

**INTEGRACIÓN DE ÁREAS CON ENFOQUE STEM Y BILINGÜISMO EN QUINTO DE
PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSE SUR ORIENTAL**

Presentado por:

Andrés Velandia Guerrero

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
MAYO 2022**

**INTEGRACIÓN DE ÁREAS CON ENFOQUE STEM Y BILINGÜISMO EN QUINTO DE
PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSE SUR ORIENTAL**

Presentado por:

Andrés Velandia Guerrero

Proyecto presentado como requisito para optar al título de:

Licenciado en Electrónica

Asesora:

Claudia Yaneth Rodríguez Cordero

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
MAYO 2022**

Tabla de Contenido

CAPÍTULO I.....	6
1. La nueva educación del siglo XXI ¿De dónde partimos? y ¿Hacia dónde vamos?	6
1.1 Justificación	7
1.2 Planteamiento del problema	8
1.2.1 Practicas Académicas de la IED SJSO	11
1.2.2 El bilingüismo con el enfoque STEM en la IED SJSO	13
1.3 Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Metodología.....	13
1.4.1 Etapa 1. Caracterización de la población en las categorías biopsicosocial y cognitiva.	13
1.4.2 Etapa 2. Diseño metodológico de las Guías y Talleres STEM.....	23
CAPITULO II.....	26
2. Marco de referencia conceptual.....	26
2.1 Antecedentes.....	26
2.2 Desarrollo del Enfoque Educativo Institucional.....	30
2.3 Material educativo didáctico y multimedia.	32
2.4 Campos de pensamiento.	34

	4
2.3.1 El Pensamiento Matemático.....	35
2.3.2 Pensamiento de Comunicación, Arte y Expresión.....	36
2.3.3 El Pensamiento de Científico Tecnológico.....	36
2.3.4 El Pensamiento Histórico.....	37
2.5 El enfoque STEM.....	38
2.6 El bilingüismo.....	40
CAPITULO III.....	45
3. Implementación del material y el retorno a la presencialidad.....	45
3.1 Grado 403 J.T.....	47
3.1.1. ABL Brazo robótico.....	48
3.1.2. ABL Crea tu propio volcán.....	52
3.1.3. ABL La Huerta.....	56
3.1.4. ABL Nuestra Huerta en Bogotá.....	59
3.2 Grado 503 J.T.....	60
3.2.1. ABL El viaje de Sara.....	60
3.1.4. ABL El Mito Cósmico.....	62
CAPITULO IV.....	63
Conclusiones.....	63
Bibliografía.....	68
ANEXOS.....	70
Anexo 1. Encuesta realizada para la caracterización de la población.....	70

Anexo 2. Gráficas de la caracterización psicosocial y cognitiva del curso 403 J.T. SJSO...	75
Anexo 3. Modelo de implementación.	87
Anexo 4. Guía: construye tu brazo robótico.....	88
Anexo 5: infografía del brazo robótico.....	102
Anexo 6. rúbrica de evaluación brazo robótico.....	106
Anexo 7. Guía Volcán.	107
Anexo 8. Infografía volcán.....	119
Anexo 9. rúbrica de evaluación volcán.	123
Anexo 9. ABL La Huerta.	124
Anexo 10. ABL Nuestra huerta en Bogotá.....	138
Anexo 11. Rúbrica de evaluación La Huerta / Nuestra Huerta en Bogotá.....	148
Anexo 12. El viaje de SARA.....	149
Anexo 13 Realimentación Evaluación STEM 1.....	168
Anexo 14 El mito cósmico	183

CAPÍTULO I

En este capítulo, se presentan los aspectos generales que enmarcan este informe de investigación en el desarrollo de material tecnológico didáctico de apoyo al proceso de integración de áreas y bilingüismo bajo el enfoque STEM, formato físico y multimedia; así mismo, se presenta y describe el apoyo a la docencia representado en el diálogo de saberes para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos con el maestro titular para la población - unidad muestral en tiempos de pandemia a causa del COVID – 19. Así mismo se describen los antecedentes y la metodología de investigación, que implementó el material diseñado para aportar a la mejora de la educación en la básica primaria, en la institución educativa, que derivó en el análisis de los resultados académicos que dieron cuenta de los avances en el desarrollo de pensamiento interdisciplinar desde la evaluación formativa con base en evidencias de aprendizaje de la población.

1. La nueva educación del siglo XXI ¿De dónde partimos? y ¿Hacia dónde vamos?

La nueva educación del siglo XXI necesita ciudadanos bilingües para interrelacionar áreas del saber que contribuyan a la resolución de problemas en la vida cotidiana. El conocimiento no pertenece a un lugar en específico, de hecho, los grandes avances para la humanidad se basan en las reflexiones filosóficas que el individuo se cuestiona de diferentes formas humanas. Las áreas del saber no se limitan por una lengua o un idioma en específico. Sin embargo, fue el inglés que permitió la comunicación universal donde en cualquier parte del mundo se puede interrelacionar, entender, compartir y enseñar los avances científicos. La integración de cada área del saber se vuelve un proceso global, orientado a los campos del pensamiento humano. Algunos de estos campos son: el pensamiento matemático, el pensamiento científico tecnológico, el pensamiento del arte, la comunicación, la expresión y el pensamiento histórico, entre otros.

La educación del siglo XXI se enfrenta con nuevos y viejos desafíos. Los esfuerzos para capacitar los docentes en tecnología y bilingüismo no son fáciles. Hay una gran cantidad de estudiantes en las aulas, el acceso limitado a recursos y la duración de los periodos académicos que se hacen cada vez más cortos, son algunos factores. Otros aspectos que afectan la nueva educación del siglo XXI son los bajos índices de los docentes para el habla inglesa y la facilidad de aprender nuevas tecnologías para implementar en el aula.

Con estos desafíos la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en su formación y promoción de maestros en el área de tecnología, trabaja directamente con los colegios distritales de la ciudad de Bogotá y desarrolla proyectos sociales que integran las necesidades puntuales de cada población con el Proyecto Educativo Institucional (PEI). La UPN contribuyendo a la educación del siglo XXI desarrolló este trabajo de investigación articulando el semillero de investigación: Estudios y Desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación (SIED C, T E I) conformado por maestros en formación de la licenciatura en electrónica a la Institución Educativa San José Sur Oriental (IED SJSO).

La IED SJSO tiene un énfasis en el área de Biotecnología para los grados de bachillerato, sin embargo, para los grados de básica primaria la biotecnología como un área del saber hacía parte de las planeaciones de cada semestre. Todo esto cambió a partir de la pandemia y las cuarentenas. El tiempo de implementación en general del periodo académico para los grados de básica primaria se vieron afectados. Este trabajo de investigación fue una propuesta de la UPN a la IED SJSO que apoyó a los docentes de básica primaria en la integración de las áreas como una forma de optimizar los tiempos en el aula de clase y la evaluación formativa implementando, el material tecnológico didáctico desarrollado producto del dialogo entre los maestros titulares y el maestro en formación.

La integración de áreas bajo el enfoque STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) y el bilingüismo es una forma didáctica de entender el mundo. Este enfoque didáctico forma estudiantes con habilidades y destrezas que se necesitan para resolver los problemas que afronta la nueva educación del siglo XXI y los retos que la IED SJSO enfrentó en momentos de cuarentenas y el retorno a clase con la alternancia. La educación STEM desarrolla el pensamiento interdisciplinar con proyectos donde la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas se pueden enseñar de una manera efectiva desde la integración de las áreas. Innovando con evaluación formativa, debido a que el estudiante es una parte activa del proceso. Se buscó que, al finalizar este proyecto de investigación, cada estudiante desarrollara todos los puntos de la evaluación formativa con los conceptos básicos de la gamificación y la realimentación de calidad dentro del tiempo planeado.

1.1 Justificación

El trabajo para los maestros titulares de la IED SJSO aumentó debido a la pandemia: el diseño de cada planeación de clase, la realización de materiales, la implementación y evaluación, sistematización de los datos y una realimentación de calidad para cada estudiante, demanda tiempo

de calidad. La educación mediada por tecnología fue la alternativa más segura que hubo para asegurar el retorno a clases. Este trabajo de investigación nació de la necesidad de apoyar al maestro titular de básica primaria en la evaluación formativa. Se desarrolló la tecnología que integra las áreas del saber, implementando el material didáctico que da cumplimiento a cada periodo educativo producto del dialogo entre el maestro titular y el maestro en formación. Implementar el enfoque STEM en la actualidad ha mostrado ser eficaz en diversos contextos por su flexibilidad para potenciar las habilidades del siglo XXI.

Este trabajo de investigación se diseñó para ser implementado en dos momentos, durante la pandemia en un primer momento, y en el modelo de alternancia que decreto el gobierno a clases para retomar la presencialidad. La educación después del COVID – 19 obligó a cambiar la manera tradicional de poder realizar una clase desde el plantel educativo. La comunicación entre la institución, los padres de familia y los estudiantes requirió de material impreso y herramientas digitales (PDFs). Esto por el constante cambio tecnológico que toda la comunidad de la IED SJSO se enfrentó en etapas de pandemia. Una gran transformación con la que la UPN contribuyó. En ese sentido las generaciones de básica primarían en la IED fueron involucradas en actividades STEM. Brindar las herramientas necesarias para adaptarse al cambio de forma activa en áreas del conocimiento, es la responsabilidad de los maestros y las instituciones educativas.

1.2 Planteamiento del problema

Este trabajo de investigación comenzó la caracterización y el análisis de los resultados, para los grados de 3º, 4º y 5º de básica primaria (caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Suroriental - Bogotá D.C. mayo de 2020). Este trabajo fue realizado por el semillero de investigación SIED C, T E I antes que fueran suspendidas las clases presenciales a causa del virus COVID – 19. Partiendo de la caracterización de la básica primaria, se evidenció que es necesario fortalecer un proceso social que posibilite alinear los conocimientos y saberes que el colegio brinda a la comunidad con sus necesidades. Por ende, el desarrollo de las competencias necesarias para el mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes de básica primaria es una prioridad.

La caracterización tuvo dos categorías: la biopsicosocial y la cognitiva. En ellas se pudo obtener estadísticas que permitieron modelar el porcentaje en términos de género, edad, el nivel educativo de los padres de familia, condiciones generales de la vivienda y medios de transporte. Otros resultados orientados al tiempo del estudiante fueron determinantes para el desarrollo del material

tecnológico didáctico, entre ellas están: el tiempo dedicado para hacer las tareas en el colegio, el tiempo dedicado diario de uso de la computadora, entre otros. La integración de cada área del saber se volvió un proceso, orientado a los campos del pensamiento humano. Estas dos categorías (biopsicosocial y la cognitiva) dieron insumos que posibilitaron el fortalecimiento del proceso social con educación pertinente, que respondió a las necesidades de su entorno. Integrar el pensamiento interdisciplinar con nuevos proyectos en el área de biotecnología y articular el enfoque STEM en las planeaciones de la IED SJSO en formato físico y digital, fueron una prioridad.

El apoyo a la docencia se logró cuando el maestro en formación, con los diarios de campo y los resultados de la caracterización, detectó varios puntos que hacían que el proceso de integración fuera difícil de implementar para los maestros titulares. En el intercambio de conocimiento y saberes, ellos estuvieron de acuerdo que había puntos a mejorar significativamente. Ellos reconocieron que no tienen un nivel alto en inglés, de hecho, es una de las materias que más se les complicó en el aula.

En el caso del bilingüismo de manera presencial y dialogando con los maestros titulares, antes de la pandemia, este era uno de los puntos más críticos en la enseñanza porque ellos reconocieron que no era un área de su pleno dominio. Varios de ellos su formación fue en el área de las ciencias sociales o la pedagogía infantil, por eso ese fuerte trabajo social se ve reflejado en la disciplina de los cursos, pero por el lado del bilingüismo había muchos puntos que este ejercicio de investigación en educación puede fortalecer. Este trabajo es una gran oportunidad para desarrollar la tecnología en apoyo a la docencia desde la perspectiva del maestro como ente investigador y productor de conocimiento debido a que el maestro del siglo XXI educa en contexto. Para ello esta investigación posiciona al maestro como productor de recursos y herramientas didácticas para apoyar aprendizajes en contexto.

Teniendo en cuenta que hay una gran cantidad de estudiantes en el aula virtual para que todos los estudiantes participen y el uso adecuado de recursos digitales que aporten al desarrollo de tecnologías en ambientes virtuales, se incluye el bilingüismo como un esfuerzo para que los maestros titulares no desistan de la implementación del inglés.

Cada profesor reconoce que enseña lo básico, pero de manera descontextualizada, dónde no se relaciona los temas programáticos con las vivencias diarias de los estudiantes. El enfoque STEM buscó en esta investigación que las áreas del saber fueran tratadas didácticamente por parte del maestro titular para que fuera de uso útil en sus aulas de clase. El conocimiento se presentó por

primera vez al estudiante teniendo rutas didácticas que le permitieron ser parte activa del proceso de aprendizaje.

“Los estudiantes no usan los conceptos, no entienden el funcionamiento de las máquinas con las que interactúan todos los días. Además, la enseñanza de la ciencia se ha vuelto aburrida y exige la búsqueda de procesos pedagógicos adecuados para los jóvenes y las nuevas realidades.” (Mejía, 2019, p. 20)

En el aula usualmente los maestros titulares usaron los textos informativos, la evaluación se limitó a preguntas de rastreo con respuestas literales y hubo poco tratamiento didáctico en la información que se presentó a los estudiantes. La comunicación en plataformas virtuales fue difícil su uso porque ninguno de los maestros titulares tenía experiencia con las LMS *Learning Management System* (Sistema de Gestión de Aprendizaje) y las herramientas virtuales para la evaluación formativa. La realimentación a cada estudiante no era posible porque el tiempo no alcanzaba para un solo maestro titular, que en promedio lideró a 36 estudiantes por aula. La forma de evaluar no tenía conceptos de gamificación y no incluyeron indicaciones donde el estudiante fuera parte activa en el proceso. Es aquí donde este trabajo de grado está orientado al desarrollo de la tecnología en apoyo a la docencia.

La educación del siglo XXI aprovecha la discusión sobre la ciencia y la investigación, para reposicionar al maestro como sujeto investigador partiendo de la práctica. Este espacio de formación didáctica construye la identidad de los maestros como investigadores que entienden los elementos configuradores de la sociedad. Para Mejía (2015) el tiempo y el espacio en este siglo son determinados por el conocimiento, la tecnología, los nuevos lenguajes, la información, la comunicación, la innovación y la investigación. El aula educativa permitió reformular críticamente el concepto del ser docente desde la investigación eliminando la dicotomía entre el campo de la investigación y el ser maestro, como si las únicas personas que pueden aportar al método científico fueran los científicos alejados de la didáctica. El maestro no es un enseñante transmisor de información que se limita a la formación de personas sin aportar conocimiento nuevo.

El maestro debe para construir espacios para la producción de trabajo autónomo y construir la identidad propia como investigador. Investigar la integración es posible porque varios pensadores del siglo XX se plantearon una única manera de entender la ciencia desde campos de pensamiento. didactas son las personas que trabajan la transposición didáctica, no para repetir datos, sino para presentar la información de tal manera que el estudiante entienda y se apropie del conocimiento. El apoyo a la docencia permitió el aporte de la Universidad Pedagógica Nacional a la IED SJSO en el

momento que se requirió la educación mediada por tecnología. Los maestros titulares se enfrentaron a procesos síncronos y asíncronos a la hora de dar las clases. El desarrollo de material educativo bajo el enfoque STEM que involucró el bilingüismo atendió las nuevas dinámicas de estudio y se hizo una necesidad que dio respuesta a los desafíos que en su momento tuvo la IED SJSO y la educación del siglo XXI.

A continuación, se exponen dos aspectos determinantes de la problemática que se abordó en el desarrollo de este trabajo. Al final de este apartado, se formuló la pregunta problema de este proyecto de investigación.

1.2.1 Practicas Académicas de la IED SJSO

La escuela es uno de los posibles escenarios en el que tiene lugar la formación de la ciudadanía. Como está estipulado en la Ley General de Educación (1994) y la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá en el documento “Lineamientos generales para la transformación pedagógica de la escuela y la enseñanza, orientada a una educación de calidad integrada” (SED, 2006) la necesidad de trabajar en la escuela y cuestionarse si las instituciones educativas están cumpliendo con este objetivo, es de vital importancia. En el caso de la IED SJSO hay tres cursos para los grados de quinto de primaria, en cada curso hay un maestro titular quien enseñaba todas las áreas del saber sin ningún tipo de integración entre ellas. La clase y los proyectos de biotecnología fueron suprimidos en las planeaciones de clase y el tema del bilingüismo fue recortado en horas de implementación para poder cumplir al nuevo horario que se diseñó en cuarentena. La LMS utilizada para el desarrollo de las actividades de los estudiantes fue Edmodo y las plataformas de streaming Meet y Zoom.



Ilustración 1

La población o unidad muestral para este proyecto de investigación es la básica primaria, inicialmente con el trabajo que se realizó del semillero investigación SIED C, T e I se logró entablar la comunicación con los maestros titulares de grado cuarto y quinto de primaria. A nivel particular el maestro en formación solicitó a la maestra del grado 403 J.T. el espacio para desarrollar este proyecto el siguiente semestre. El espacio fue aprobado y tuvo como prioridad la construcción del material tecnológico didáctico como el resultado del dialogo de saberes con los maestros titulares de los grados de quinto de primaria y el maestro en formación.

Este proyecto comenzó con la vinculación del maestro en formación al semillero de investigación en la realización de las 3 prácticas educativas, terminadas las mismas, se procedió a dar continuidad a la implementación síncrona y asíncrona de los materiales didácticos construidos, dentro y fuera del aula de clase. Por lo tanto, el material bajo el enfoque STEM y el bilingüismo que se pudo diseñar, implicó retos que se materializaron en insumos fundamentales en el momento de la alternancia y la educación mediada por tecnología.

Los tiempos de evaluación obedecieron a las planeaciones, cada una con sus respectivas evaluaciones y rúbricas. El apoyo a la docencia abrió la puerta para futuros maestros en formación, a continuar ayudando a los maestros titulares en su producción de material STEM. Se descargó una considerable cantidad de tiempo a los maestros titulares, porque evidenciaron al implementar el material, las ventajas de articular el enfoque STEM en las planeaciones de la IED SJSO, en formato físico y multimedia.

1.2.2 El bilingüismo con el enfoque STEM en la IED SJSO

Por tanto, desde esta propuesta de investigación se busca responder a la pregunta: ¿Cómo implementar una educación integral de calidad que articule la integración de áreas con el bilingüismo producto del dialogo entre titulares de la IED SJSO y el semillero de investigación?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar el material didáctico bajo el enfoque STEM que articule las áreas básicas y el bilingüismo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Articular el enfoque STEM en las planeaciones de la IED SJSO en el grado quinto, en formato físico y multimedia.
- Construir material educativo producto del diálogo de saberes con los titulares del grado quinto de primaria de jornada mañana y tarde de la IED.
- Implementar el material didáctico en el grado 5° de la IED SJSO.

1.4 Metodología

1.4.1 Etapa 1. Caracterización de la población en las categorías biopsicosocial y cognitiva.

Dentro de esta investigación se logró la “caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Suroriental - Bogotá D.C.” (2019) donde se amplió el conocimiento sobre el contexto de la comunidad educativa en básica primaria antes de la pandemia. Con esta caracterización se pudo intervenir con argumentos pertinentes el proceso formativo, lo cual justifica los matices interpretativos del trabajo. Las categorías de análisis **biopsicosocial y cognitivo** fueron el fundamento para la integración de áreas bajo el enfoque STEM y el bilingüismo.

En el desarrollo del presente ejercicio de caracterización al curso 503 J.T. se tomó como referente la investigación-acción, cuya finalidad es comprender las problemáticas de una comunidad “centrada en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas” (Sampieri, 2010, pág. 157). Para realizar adecuadamente este ejercicio se efectuaron las siguientes fases:

- **Detección del problema y elaboración del plan de acción:** con el fin de generar una propuesta de implementación del enfoque STEM acorde a los lineamientos institucionales, se llevó a cabo una encuesta sociodemográfica adecuada a los requerimientos del MEN en la guía 34, para actualizar la caracterización de la población en básica primaria (tercero a quinto grado). La encuesta que se realizó cuenta con 35 preguntas. Contenía 12 preguntas con respuestas de tipo cerrada y 23 de respuesta tipo abierta. Las preguntas abiertas arrojaron respuestas para conocer los intereses, gustos, núcleo familiar, contexto social y proyección a futuro que tenían los estudiantes. Las preguntas cerradas son información como la edad, género, nivel de escolaridad y ocupación de los padres de familia.
- **Recolección de información:** luego de que fue realizada la encuesta de forma asistida por el maestro en formación, se recolectó la información de 29 estudiantes que correspondieron al 12% de la población que conformaba la básica primaria. El total de estudiantes que participaron de esta caracterización fue de 242 estudiantes que conformaron los cursos de tercero, cuarto y quinto. Los datos analizados en este proyecto de investigación fueron adaptados a los aspectos particulares que tenían que ver con el curso 403 J.T. El total de estudiantes que conformaron el curso 503 J.T. el siguiente año a la implementación de esta caracterización, tuvo 8 estudiantes de más que no hicieron parte de este análisis. Por lo tanto, esta caracterización se hizo con el 80% de los estudiantes del curso 503 J.T.
- **Sistematización y análisis de la información:** se hace la transcripción de las 29 encuestas con el fin de organizar la información y que sea más sencilla de interpretar.
- **Análisis de resultados y conclusiones:** se trató la información recaudada por medio del lenguaje de programación Python para obtener datos relevantes y construir las categorías de análisis. Estas categorías son Biopsicosocial y Cognitivo que son las mismas que aborda el PEI de la IED San José Sur Oriental, la categoría cultural institucional no se tiene en cuenta ya que es netamente de la institución. También se usó Excel para el modelamiento gráfico y la visualización.

Para la categoría biopsicosocial se utilizaron los siguientes datos: género, edad, porcentaje de estudiantes en extra-edad, nivel educativo del padre y/o madre, parentesco de las personas con las que habita, condiciones de la vivienda y actividades extracurriculares. Estos datos sirvieron como insumo de caracterización de esta categoría. Las actividades extracurriculares se analizaron en la categoría de aspectos cognitivos. Mostraron en cierta medida los gustos que tenían los estudiantes sobre alguna actividad deportiva, artística o literaria que hizo parte de su personalidad y contribuyó

a su normal desarrollo como individuo. Estas actividades representan sus ratos de ocio que también son importantes para su desarrollo humano. Dentro de esta categoría se tienen en cuenta tanto actividades académicas como de ocio para definir en qué medida los estudiantes dedican más o menos tiempo a actividades específicas.

La siguiente tabla presenta los datos correspondientes a edad regular y extra-edad en los grados tercero, cuarto y quinto de primaria.

Tabla 1 Edad y extra-edad de los estudiantes del 403 J.T.

Curso	Edad anticipada	Edad regular	Extra-edad
403	4	23	2

El siguiente perfil del salón de clases se hizo cuando los estudiantes se encontraban cursando el grado 403 J.T. El curso estaba conformado por 17 niñas y 12 niños, lo que representa un 58,62% son niñas y un 41,38% son niños. La población está conformada por niños entre las edades de 8 a 11 años. La mayoría de ellos tiene 9 años con un 76%, los niños de 10 años siguen con un 15%, los de 8 años representan el 6% y por último solo el 3% tiene 11 años. La investigación evidenció que 23 estudiantes se encuentran en la edad regular para cursar el grado 4°, este grupo presentó 4 estudiantes que tienen una edad anticipada y solo 2 estudiantes se consideran que están en “extra - edad”.

Como el 91% de los estudiantes tienen 9 y 10 años, se trabajó con los estudiantes que pertenecen a los ciclos 2 y 3. En el marco del PEI de la IED SJSO el grado 4° está localizado en el ciclo 2 y el grado 5° en ciclo 3. En el momento de iniciar este ejercicio de investigación en educación a inicios del 2020, los estudiantes se encontraban en el grado 4°, se resalta que esta caracterización fue asistida presencialmente en la institución educativa. Las preguntas complejas que se encontraban en la encuesta pudieron ser atendidas por el maestro titular de cada curso y el maestro en formación de la UPN. La implementación se hizo virtual durante los confinamientos causados por el COVID-19 y el retorno a la presencialidad con cronogramas de alternancia en el 2021.

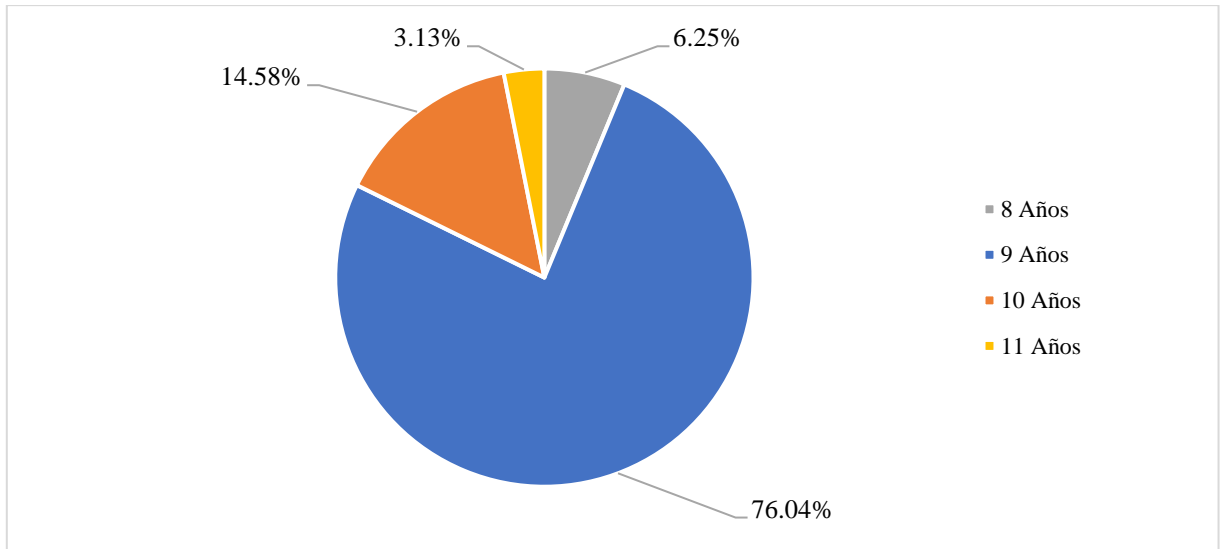


Ilustración 2 Información en porcentajes sobre la edad de los estudiantes del curso 403 J.T.

El nivel educativo que tenían las madres de familia obtuvo un 44% de mujeres que completaron el bachillerato, un 19% de ellas no pudo terminar el bachillerato, el 12% pudo completar la primaria y el 11% no la completó. El 7% pudo ingresar a la educación superior.

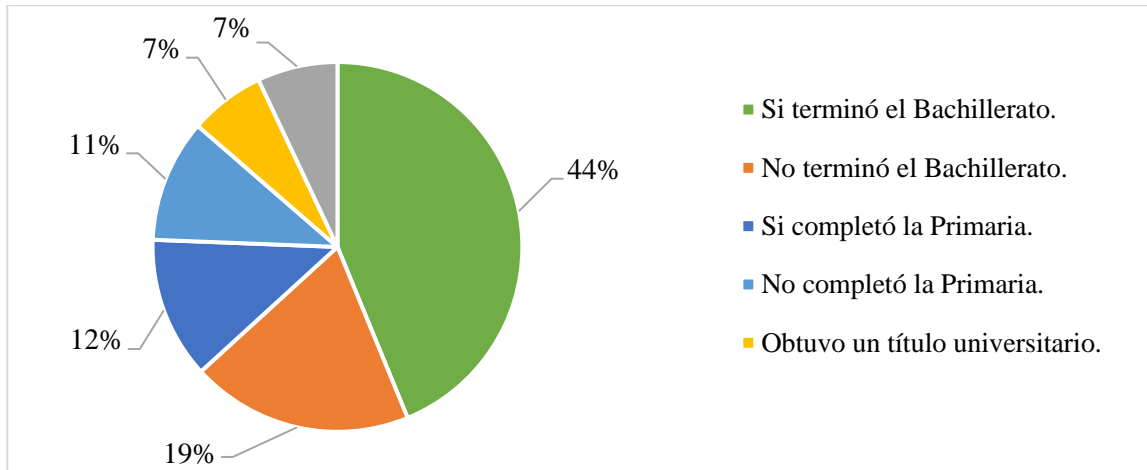


Ilustración 3 Nivel educativo de las madres en el curso 403 J.T.

El nivel educativo de los padres de familia obtuvo: el 37% de ellos cuenta con el grado de bachillerato y el 19% de ellos no pudo terminar el bachillerato. El 18% de los padres de familia no completó la básica primaria y el 13% de ellos sí pudo completar este grado académico. El 8% tuvo un título universitario.

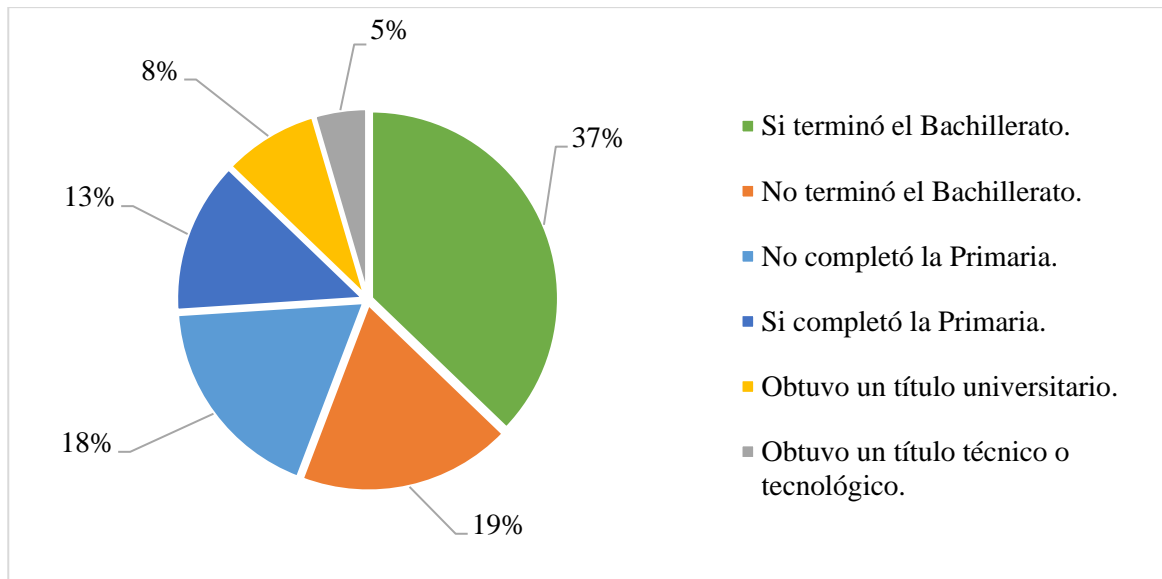


Ilustración 4 Nivel educativo de los padres en el curso 403 J.T.

La información que se obtuvo acerca del nivel académico que tienen los padres de familia en el grado 403 J.T. es positiva en términos de implementación desde la casa, ya que los porcentajes en términos de no haber completado la primaria es menos de 11 % para este ejercicio de investigación en educación. El material se puede enfocar en nuevos conocimientos que pueden ser adquiridos con el desarrollo de talleres y las guías. Además, pueden contener elementos más elaborados en el material debido a que los padres de familia entienden conceptos básicos. Si los datos evidenciaron que los padres de familia también necesitaran de una mayor capacitación, este proyecto hubiera abarcado también el trabajo con los padres de familia para ser un apoyo en el proceso de conectividad a las clases virtuales, capacitación de la plataforma y el paso a paso de la guía.

En el apartado de condiciones de vivienda se contempló todo lo relacionado al entorno físico en el que vivían los estudiantes, con el fin de saber en qué condiciones viven y con qué recursos cuentan. Esto repercute directamente en su proceso de aprendizaje dentro y fuera de la institución. Del total de la población encuestada, solo el 2% representa el préstamo del inmueble, mientras que el 39% vive en arriendo, lo que mostró que la mayoría de la población vivía en un hogar propio. La gran mayoría con el 59% de la población no pagaba por el lugar en donde vivía.

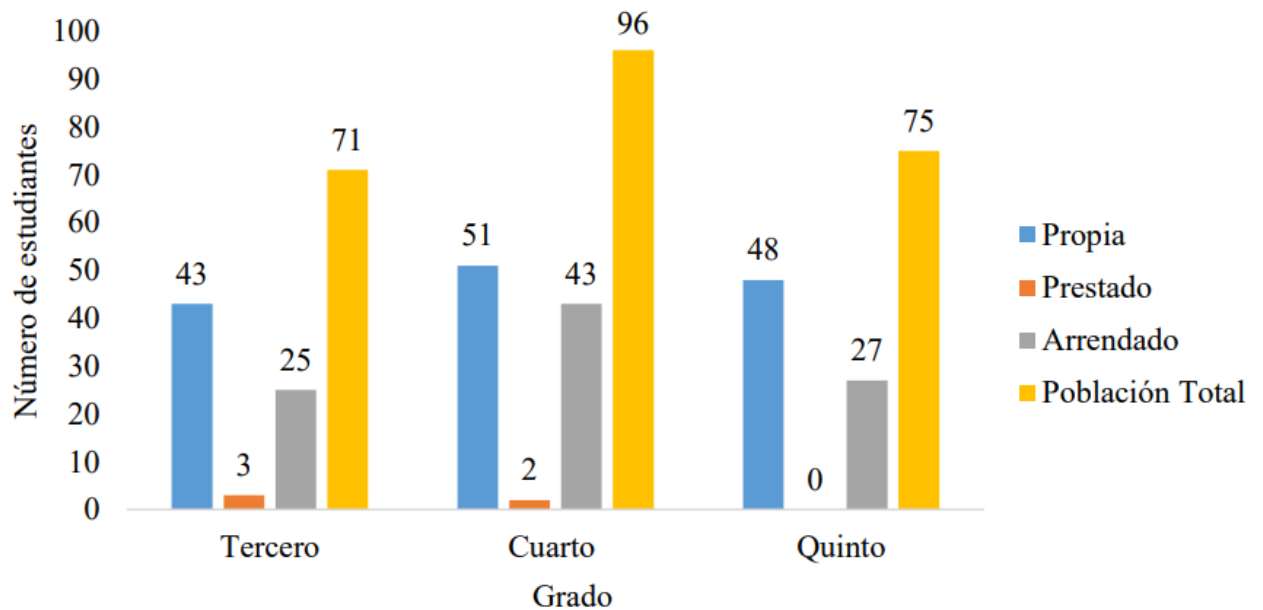


Ilustración 5 Tipo de vivienda de los estudiantes de básica primaria (Tercero a quinto grado).

En la investigación no se evidenció que algún estudiante estuviera vulnerable a habitar en la calle o que no contara con el derecho a una vivienda digna. No es una población que esté en riesgo en este aspecto.

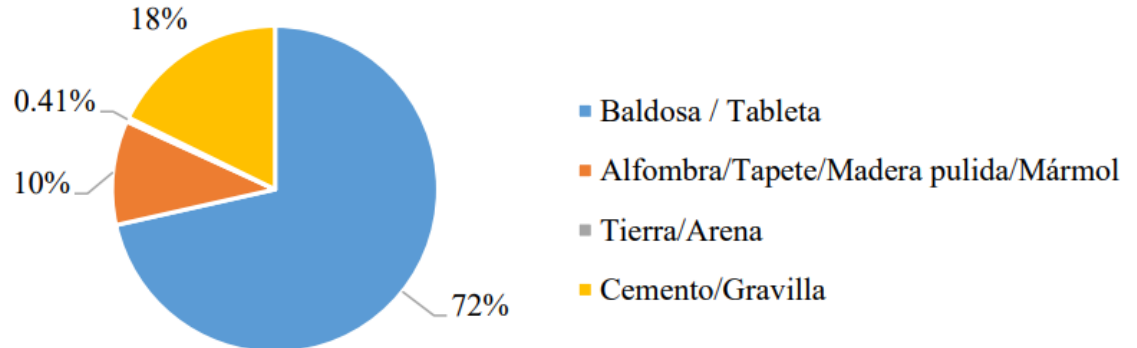


Ilustración 6 Material de los pisos en los hogares del curso 403 J.T.

El 82% de las casas cuenta con piso terminado de baldosa o alfombra (entre otros) y el 18% está en cemento. No se detectó que algún estudiante viviera directamente en un piso de arena, pasto o tierra.

La encuesta permitió cuantificar la cantidad de electrodomésticos que tienen los estudiantes en la casa, a esta categoría se le llamó la línea blanca. En la encuesta aplicada se tuvieron en cuenta

para esta categoría la nevera, la lavadora de ropa y el calentador (ducha eléctrica o de gas). En este curso todos los estudiantes cuentan con estos recursos.

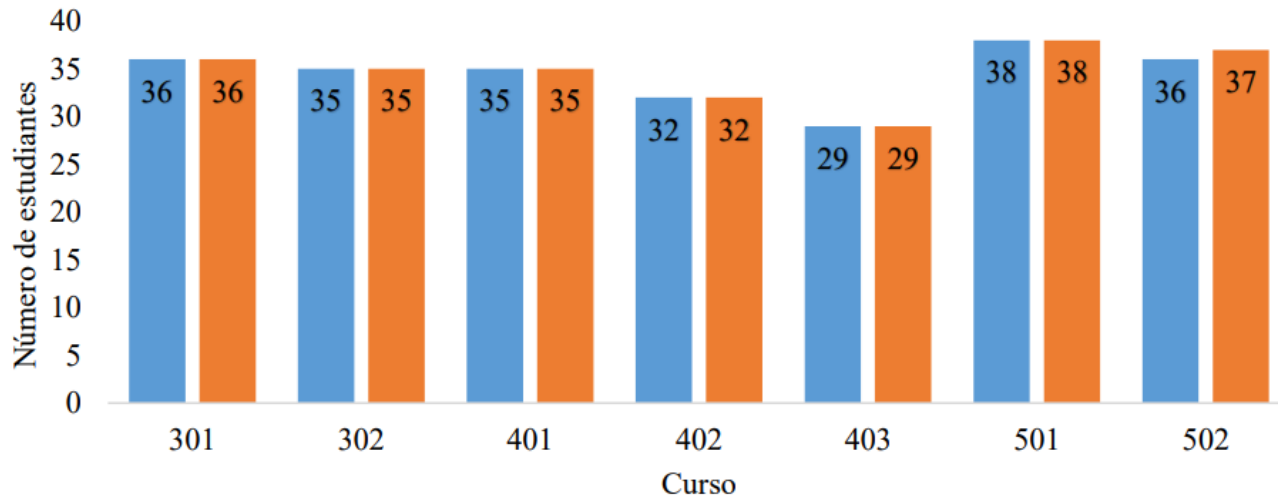


Ilustración 7 Electrodomésticos de línea marrón por grado (Tv, DVD, equipo de sonido, y teléfono fijo y celular)

La línea marrón permitió cuantificar cuantos estudiantes contaban con una televisión, un reproductor de DVD, un equipo de sonido, el teléfono fijo y el celular. Todos los estudiantes respondieron que tenían todos estos elementos en casa. Estos resultados fueron positivos debido a que los estudiantes contaban con electrodomésticos básicos para su diario vivir, por lo tanto, el nivel de vida en términos de calidad es bueno. También que cuentan con telefonía para la comunicación en caso que necesiten las guías impresas o seguir el proceso con los padres de familia.

Se creó una categoría para determinar si los estudiantes en sus casas poseían computador y juegos de computadora, en esta categoría el 90% de los estudiantes manifestaron que tenían computador y su uso frecuente era para los video juegos. El 60% de los estudiantes manifestó que tiene computadora y juegos, solo el 14% tiene una computadora, el 16% solo tiene vídeo juegos y el 10% no tuvo acceso a un computador ni a vídeo juegos.

Con estos resultados previos a la pandemia se logró determinar que era viable la educación mediada por tecnología y se comprobó en la implementación del material en la virtualidad. Solo un pequeño porcentaje se previó para imprimir las guías en físico, lo cuál los padres de familia recogieron el material en la institución y en determinada fecha lo entregaban en la institución al maestro titular. El maestro en formación calificó y entrego los datos sistematizados al maestro para el digitalizar las

notas. La realimentación se hizo directamente con los papás de forma presencial con el maestro titular y el estudiante.

De los 29 estudiantes que conformaron el grado 403 J.T. solo 12 estudiantes tenían carro propio, este porcentaje corresponde a un 41%. El 44% de los estudiantes vive con el papá, la mamá y otros familiares, el 51% de los estudiantes vive con la mamá y otras personas (en esta categoría hay ausencia del padre) y solo el 5% vive con otros familiares sin presencia de los padres de familia. En la categoría de servicios públicos, todos los estudiantes manifestaron que tienen servicio de agua, teléfono con internet y el servicio de energía.

Se determinó que todos los estudiantes contaron con los servicios de básica necesidad, por lo que el material de apoyo se puede desarrollar teniendo en cuenta que el estudiante cuenta con las condiciones mínimas que se requiere para una jornada escolar. La institución les proporciona el almuerzo a los de la jornada de la tarde y los estudiantes cuentan con condiciones dignas en la casa en términos de aseo y uso correcto del uniforme.

La encuesta permitió cuantificar el tiempo de productividad académica en casa: se pudo observar que el 40.91% dedicaban dos o más horas al día a labores como estudiar y realizar las tareas del colegio, el 34.30% del total dedicaron menos de una hora al día para realizar las tareas del colegio y el 17.36% dedicó menos de una hora al día. El 7.44% de los estudiantes no supieron realmente cuando tiempo le dedicaron a la realización de las tareas en casa. Estos porcentajes indicaron un problema serio, ya que los estudiantes debieron dedicar un poco más de tiempo a el estudio independiente.

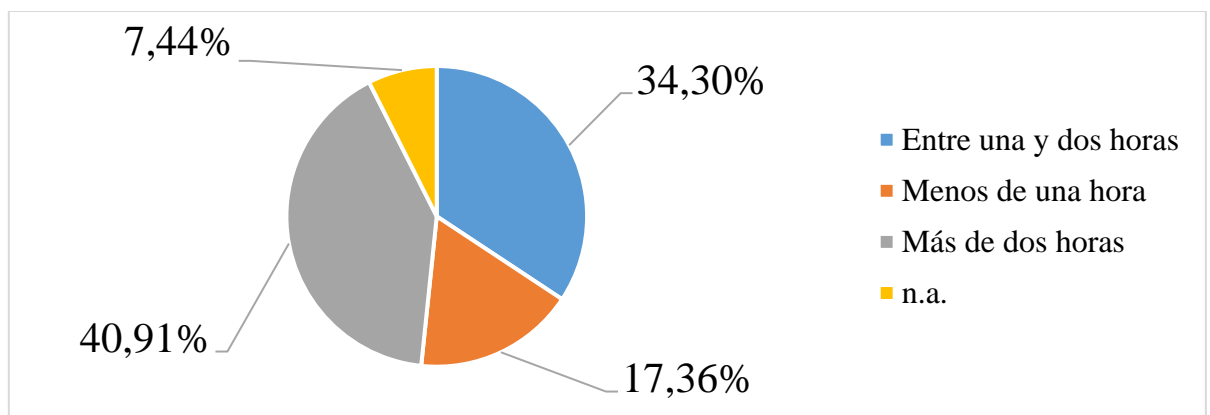


Ilustración 8 Horas dedicadas hacer tareas del colegio en el 403 J.T.

En este apartado se puede ver que los estudiantes cuentan con un tiempo mayor a jugar video juegos y otras actividades a comparación con el tiempo que le dedican a hacer tareas en casa. Aquí

está un indicador en donde la integración de áreas puede contribuir al aumentar el tiempo que los estudiantes están dedicando a hacer sus tareas del colegio, si se le introduce conceptos de gamificación. También la integración de áreas contribuirá a que el hacer una actividad, se pueda evaluar en varias materias, por lo que disminuirá el tiempo en hacer tareas pero si aumentara las horas dedicadas a las actividades que tengan enfoque STEM.

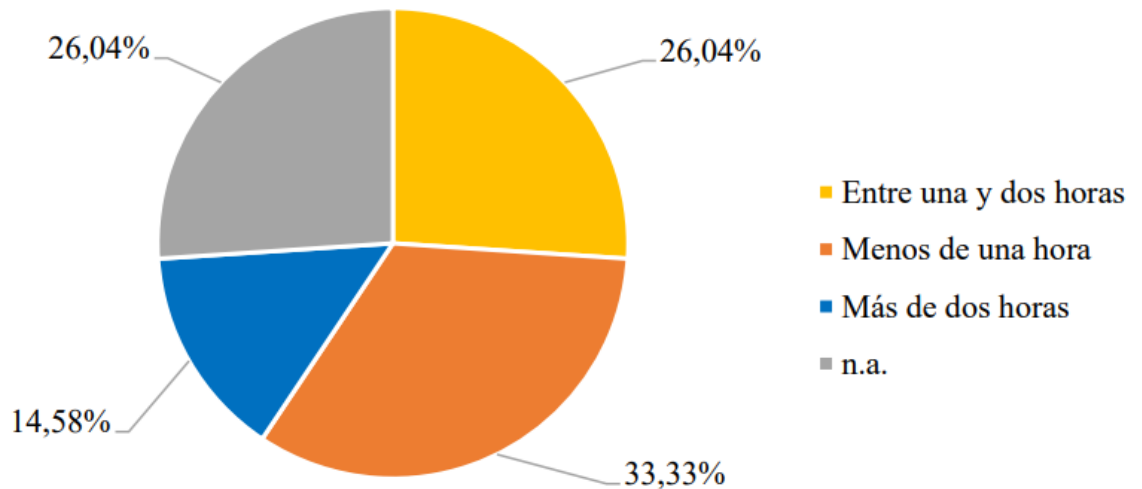


Ilustración 9 Tiempo dedicado a la lectura diariamente del cuarto grado.

La encuesta permitió también cuantificar el tiempo dedicado a la lectura diariamente por los estudiantes: el 33.3% de ellos leía menos de una hora, el próximo porcentaje corresponde a los niños que leían entre una y dos horas con un 26%. Por último, se obtiene que el 14% leía más de una hora. Sumando los estudiantes que leyeron entre una y más de dos horas se obtuvo el 40.6%, por lo que es correcto decir que más del 59.4% no leía más de una. Un 26% de los estudiantes no saben cuánto tiempo le invertían a la lectura. Aquí los resultados evidencian que este curso no está acostumbrado a material que contenga mucho contenido para leer. El 50% no tiene idea de cuánto tiempo dedica al día o leen menos de una hora. Se detecta que los padres de familia necesitan afianzar ese proceso de lectura en casa y los estudiantes no están acostumbrados a materiales que requieran más de 3 tres hojas por guía en cada materia. El proceso de integración se enfrenta a el trabajo de los padres de familia en el momento de la implementación de las guías, ya que el material debe tener instrucciones claras que permitan la orientación de los padres sin que ellos se quejen. La maestra titular ha manifestado que cuando el material es muy extenso, más del 80% de los estudiantes no trae la tarea y si reclamos por parte de los padres de familia.

La categoría de deporte se preguntó a cada estudiante encuestado cuanto tiempo dedica diariamente a realizar deportes. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 61% de los estudiantes dedicaban más de dos horas a actividades físicas, el 13% contestó que hace deporte entre una y dos horas, el 13% de los estudiantes no hacía deporte más de una hora al día. El 13% de los estudiantes manifestó que no sabían cuánto tiempo invierten diariamente a hacer deporte. Estos resultados muestran que más del 80% de los estudiantes cuenta con su espacio de actividad física. Si bien en la institución se les garantiza el espacio para hacer deporte en la institución en las horas de educación física, es positivo ya que esta edad requiere que los niños realicen bastante actividad física.

La categoría de Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) se preguntó a cada estudiante encuestado cuanto tiempo dedica diariamente a usar la computadora. Se obtuvieron los siguientes resultados: del grado 403 J.T el 20.83% de los estudiantes dedicaron entre una y dos horas a esta categoría, el 27.08% de los estudiantes usó de su día menos de una hora, el 32.39% de ellos reservaron diariamente más de dos horas a realizar esta actividad y el 19.79% de no tuvieron certeza de cuánto tiempo dedican diariamente a la computadora. Estos datos son muy importantes porque dio porcentajes positivos para la implementación en la educación mediada por tecnología.

La encuesta pudo cuantificar el tiempo que dedican los estudiantes diariamente a ver la televisión. Esta actividad es importante en el aspecto académico ya que, al tener acceso a este medio de entretenimiento, las dinámicas en el aprendizaje son muy variadas e indica si los estudiantes restan tiempo a otras actividades para enfocarse más en esta categoría. En términos generales se encontró los siguientes resultados: En la población total el 33% de la población dedicaron más de dos horas para ver la televisión, el 30% dedicó menos de una hora, el 27% dedicó entre una y dos horas y el 10% no sabe cuánto tiempo dedicó a ver la televisión. En términos generales, la mayoría de la población total utiliza más de dos horas de su tiempo para ver televisión, lo que puede incidir en el tiempo dedicado a otras actividades.

Lo anterior permitió definir la continuidad de la investigación en una **Etapa 2 dentro del enfoque cualitativo integrador**. Esta segunda etapa orientó la construcción de material educativo producto del diálogo de saberes con los maestros titulares del grado quinto, para que fuese implementado como un apoyo a la labor docente y tuvieran herramientas que demanda la educación del siglo XXI. Los diarios de campo desarrollados en la investigación presencial donde el aula del estudiante fue el campo de estudio, empleó la investigación etnográfica de forma presencial en los grados de la institución. Para comprender el modo en que vivían las personas se abordó las

problemáticas sociales desde la perspectiva de los implicados, en este caso de los estudiantes del curso 503 J.T. y su maestra titular.

El cambio de la presencialidad a la virtualidad fue un cambio brusco en el proceso educativo entre el año 2020 y 2021. La metodología que se desarrolló para la elaboración del material educativo y su implementación en la virtualidad y en el periodo de alternancia la coordinación conjunta entre el maestro titular y el maestro en formación.

1.4.2 Etapa 2. Diseño metodológico de las Guías y Talleres STEM

La construcción de material didáctico educativo producto del diálogo de saberes con los maestros titulares, comienza con la presentación de la propuesta. Inició con la revisión de los documentos institucionales actuales: planeaciones institucionales del grado quinto, su implementación en términos de integración de áreas y cómo ser un apoyo para el maestro titular, especialmente en el área de biotecnología. Para este fin se solicitó el espacio en el curso 503 J.T. para trabajar entre el maestro en formación, el maestro asesor de la práctica educativa, la dirección del semillero de investigación y los directivos de la IED SJSO. El plan de trabajo que se acordó fue el siguiente:

- **Primer: reunión con los maestros y directivos de la institución.** Este fue el punto de partida ya que al reunir a todos los involucrados se dejó claro cómo se llevaría a cabo todo el proceso de práctica, la construcción de materiales y la implementación para desarrollar el trabajo de grado. En particular para el área de inglés, debido a la pandemia se redujo el número de horas sustancialmente a la implementación de la planeación en cada periodo académico. Por eso en desarrollo de material didáctico se incluyó el inglés como un plus a la integración de áreas y poder compensar las horas que se iban a reducir.
- **Segundo: estudio de documentos institucionales.** El estudio documental fue fundamental ya que con este se hizo un acercamiento a las planeaciones que se trabajaron en los grados 5° de básica primaria y con ello el maestro en formación pudo dar apoyo a los maestros titulares de la IED en su labor docente. A parte de documentos institucionales como el PEI (que fueron estudiados con anterioridad) se hizo un análisis a los planes de estudio del periodo correspondiente, al tener claridad sobre el mismo, es más sencillo concretar una ruta de trabajo con los maestros de la IED.
- **Tercer: ruta de trabajo con los maestros titulares.** Para llevar un trabajo armónico entre ambas partes, se llegaron a varios acuerdos para que el diseño y la implementación en el aula de clase. En este punto se presentó de manera cronológica las sesiones de clase y cómo el maestro en formación

implementó el material con los estudiantes. El material a su vez fue producto de la propuesta de integración de saberes y la evaluación formativa, pero con una metodología que involucra la educación mediada por tecnología.

- **Cuarto: reuniones con los maestros titulares y asesores de la UPN.** En estas reuniones se definieron los temas a trabajar en periodo académico, el tipo de actividad a realizar (guía de laboratorio, taller o plan de mejoramiento) y el nivel de integración de saberes que tiene cada uno de los materiales didácticos educativos. Así mismo se hicieron los ajustes valorados acordes a la planeación de cada curso junto a los logros de las asignaturas propuestas.

- **Quinto: diseño y ejecución de los materiales didácticos.** En cada grupo de trabajo se hizo la ejecución del material realizado, dependiendo de las dinámicas de trabajo del maestro titular. La estructura de los diferentes materiales desarrollados por parte del maestro en formación, producto del trabajo entre los maestros titulares se acordó de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, orientados al logro propuesto en las planeaciones de manera flexible.

- **Sexto, sistematización y análisis de datos de los resultados de aprendizaje.** Cada material implementado, fue objeto de acciones valorativas de los aprendizajes de los estudiantes, determinados del en enfoque evaluativo formativo, registrado de manera descriptiva en diarios de campo, análisis de grabaciones de aula, y socialización de los resultados con el titular. Registros en Excel que derivaron en porcentajes cualitativos y cuantitativos de los logros promocionales. Lo que constituye un valor agregado adicional emergente de esta investigación.

Los problemas de la vida real requieren de todo el conocimiento que se pueda poseer para resolverlos. La integración de áreas desde el aula de clase es un proceso que trae a colación situaciones diarias que relaciona áreas del saber con problemáticas que viven las personas en su diario vivir.

Las actividades que se realizaron en el transcurso de los 4 periodos académicos contienen los temas que se articularon en esta evaluación interdisciplinar. De esta manera las matemáticas, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la lengua castellana, la lengua inglesa, las artes y la tecnología se articularon en una serie de cuentos didácticos donde los protagonistas, tienen el perfil de la caracterización de la básica primaria. Al leer este material educativo tanto de manera física (hojas impresas) o de manera virtual (PDFs y LMSs) el estudiante encontró una serie de pasos que lo orientó a una correcta evaluación de su conocimiento y saber frente a cada área del saber en una situación particular de la vida diaria.

El primer momento de todo cuento comenzó con la siguiente sección: “antes de leer te has preguntado...”. A continuación, al estudiante se les hizo preguntas relacionadas con el cuento para dar un contexto al estudiante y una activación cognitiva frente a los temas que se abordaron en el contenido del material.

El segundo momento consistía en el desarrollo de la historia, esta sección se ha llamado: “presta atención a la lectura”. El desarrollo del cuento se enfocó en crear personajes de ficción donde su entorno corresponde a la caracterización de la básica primaria y la resolución de problemas donde la integración de áreas desarrolló el pensamiento interdisciplinar. Al mismo tiempo, esta clase de cuentos fueron leídos en los espacios académicos como: “la dirección de grupo” y “la lengua castellana” donde a través de fabulas, historias y cuentos se explicaron temas sensibles para los niños como los sentimientos y situaciones difíciles, porque la maestra titular consideró que de esta forma fueran abordadas en clase. Estas actividades grupales de lectura unieron a las familias y al curso debido a que se generó el espacio de apoyo acompañado por los padres en casa y los estudiantes entre ellos al comentar sus opiniones frente a los temas leídos.

El tercer momento se llama: “vuelve a leer en silencio”. Este momento se ha diseñado como preámbulo para entrar a la evaluación formativa y se da el tiempo oportuno para que cada estudiante realice una lectura asertiva y pueda contestar las preguntas que se han diseñado para el desarrollo de los puntos a valorar, y así obtener evidencias de su pensamiento interdisciplinar de manera transversal en cada área dentro de la guía. Este momento es importante porque se entiende que la evaluación formativa tiene diferentes ritmos de aprendizaje, al crear este espacio se logró mejores resultados en las actividades propuestas y su realimentación.

El cuarto momento fue el espacio de la evaluación cuantitativa sobre sus conocimientos y temas del periodo académico, expuestos en el cuento de cada guía y taller implementado. Este momento se llamó: “comprueba si has aprendido lo que sabes”. Se ha diseñado unas preguntas para resolverlas en físico (impresiones) donde se ha dejado el espacio para las respuestas de argumentación, las respuestas múltiples y de asociación. De manera virtual estuvo el documento en Word con su ruta didáctica y la evaluación en línea que se hizo con el programa Quizzez y la participación tipo foro en la LMS Edmodo. En este ambiente de aprendizaje la maestra titular sistematizó la realimentación respectiva de cada estudiante con gamificación (Los videojuegos estilo “Quizizz” para la evaluación en internet, generalmente dan puntajes, posiciones y permite la realimentación individual del estudiante en la plataforma con estadísticas).

El quinto momento es la realimentación. Es un espacio en el aula de clases y en cada lección de aprendizaje para responder las preguntas de todos los estudiantes. Los cuentos son una ruta didáctica que se evalúan con un máximo de 5 a 10 preguntas. Cada pregunta tiene complejidad de máximo un minuto y su realimentación un espacio individual de dos minutos con los resultados de la plataforma, así como la corrección en físico y realimentación presencial sobre los logros promocionales de cada periodo académico. Y la construcción de material para procesos del Plan de Mejoramientos individual.

En síntesis esta etapa 2 de la Investigación se desarrolló en atención a la intensión educativa que se tiene desde la institucionalidad de la IED SJSO, en trabajo conjunto con la UPN, estuvo presente en la evaluación del estudiante cómo el proceso de aprendizaje profundo. La intensión educativa desde el aula de clase es integrar las áreas del saber con un enfoque en particular, el enfoque STEM y el bilingüismo. La educación STEM recibe este nombre de acuerdo con las siguientes palabras en inglés: (Science, Technology, Engineering and Maths) que en español y significan ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. La educación STEM integró las áreas del saber en proyectos que fueron denominados Aprendizaje Basado por Lecciones (ABL) (Botero, 2018).

CAPITULO II

En este capítulo se describe el marco conceptual de referencia en el que se describe, por un lado, los antecedentes que se tienen en el mundo, a nivel nacional y los insumos que se han aportado a la IED SJSO desde el semillero de investigación SIED C, T E I, así mismo, se presenta la postura teórica que define el PEI (Proyecto Educativo Institucional) y SIEE (Sistema Institucional de evaluación de Estudiantes) en la actualidad. Por otro lado, se describen los referentes teóricos y conceptuales sobre: didáctica contemporánea y el desarrollo de material multimedia; diseño instruccional, campos del pensamiento, el enfoque STEM y el bilingüismo; Aprendizaje Basado por Lecciones (ABL), evaluación formativa e integración de áreas.

2. Marco de referencia conceptual

2.1 Antecedentes.

Como antecedentes este proyecto de investigación se basó en algunas investigaciones sobre el enfoque STEM en países que no tienen el inglés como lengua oficial pero que obtuvieron resultados altos en las pruebas PISA *Programme for International Student Assessment* (Programa internacional para la evaluación de los estudiantes). Cito después investigaciones en Colombia donde el enfoque STEM se ha llevado a implementar tanto en las planeaciones institucionales como en la forma de

evaluar en los maestros. Por último, se menciona el trabajo del semillero de investigación de la universidad UPN y su trabajo en la IED SJSO.

El enfoque STEM no es nuevo en el mundo, pero para los países de latinoamérica es relativamente nuevo. Uno de los factores es el bajo nivel de la lengua inglesa en los países de habla hispana que no pueden acceder a esta información. Sin embargo, los países que no hablan inglés, como es el caso del continente de Asia, donde invirtieron recursos del estado en el bilingüismo y en el enfoque STEM en sus ministerios de Educación son los pioneros en tecnología. Los mejores países en las pruebas PISA tienen una relación directa con el enfoque STEM y esto lo demostró el Gobierno de Australia con su estudio llamado “STEM: Country Comparisons, International Comparisons Of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education” hecho por la entidad agrupadora ACOLA (Australian Council of Learned Academies)

El primer país en el mundo en las pruebas PISA es China (ACOLA, 2013) donde su lengua oficial es el chino mandarín, que consiste en un plan de gobierno educativo enfocado a cultivar los talentos en ciencia, con educación especializada y fomentar la educación en ciencias para todos los estudiantes que inclusive, no les interesa esta especialidad. China da mayor enfoque a la educación basada en la investigación porque son conscientes que hay mucho trabajo por hacer en STEM para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. China actualmente está categorizada en un nivel “Medio” de inglés en el ranking hecho por Education First (EF, 2020).

El segundo puesto en las pruebas PISA y que aplicó el enfoque STEM a su sistema de educación nacional fue Taiwán que también sufre problemas de deserción escolar y por esto ha desarrollado múltiples reformas educativas, una de las que más resalta la investigación es convertir los colegios técnicos en universidades técnicas para ofrecer una educación basadas en experiencias laborales. El apoyo de las industrias que generan empleo a las universidades son factores que potencializan la enseñanza de las asignaturas STEM (ACOLA, 2014). El tercer puesto es para Japón donde la lengua oficial es el japonés, el cuarto puesto es para Singapur donde las lenguas oficiales son el tamil y el malayo, el quinto es para Corea del Sur donde hablan coreano, el sexto puesto es para Canadá, el séptimo lugar es para Alemania, el octavo lugar es para Finlandia, el noveno lugar es para Francia (ACOLA, 2014). Todos estos países no hablan inglés como primera lengua, pero ya han hecho del inglés su segunda lengua y adoptaron el enfoque STEM que proviene de origen estadounidense. Si bien estos países tuvieron reformas a sus leyes en el sector de la educación, la

reforma y creación de metodologías que incluyan la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y el bilingüismo son factor de investigación de las universidades.

STEM está dándose a conocer en el mundo y en Colombia hay instituciones que ya están implementando este enfoque, obteniendo muy buenos resultados. En el trabajo realizado por Adriana Flores Salcedo, titulado “Efectividad del programa de robótica (STEM) en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de séptimo grado en la institución Policarpa Salavarieta” (2018) planteó la implementación del enfoque STEM en dos grupos que conforman el grado séptimo: una población de 40 personas divididas en dos grupos denominados: “grupo experimental” y “grupo control”. A los dos grupos se les aplicó el instrumento de medición pre-test, posteriormente al grupo 1 se le aplicó el programa de robótica bajo el enfoque STEM mientras que el grupo 2 continuó su educación de manera tradicional. Al final se le aplicó el instrumento post test. Las rúbricas de evaluación estuvieron dirigidas a la programación y la aplicación de algoritmos matemáticos para la resolución de los retos, la interpretación de los resultados obtenidos y cómo mediante el lenguaje de programación se puede optimizar tiempos de respuesta. Los resultados al aplicar el post-test en una escala de 1 a 0 son: el grupo experimental obtuvo un 0,7714 mientras que el grupo control tuvo un 0.236. El cuál en los rangos descritos en el documento, es un resultado bajo. El grupo con el enfoque STEM obtuvo 0.5354 por encima del grupo control. El trabajo de Flores (2018) y el que se implementó en la institución tuvieron en común la división del curso en dos grupos, sin embargo, esta división que se hizo en la IED SJSO responde a los protocolos de bioseguridad, lo que facilitó el análisis para cada grupo.

El trabajo realizado por Wilmer Castro, titulado “Propuesta de la evaluación de estudiantes formados bajo la metodología STEM” (2020) planteó que el método tradicional de evaluación no está respondiendo a las demandas actuales y que en Colombia el enfoque STEM aún tiene una aplicación incipiente en la educación. Castro planteó una metodología de evaluación que pueda ser aplicada a estudiantes interrelacionando las áreas del saber, teniendo en cuenta el sistema actual vigente en Colombia y el sistema actual de evaluación global. Las evaluaciones por competencias en el sistema de evaluación colombiano realizaron una apertura en dos vías: la primera se basó en la formación de competencias laborales en básica secundaria y la segunda se denomina “un saber en contexto” para básica primaria. Está en la nueva apuesta de experiencias docentes en el cambio de la educación tradicional. La exploración constante, el conocimiento de nuevas técnicas y metodologías requieren un cambio en el sistema de evaluación tradicional. Tanto el trabajo de Flores (2018) donde los estudiantes muestran un resultado positivo a la educación mediada por tecnología articulando la interdisciplinariedad STEM, y el trabajo de Castro (2020) donde se propone un cambio al docente en

su método de evaluación formativa, plantearon los resultados exitosos del enfoque STEM porque evalúa pertinentemente las habilidades del siglo XXI.

Ese cambio en el sistema tradicional de evaluación requiere investigación y la voluntad en cada una de las instituciones educativas. Sobre todo, de sus maestros titulares en las rúbricas que involucran la interdisciplinariedad y la realimentación del estudiante. El semillero de investigación SIED C, T E I ha trabajado con la IED SJSO desde el 2017. Los maestros en formación de la licenciatura en electrónica de la UPN realizaron sus prácticas en la institución con los maestros titulares en cada grado académico. La IED SJSO está ubicada en la localidad de San Cristóbal y es una institución pública que cuenta con la jornada de la mañana y de la tarde. Esta institución está adoptando el enfoque STEM dentro de su sistema educativo y cuenta con un énfasis en el área de biotecnología.

La institución permitió la vinculación del semillero SIED C, T E I en la investigación docente. El fortalecimiento de pares académicos en la construcción de insumos que mejoraron la calidad del material tecnológico didáctico, orientó las planeaciones a una educación pertinente que demandan los estudiantes. En este proceso donde el maestro en formación aportó las propuestas o la información para apoyar al maestro titular, facilitó el trabajo en las planeaciones y se vio reflejado en las notas que los estudiantes lograron obtener en su momento de evaluación formativa. Uno de los insumos más importantes que el semillero ha podido aportar a la institución ha sido el documento (caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Suroriental - Bogotá D.C. noviembre de 2019) donde se caracterizó los grados de bachillerato en tres categorías: biopsicosocial, cognitivo y cultura institucional. Se presentó como resultado una descripción propia de los estudiantes y sus gustos e intereses en determinadas áreas del conocimiento.

Gracias a esta caracterización el semillero de investigación presentó el documento “plan de área de biotecnología para la básica secundaria (6° a 9°)” (Bogotá, mayo del 2020), que permitió la articulación del enfoque STEM y el modelo campos de pensamiento en el área de biotecnología. Este documento tiene dos anexos importantes producto del dialogo entre pares académicos y el desarrollo a la tecnología en apoyo a la docencia: el documento de organizadores gráficos y el formato institucional para guías, laboratorios y talleres. Paralelamente se comenzó el trabajo en básica primaria, en este semestre también el semillero presentó la caracterización para los grados de básica primaria (caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Suroriental - Bogotá D.C. mayo de 2020).

El semillero de investigación logró estos documentos antes del virus COVID – 19. La educación mediada por tecnología se convirtió en un desafío que puso a prueba a los maestros de ambas instituciones, sin embargo, fue en este año que se el semillero presentó la primera propuesta STEM (propuesta de integración de saberes y evaluación de competencias STEM para los grados de básica primaria y básica secundaria en el área de ciencias naturales y biotecnología de la Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental).

2.2 Desarrollo del Enfoque Educativo Institucional.

El PEI de la IED SJSO es un documento de referencia para la educación en ciencia y tecnología, en el cual proyecta la educación impartida en la institución a alcanzar un fin común. En el PEI está estipulado las habilidades, cualidades y competencias que el estudiante desarrolla para ser parte de la actual sociedad del conocimiento. Para ello el colegio utiliza el modelo pedagógico de aprendizaje significativo y se aborda desde los campos del pensamiento: el pensamiento científico, el pensamiento matemático, el pensamiento histórico y el pensamiento de la comunicación, arte y expresión.

El proyecto institucional tiene un enfoque integrador que permitió a los estudiantes la relación de los conocimientos previos con sus nuevos aprendizajes en contexto. Sus rasgos sociales son relacionados directamente con la interacción diaria y el medio ambiente que los rodea. La caracterización que está en el PEI ha sido elaborada por la IED SJSO con el fin de otorgar un perfil del estudiante, basándose en tres categorías fundamentales: biopsicosocial, cognitivo y cultura Institucional vinculando los campos del pensamiento.

Esta información se encuentra categorizada en 5 ciclos: el ciclo 1 compuesto por los grados 0°, 1° y 2° está dirigida a los estudiantes que tienen edades de 5 a 8 años. El ciclo 2 compuesto por los grados 3° y 4° está dirigida a los estudiantes que tienen edades de 8 a 10 años. Aquí se resalta que este ejercicio de investigación trabajó con estudiantes de 9 a 11 años cuando se trabajó en el grado 403 J.T. En el caso de la caracterización se implementó la encuesta que determinó la información con la cuál se pudo hacer el análisis en las categorías biopsicosocial y cognitivo. Esta encuesta fue asistida personalmente en la institución por el educador en formación con los estudiantes. Esto sucedió a principios del año 2020. Las preguntas complejas que pudieron aparecer en la encuesta contaron con la ayuda de la maestra titular y el maestro en formación. El segundo periodo académico se desarrolló en la virtualidad.

Este proyecto de investigación trabajó con los estudiantes del ciclo 3 en la implementación que se logró en el grado 503 J.T. que transcurrió en el 2021 cuando se decretó las cuarentenas obligatorias a causa del COVID-19. El ciclo 3 está compuesto por los grados por los grados 5°, 6° y 7° está dirigido a los estudiantes que tienen edades de 10 a 12 años. Por lo tanto, en la etapa final que correspondió a la implementación presencial del material diseñado se logró a finales del 2021 cuando los estudiantes se encontraban cursando su grado quinto. Categorizando lo más importante del ciclo 2 y el ciclo 3 para los estudiantes del grado 4° y 5°, este ejercicio de investigación trabajó con ambos ciclos debido a que los estudiantes que inicialmente estaban en cuarto de primaria, fueron los mismos que inicialmente participaron al comenzar este ejercicio de investigación en el 2020 y finalizó cuando ellos terminaron el grado quinto en el 2021.

Retomando, el ciclo 4 compuesto por los grados 8° y 9° está dirigida a los estudiantes que tienen edades de 13 a 17 años. Por último, está el ciclo 5 compuesto por los grados 10° y 11° está dirigida a los estudiantes que tienen edades de 15 a 19 años. A continuación, este ejercicio de investigación tomó en cuenta lo descrito en el eje desarrollador institucional y la estrategia pedagógica que corresponde a los ciclos 2 y 3.

Es importante resaltar que el PEI contempla para cada ciclo educativo un **eje desarrollador**: el ciclo 1 que involucra las edades más jóvenes de la institución se enfoca en el eje “estimulación y exploración” que atañe a la infancia y la construcción del estudiante. El ciclo 2 se enfoca en el eje desarrollador “descubrimiento y experiencia” que atañen al cuerpo, la creatividad artística y la creatividad cultural. En este eje desarrollador se basó este proyecto de investigación. El ciclo 3 se enfoca en el eje desarrollador de la “indagación y experimentación” que atañen a la interacción social. El ciclo 4 se enfoca en el eje desarrollador “exploración e investigación” que atañen a la orientación vocacional y liderazgo. El ciclo 5 se enfoca en el eje desarrollador “descubrimiento y experiencia” que atañen al proyecto de vida.

El PEI estipula **la estrategia pedagógica** producto del trabajo por proyectos. Los ciclos están enfocados a crear proyectos pedagógicos que involucran al estudiante en la vida social, los derechos humanos, los valores y la democracia. El desarrollo del pensamiento matemático aplicado a situaciones de la cotidianidad de los estudiantes crea la conciencia del medio ambiente, la prevención de riesgos y desastres. Lo anterior, ayudando a formar estudiantes con ciertas competencias laborales. Para finalizar, estipula proyectos orientados a la creatividad, la construcción de mundos posibles a través de la literatura, los juegos, el arte, la conciencia de la expresión corporal en teatro, la música y

muchas áreas que orientan los espacios libres de los estudiantes y la utilización de los medios de comunicación acorde a las necesidades correspondientes a sus ciclos.

La actual propuesta está soportada principalmente en la versión más reciente del PEI (2016) y el SIEE (Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes) de la IED SJSO. Los documentos desarrollados con antelación en los procesos de práctica educativa de la UPN y el semillero de investigación también hacen parte del soporte teórico. A continuación, se presenta estos referentes que fundamentan la actual propuesta de integración.

2.3 Material educativo didáctico y multimedia.

Una definición relevante de la palabra “didáctica” y que aún ayuda mucho a entender su significado, es la propuesta por Parcerisa:

La didáctica es la disciplina científica que estudia los procesos de enseñanza-aprendizaje que se producen en ambientes organizados de relación y comunicación intensional (escolares y extraescolares) con la finalidad de orientar sobre cómo mejorar la calidad de aquellos procesos. (Parcerisa, 1999, p. 40)

Con esta primera definición, sí se aplica a este proyecto, cumple con la definición de didáctica. Porque el curso 503 J.T. es el ambiente organizado donde se estudia los procesos de enseñanza del enfoque STEM y la integración de las áreas con el material didáctico. La finalidad de orientar a cómo mejorar la calidad de la educación teniendo en cuenta que se había recortado las horas en el horario de clases se cumplió. La didáctica se produce con la comunicación intensional y por esa razón el material didáctico fue el producto del dialogo de saberes entre el maestro titular representando la IED SJSO y el maestro en formación de la UPN.

Si bien aquí hay una definición muy acertada de la didáctica, hay controversia entre grandes autoridades de la educación. La razón de la anterior afirmación es que, para algunos, la didáctica es vista como un arte, una ciencia o una tecnología (Vásquez, Alarcón, 2010). Una de las conclusiones que se puede hacer en la didáctica es que esta área corresponde a la acción y campo del maestro y se centra en dar respuestas a la pregunta ¿cómo enseñar? La respuesta a esta pregunta en este proyecto de investigación se responde con el diseño de material didáctico donde las planeaciones de cada semestre integran las áreas del saber de forma holística.

Vásquez y Alarcón (2010) sugieren que el diseño de los currículos es una perspectiva más amplia y holística que va más allá que el simple planteamiento didáctico. Debido a que es el instrumento institucional que transforma las diferentes expectativas sociales en un proyecto educativo. El PEI de la IED SJSO determina los perfiles del modelo ciudadano de los estudiantes, de ahí la importancia de articular el enfoque STEM en las planeaciones que atañen al grado quinto en este proyecto. Como no todos los estudiantes contaron con el servicio de internet y también no estuvieron de acuerdo con el retorno a la presencialidad, el material que se desarrolló fue hecho en formato físico (guías impresas y suministradas por parte del maestro en formación) y multimedia (gamificación de las actividades y realimentación en la evaluación formativa).

Los didactas son las personas que trabajan la transposición didáctica, el saber erudito al saber enseñado que no se logra con datos textuales. El fin de evaluar a los estudiantes con preguntas de rastreo, donde el estudiante es un actor pasivo y copia textualmente una respuesta sin ninguna interiorización del concepto, da como resultado una educación con bajos niveles académicos que no responden a las habilidades del ciudadano del siglo XXI (Bucheli, 2019).

El diseño de material didáctico bajo el enfoque STEM, producto del intercambio de saberes con el maestro titular del curso 503 J.T. de la IED SJSO, desarrolló la tecnología en apoyo a la docencia que permitió el tratamiento didáctico de los contenidos curriculares en formato físico y multimedia. La representación de los datos utilizando organizadores gráficos al momento de dar las clases, posibilitó la integración de saberes de manera visual. El semillero de investigación aportó insumos que incorporan el tratamiento didáctico, el resultado en los estudiantes es la apropiación del conocimiento viviendo su primera experiencia interdisciplinar en el colegio. En la actualidad las experiencias en el aula presencial o virtual están con los procesos de aprendizaje mediados por tecnología y sus diferentes modalidades. Este proyecto de grado buscó el desarrollo de material didáctico STEM que involucró la educación mediada por tecnología y que atendió a los estudiantes en tiempos de pandemia en sus diferentes dinámicas. De la misma manera acompañó el retorno a clases y la culminación del año escolar. Este tipo de herramientas didácticas se pueden definir como los materiales didácticos multimedia que orientan y regulan el proceso de aprendizaje en el contexto del estudiante, mediante la combinación de texto, color, gráficas, animaciones, vídeos y sonidos en un mismo entorno.

La propuesta de evaluación institucional se abordó en la implementación del material didáctico como apoyo al proceso educativo de los estudiantes. Desde el enfoque STEM, la integración de áreas y el bilingüismo se pudo evaluar el conocimiento de cada proceso individual al interactuar con las condiciones determinadas de la IED. La familia es un actor activo importante en la educación del estudiante y el trabajo en casa se observó en los resultados obtenidos. Al aplicar las rúbricas de evaluación que contemplan: registros en clase, fichas cualitativas y cuantitativas, desempeño de los estudiantes tanto a nivel individual como su comportamiento grupal, observaciones directas, etc. Se evaluó la ejecución de instrucciones en las competencias a nivel procedimental, cognitivo y actitudinal.

2.4 Campos de pensamiento.

La Secretaría de Educación Distrital de Bogotá publicó una serie de documentos “lineamientos generales para la transformación pedagógica de la escuela y la enseñanza, orientada a una educación de calidad integrada” (SED, 2006), como parte del programa de “colegios públicos de excelencia para la ciudad de Bogotá”, donde se planteó una orientación a las directivas educativas frente a la elaboración de estrategias para maestros en la ciudad de Bogotá. La secretaria de Bogotá involucró a los estudiantes de diferentes edades a los campos de pensamiento.

Estos documentos brindaron referentes teóricos a este proyecto de investigación porque orientó a los maestros titulares de diversas asignaturas en metodologías didácticas que favorecieron a la integración de áreas por ciclos. Además, se vinculó como está estipulado en el PEI de la IED SJSO porque las planeaciones se encuentran categorizadas en 5 ciclos: el ciclo que corresponde a este proyecto de grado es el ciclo 3°. El abordar el pensamiento científico-tecnológico en un currículo holístico por ciclos permitió, la formación integral del estudiante a través la guía de los maestros donde vivieron las primeras experiencias interdisciplinarias.

El documento deja claro que los ciclos iniciales deben experimentar una integración continua de áreas donde predomine métodos de trabajo muy activos hasta su ingreso al bachillerato. Los jóvenes que están en la educación básica secundaria requieren mayores oportunidades de decidir lo que quieren estudiar de acuerdo con sus expectativas laborales o académicas. Además, estos documentos de la secretaría sobre los lineamientos generales de la transformación pública (SED, 2016, p. 44) sugieren recurrir a mecanismos de semestralización en las instituciones públicas. De modo que en cada semestre se cubra menos asignaturas, pero con mayor carga horaria. Este documento planteó una solución que este proyecto logró al integrar las áreas del saber con el enfoque

STEM, porque fue un apoyo al profesor titular en optimización del tiempo y cubrió los temas prioritarios en la planeación de cada semestre de la IED SJSO. El documento planteó que el currículo construye la ruta la cual se accede al mundo de la cultura, la ciencia, el arte, la tecnología y, desde luego, a la herencia cultural de la humanidad como el legado matemático.

Dentro de estos campos se tienen cuatro tipos esenciales de pensamiento para la comprensión de la realidad: el pensamiento matemático, el pensamiento científico tecnológico, pensamiento histórico y pensamiento de comunicación, arte y expresión. Edgar Morin se volvió en uno de los autores referentes para los lineamientos generales de la educación pública de la Secretaría de Educación de Bogotá. Coronado (2019) en el documento “Plan de área de Biotecnología para la básica secundaria de la IED SJSO” explicó las ventajas de este modelo pedagógico bajo el enfoque STEM que permite la transdisciplinariedad para los grados de básica secundaria. Este trabajo logró implementar los primeros trabajos de la institución en la básica primaria.

2.3.1 El Pensamiento Matemático.

Las orientaciones curriculares para el campo del Pensamiento Matemático examinan el conocimiento de las matemáticas como una producción social, histórica y cultural. Los grandes avances para la humanidad se basan en las reflexiones filosóficas que el individuo se cuestiona de diferentes formas humanas. La necesidad de entender el pensamiento complejo desde lo medible y cuantificable permite reconocer que la matemática es una actividad humana y como tal pertenece a la cultura de diferentes grupos humanos. (SED, 2006).

De esta manera las matemáticas pueden ser reconocidas para la humanidad de dos maneras:

- a) La matemática es una producción fruto de la historia humana y por lo tanto del encuentro de diferentes culturas.
- b) Existen diferentes producciones matemáticas que diversos grupos humanos han construido en su intento de explicarse el mundo y satisfacer sus necesidades vitales. (Orientaciones Curriculares para el Campo de Pensamiento Matemático, SED, 2006).

Los fines de la enseñanza en los campos de la matemática requieren incluir la facultad de los estudiantes en su proceso de aprendizaje para crear su propio conocimiento y en esto coincide con el enfoque STEM. El resultado de la producción propia de los estudiantes en el campo matemático logra impactar poderosamente a las sociedades actuales. La riqueza y el poder en estos conceptos conlleva a aplicarlos a contextos vivos donde sus resultados son relevantes.

2.3.2 Pensamiento de Comunicación, Arte y Expresión.

Enfocarse en los tres primeros ciclos hacia la imaginación, donde el estudiante está en su niñez plena, permite la interacción de niños con toda su vida creativa a la literatura juvenil que crea lazos entre generaciones. Involucra la tradición oral, ya que los cuentos que leyó el abuelo con el padre reúnen ahora a las familias para revivir la tradición cultural que produce el interactuar y la convivencia. El trabajo de la escuela fortalece estos hábitos de lectura construyendo una primera cultura literaria, donde la lectura está presente en todas las actividades.

Sin embargo, los estudiantes pueden llegar a realizar lecturas no solo de tipo gramatical. El nuevo modelo por ciclos que involucra la transdisciplinariedad en la integración de asignaturas responde a la educación del siglo XXI, porque los estudiantes exploran diferentes lenguajes de comunicación y expresión. Aquellos lenguajes fueron integrados en las rúbricas de evaluación de este proyecto y adoptadas por el plantel académico: compuesto por los maestros titulares que permitieron la transposición didáctica para que nuevas formas de lecturas sean incluidas en la evaluación formativa. El tratamiento didáctico permitió la articulación de nuevas competencias en los criterios de evaluación del maestro a sus estudiantes.

El uso de la tecnología en apoyo a la docencia es constante e investiga la articulación en la IED SJSO del lenguaje de tipo: corporal (es caso del lenguaje de señas) de forma sonora (es el caso de la música) de forma numérica (es el caso de una ecuación matemática) o gráfica (mapas conceptuales). Todas estas lecturas de la realidad ubicadas en los campos del pensamiento, recrea representaciones del mundo factico.

2.3.3 El Pensamiento de Científico Tecnológico.

La tecnología se actualiza a diario, lo que hoy es considerado como tecnología de punta, en un mes ya es obsoleto, esto aplica a un artefacto, programa, etc., porque siempre está en constante evolución. Desde este punto de vista el currículo necesariamente debe actualizarse de manera constante. Articular la tecnología en los procesos didácticos y dar la educación pertinente a los estudiantes en su contexto requiere una educación que va más allá del artefacto. Es importante que el pensamiento científico-tecnológico sea divulgado a los estudiantes y a los padres de familia, porque son ellos quienes acompañan el proceso educativo.

Es en el hogar donde el estudiante comienza a relacionarse con la tecnología, el uso de artefactos tecnológicos en el proceso educativo puede mejorar la calidad de la educación de los estudiantes. Ahora los elementos de la vida diaria como el celular o las tabletas son accesibles a

comparación de años anteriores, por eso el uso de estas herramientas pueden mejorar los hábitos de lectura y estudio, la comunicación con los profesores, la realimentación a los padres de familia para corregir falencias en el proceso de aprendizaje de sus hijos y la manera de ingresar al conocimiento.

El pensamiento científico-tecnológico es vital para el desarrollo de habilidades para el siglo XXI, con los avances científicos y tecnológicos actuales, los ciudadanos requieren otras destrezas que antes no estaban contempladas y que son necesarias para vivir a plenitud en el mundo tecnológico actual. El uso de este campo de pensamiento no solo se basa en el manejo de artefactos o algún software, sino que va más hacia la comprensión y las implicaciones de la ciencia y la tecnología en los distintos entornos de la vida y cómo con ayuda de estas dos áreas del saber se puede dar una solución a problemas particulares.

2.3.4 El Pensamiento Histórico.

Al igual que las matemáticas o la tecnología, la historia es una parte fundamental durante el proceso de aprendizaje ya que esta área ayuda a consolidar un conocimiento más completo debido a que conecta a las otras áreas en el dominio del tiempo y el espacio. Cada acontecimiento que ayudó a consolidar un conocimiento en cualquier área del saber está ubicado en un lugar y tiempo determinado. Esto hace que al momento de referirse a algún tema en particular también se ubique en una fecha y lugar donde se encuentra o encuentran los protagonistas de este evento que es recordado hasta nuestros días.

El trabajo intencionado de procesos que desarrollan el pensamiento histórico desde las edades tempranas, ayuda a que el individuo se convierta en la mejor versión del ser humano que puede llegar a ser. Ya que esta construcción es fundamental en su proceso educativo. El espacio simbólico es fundamental para la construcción de una humanidad ya que por medio de símbolos y letras se establece una comunicación con el mundo y por ello se accede al conocimiento. A medida en que el individuo va creciendo, tiene la percepción de que todo lo que lo rodea y lo compone hace parte de una construcción histórica, que viene desde nuestros ancestros hasta el entorno familiar. Por lo tanto, la comunicación, el tiempo y el espacio son fundamentales para el acceso a un conocimiento que se convierte en un aprendizaje.

Si no se logra este pensamiento en la formación de cada persona, la característica principal del ser humano que es la comunicación se verá afectada. Cada persona tiene con el mundo un contacto que influye su presente interrelacionando todos los sistemas del ser humano. El ser humano comienza a ver la compleja situación al olvido cuando no comprende por qué su presente lo influyó los eventos

del pasado. Se enfrenta ahora a la acumulación de información tanto en fechas y lugares que resulta teniendo una memoria fragmentada por sus eventos del presente.

Para una comprensión más completa del mundo y del conocimiento creado por nuestros antepasados, es importante trabajar la formación del pensamiento histórico sólido que permita facilitar un acceso al conocimiento y la oportunidad de crear algo nuevo, cuando este no es muy fuerte este acceso es más complicado, por ello este campo de pensamiento tiene esta relevancia en el proceso educativo que se enfoca en el aprendizaje.

2.5 El enfoque STEM

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics, por sus siglas en inglés) es un enfoque educativo que busca integrar las asignaturas con el trabajo realizado en diferentes áreas del conocimiento que tradicionalmente se encuentran separadas en el currículo de las instituciones académicas. En el caso de la IED SJSO el enfoque desde su PEI articula una metodología integradora de campos de pensamiento: se basa en el aprendizaje significativo donde se pretende que los estudiantes relacionen los conocimientos adquiridos a nuevos aprendizajes.

Si bien STEM es un nuevo relativamente para el mundo, en Estados Unidos se comenzó a hablar de STEM cuando al final de la década de los 50's fue lanzado Sputnik 1 por la Unión Soviética al espacio. Sin embargo, a inicios de los 90's la *National Science Foundation* – NSF (Fundación Nacional para las Ciencias) comenzó a ver la necesidad de un acrónimo que represente esta integración de áreas en un solo nombre. Se le atribuye el acrónimo actual a la Dra. Judith A. Ramaley, exdirectora de recursos humanos de la NSF, después de varios intentos y combinaciones como SMET o CTIM. Al final STEM fue el acrónimo oficial (Botero, 2018).

STEM comenzó a tener fuerza en el mundo cuando los indicadores de las pruebas PISA *Programme for International Student Assessment* (Programa internacional para la evaluación de los estudiantes) evidenció que los estudiantes de Estados Unidos estaban muy por debajo del promedio mundial (PISA, 2009). Por lo anterior, en el 2011 el presidente Obama entendió con estas cifras que era el momento de hacer otro hito en la historia como lo fue Sputnik, por tanto, fue política de estado en USA el presupuesto para invertir en biomedicina, tecnología de la información y energías limpias, además dijo “vamos a preparar a cien mil profesores en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas” (Obama, 2011) poniendo el enfoque STEM como política gubernamental de los Estados Unidos.

La educación STEM se tornó relevante en el ámbito internacional atrayendo los países pioneros en tecnología, ellos adoptaron este modelo popularizando el enfoque en los países altamente desarrollados, según Australia, a través de la identidad gubernamental *ACOLA Australian Council of Learned Academies*. Los países que acogieron STEM y son pioneros en educación y tecnología son: China, Taiwán, Japón, Singapur, Corea del Sur, Canadá, Alemania, Finlandia, Francia, Reino Unido y Brasil (ACOLA, 2013)

Algunos propósitos de la educación STEM son: desarrollar una sociedad altamente instruida en ciencia, tecnología y matemáticas; desarrollar una sociedad eminentemente tecnológica para el siglo XXI y desarrollar una fuerza laboral enfocada hacia la innovación y el emprendimiento (Botero, 2018). Estos propósitos se pueden lograr si las instituciones educativas comienzan a pensar en la integración de saberes, pues es en la escuela el lugar donde los estudiantes pueden tener la primera experiencia interdisciplinar. Este proyecto hizo posible que la primera experiencia interdisciplinar en la básica primaria estuviera orientado por los maestros titulares de la IED SJSO, en donde los estudiantes vivieron su primera experiencia interdisciplinar bajo el enfoque STEM y el bilingüismo. En términos de Mejía (2015), “en este punto aparecen el maestro y la maestra; estos, como mediadores, son responsables de introducir al niño y al joven en el mundo de lo científico, buscando que éste dé el paso en su vida cotidiana hacia la comprensión del mundo y lenguaje científicos” (pag. 20).

La interdisciplinariedad es un producto del desarrollo histórico de las ciencias. Es relevante su articulación con la didáctica para alcanzar, en el proceso escolarizado, nuevas formas de comprensión, explicación e interpretación de la realidad, las que llevarían a la educación científica de las nuevas generaciones.

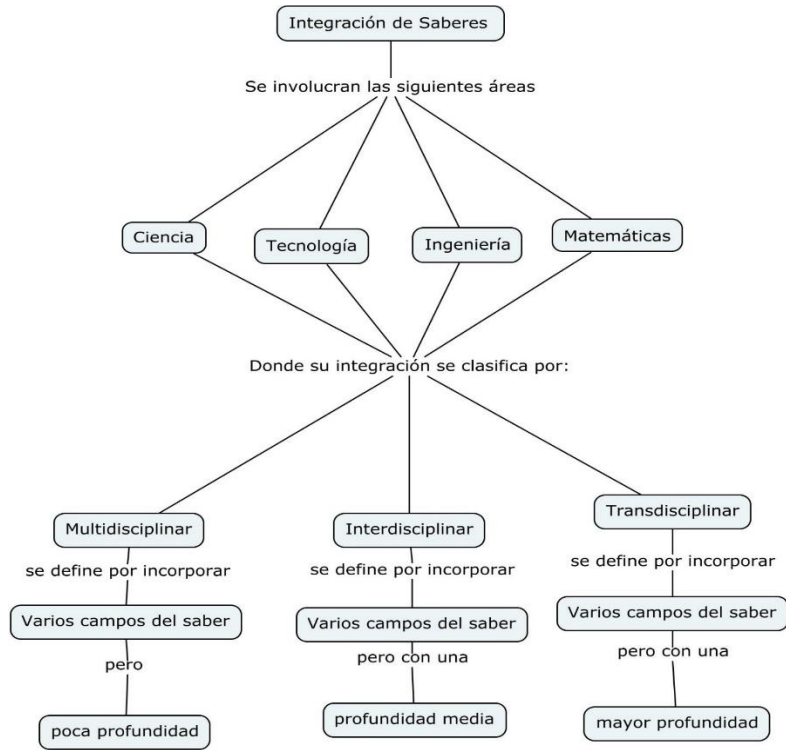


Ilustración 10 Integración de saberes

La evaluación está basada en los criterios de evaluación que están estipulados en el SIEE (Sistema Institucional de Evaluación) y tiene cuatro posibles calificaciones: superior (50 - 46), alto (45 - 40), básico (39 - 30) y bajo (30 - 0).

Criterios de evaluación	Superior (50-46)	Alto (45-40)	Básico (39-30)	Bajo (29-00)

Ilustración 11 Estructura para rubrica de evaluación

2.6 El bilingüismo.

Varias políticas de los países de Latinoamérica en términos de educación han hecho grandes esfuerzos por la enseñanza del inglés como un área obligatoria del currículo en las instituciones tanto públicas como privadas, sin embargo, su implementación ha traído varias limitantes que hacen difícil su práctica, entre ellas: una gran cantidad de estudiantes en las aulas, acceso limitado a recursos, la duración y frecuencia de periodos de enseñanza son reducidos cada vez más por los planteles, bajos

niveles en el habla y las habilidades necesarias por parte de los profesores en la lengua, son algunas de las razones que exponen Cárdenas y Miranda (2014). Las autoras también exponen un panorama general de Sur América:

“En México, [...] la política lingüística es más simbólica que sustantiva” (Terborg, García y Moore, 2006, en Reyes, Murrieta y Hernández, 2011, p.186); en Brasil “observamos que las propuestas [en las reformas educativas] excepto como forma de caricatura, pasaron y pasarán muy lejos del salón de clase” (Pagliarini y Assis-Peterson, 2008, p.132); en Argentina, existe una “disyunción entre la teoría y la práctica” (Zappa Hollman, 2007, p.624), mientras que en Chile “el nivel al que el Gobierno está buscando llegar en la educación pública sigue siendo bajo bajísimo” (Glass, 2008, p.177) y en Uruguay, “se estima que solamente el 10% de población escolar del sistema educativo público tiene acceso al inglés como lengua extranjera” (Brovetto, 2010, en Canale, 2011, p. 56). (Cárdenas, Miranda, 2014, p.55)

Estos problemas son generales para la mayoría de los países en Latinoamérica y no ha cambiado mucho la situación actualmente en Colombia. El Ministerio de Educación Nacional (2004) dio a conocer el Programa Nacional de Bilingüismo 2004 - 2019 (PNB) donde la meta es tener ciudadanos y ciudadanas capaces de comunicarse en inglés permitiendo al país entrar a la economía global. Fomentar el aprendizaje del inglés mejorando las líneas de estandarización y evaluación mediante la caracterización de la población en las pruebas Saber 11 y Saber PRO, permitió introducir las competencias y habilidades del Marco Común Europeo a partir el 2017 (Fandiño et al., 2012 Sanchez, 2013).

En el 2010 el gobierno nacional estableció el proyecto de fortalecimiento al desarrollo de competencias de lenguas extranjeras que está dirigido a el desarrollo de proyectos por parte de Entidades Territoriales certificadas que en alianza con instituciones de educación superior para el fortalecimiento de competencias en el inglés, el objetivo era crear una bolsa de proyectos elegibles a través de programas que implementen programas para el desarrollo docente del inglés en la práctica pedagógica. La proyección es que el 100% de los docentes de inglés alcancen un B2 y que el 20% de los estudiantes de otras carreras alcancen el B2.

En el 2013 a la ley 115 de 1994 se le modificaron los siguientes artículos 13, 20, 21, 22 y 30 con el fin de resaltar el inglés como una herramienta para la empleabilidad. A este esfuerzo por incluir el inglés de una manera enfática en la educación Colombia, se le llama la ley del bilingüismo. En el 2014 otra iniciativa fue el programa “Colombia Bilingüe” que fijo tres líneas estratégicas para

alcanzar las metas propuestas: formación, materiales y monitoreo y por último evaluación. Todos estos esfuerzos apuntan al fortalecimiento de las habilidades de los maestros en el dominio de la lengua por parte de los maestros y a medir a los estudiantes aplicando un test (Saber PRO y Saber 11) para mostrar un resultado sin analizar que los maestros no construyen metodologías para la enseñanza del idioma que involucre a pares para el fortalecimiento de la lengua y a los estudiantes, que deben vivir la primera experiencia bilingüe desde la escuela gracias a la guía del docente.

Education First (EF, 2020) es una empresa que tiene un reconocimiento internacional que realiza el ranking “EF English Proficiency Index (EPI)” de los 100 países que no hablan el idioma inglés como lengua materna, pero han realizado la prueba EF. Esta prueba tiene cinco categorías: muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo. Colombia pasó del puesto 60 en el 2018, al puesto 68 en el 2019, y ahora cae al puesto 72 en el 2020. El cambio más abrupto aconteció en el 2014 donde paso del puesto 44 al 60. Colombia está clasificado en los países con “bajo dominio en el inglés” y se encuentra en los 3 peores de Latinoamérica, estando solo por encima de México y Ecuador. Este resultado deja en evidencia que Colombia pese a los esfuerzos por hacer del inglés el idioma que permita tener ciudadanos y ciudadanas capaces de comunicarse en inglés, no se está logrando.

A comparación del año 2014 (Cárdenas y Miranda) Argentina ahora está en la categoría de “Alto” siendo el mejor país con dominio del idioma en Sur América, el país de Chile está en la categoría de “Medio” pero la situación no ha cambiado para Uruguay y Brasil que aún están en la categoría “Bajo” donde Colombia cada vez más baja de puesto pese a los esfuerzos por hacer Colombia bilingüe.

La nueva educación del siglo XXI necesita ciudadanos bilingües para interrelacionar áreas del saber que contribuyan a la resolución de problemas en la vida cotidiana. En esta apuesta el semillero de investigación: estudios y desarrollos en ciencia, tecnología e innovación de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) viene trabajando con la Institución Educativa San José Sur Oriental (IED SJSO) en la transformación social de la localidad Rafael Uribe Uribe en el barrio San Cristóbal, haciendo investigación aplicada a fortalecer los procesos culturales y vincularlos al currículo institucional que atienda las necesidades del sector con una educación pertinente. La IED SJSO tiene un énfasis en el área de Biotecnología donde articula la integración de áreas con el enfoque STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

El enfoque STEM no es nuevo en el mundo, pero para los países de Latinoamérica es relativamente nuevo. Uno de los factores es el bajo nivel de la lengua inglesa en los países de habla

hispana que no pueden acceder a esta información. Sin embargo, los países que no hablan inglés en Asia donde invirtieron en bilingüismo para aplicar la integración de áreas bajo el enfoque STEM son los pioneros en tecnología. Los mejores países en las pruebas PISA tienen una relación directa con el enfoque STEM y esto lo demostró el Gobierno de Australia con su “STEM: Country Comparisons, International Comparisons Of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education” hecho por la entidad agrupadora ACOLA (Australian Council of Learned Academies)

El primer país en el mundo en las pruebas PISA es China (ACOLA, 2013) donde su lengua oficial es el chino mandarín, que consiste en un plan de gobierno educativo enfocado a cultivar los talentos en ciencia, con educación especializada y fomentar la educación en ciencias para todos los estudiantes que inclusive, no les interesa esta especialidad. China da mayor enfoque a la educación basada en la investigación porque son conscientes que hay mucho trabajo por hacer en STEM para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. China actualmente está categorizada en un nivel “Medio” de inglés en el ranking hecho por Education First (EF, 2020).

El segundo puesto en las pruebas PISA y que aplicó el enfoque STEM a su sistema educación nacional fue Taiwán que también sufre problemas de deserción escolar y por esto ha desarrollado múltiples reformas educativas, una de las que más resalta la investigación es convertir los colegios técnicos en universidades técnicas para ofrecer una educación basadas en experiencias laborales. El apoyo de las industrias que generan empleo a las universidades son factores que potencializan la enseñanza de las asignaturas STEM (ACOLA, 2014). El tercer puesto es para Japón donde la lengua oficial es el japonés, el cuarto puesto es para Singapur donde las lenguas oficiales son el Tamil y el Malayo, el quinto es para Corea del Sur donde hablan coreano, el sexto puesto es para Canadá, el séptimo lugar es para Alemania, el octavo lugar es para Finlandia, el noveno lugar es para Francia (ACOLA, 2013). Todos estos países no hablan inglés como primera lengua, pero ya han hecho del inglés su segunda lengua y adoptaron el enfoque STEM que proviene de origen estadounidense. Si bien estos países tuvieron reformas a sus leyes en el sector de la educación, la reforma y creación de metodologías que incluyan la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y el bilingüismo son factor de investigación de las universidades.

La UPN en su visión de investigar, producir y difundir el conocimiento profesional docente contribuyendo a la formulación de políticas públicas en la educación, hace investigación en la IED SJSO integrando su semillero de investigación a los procesos académicos con estudiantes que tienen un nivel alto en inglés y de esta manera, la UPN se vuelve en un eje transformador para la institución

que busca implementar el enfoque STEM con el modelo Campos del Pensamiento y para la comunidad que recibe una educación pertinente con respecto a sus necesidades.

CAPITULO III

En este capítulo se presenta la implementación del proceso de solicitud del espacio para desarrollar, la capacitación a los maestros titulares para que entendieran el enfoque STEM, el diseño para la creación de material didáctico en conjunto con los maestros titulares, su implementación en la virtualidad como en el retorno a la presencialidad.

3. Implementación del material y el retorno a la presencialidad.

Junto al proceso de investigación que se llevó a cabo por el semillero de investigación SIED C, T e I se logró la caracterización de toda la básica primaria y de paso los datos obtenidos para el curso 403 J.T. Este proceso de caracterización permitió conocer a los estudiantes personalmente y garantizar el espacio académico para responder las preguntas de la encuesta, todo esto antes de la pandemia, en los salones de clase de la institución.

En el momento de aplicar la encuesta, se les preguntó a los estudiantes 35 preguntas. Contenía 12 preguntas con respuestas de tipo cerrada y 23 de respuesta tipo abierta (Anexo 1). Las preguntas abiertas arrojaron respuestas para conocer los intereses, gustos, núcleo familiar, contexto social y proyección a futuro que tenían los estudiantes. Las preguntas cerradas son información como la edad, género, nivel de escolaridad y ocupación de los padres de familia. Obtenidos los datos de la encuesta, comenzó el proceso de digitalización: se utilizó Google formularios y el análisis se hizo con Python.

Los resultados de esta caracterización permitieron presentar información importante en el momento que fue decretado la cuarentena y la educación mediada por tecnología, estos documentos permitieron insumos para que la maestra titular del grado 403 J.T. supiera las condiciones en que los estudiantes contaban para continuar con la educación, sin embargo, el trabajo de los maestro se multiplicó debido a que ahora había que capacitar a los padres de familia a utilizar la LMS Edmodo, las nuevas dinámicas para poder tomar las clases virtuales, la manera de entregar trabajos y las calificaciones.

El trabajo de apoyo a la docencia que es fundamental para la consolidación de experiencias y aspectos por mejorar en la calidad de los materiales didácticos, ahorró tiempo en las planeaciones institucionales para el grado cuarto y el siguiente año en todo el proceso de pandemia y retorno a la presencialidad. Los materiales fueron desarrollados con herramientas tecnológicas y pensados en su ejecución mediante el uso de herramientas tecnológicas que podían utilizar los padres de familia y/o cuidadores en casa. Este trabajo en conjunto entre el maestro en formación, el maestro titular de la

institución y los asesores de la UPN mejoró los procesos de aprendizaje que se llevaron a cabo en la IED.

El apoyo a la docencia es un trabajo entre pares académicos para que los procesos educativos y de aprendizaje mejoren constantemente. Con esto se procuró que la labor docente sea adecuada a las dinámicas obligadas por el COVID 19 y como resultado el estudiante logró solucionar problemas con todo su conocimiento previo junto al adquirido en sus clases (virtuales y presenciales). Esta colaboración garantiza que los esfuerzos institucionales caminen a un objetivo común y sus beneficios se reflejen en todos los involucrados en el proceso educativo.

Para el desarrollo de los materiales didácticos de apoyo que fueron presentados en forma de guía de laboratorio, taller o plan de mejoramiento, se tuvo en cuenta todo lo relacionado al enfoque educativo STEM que actualmente es un referente de la integración de áreas. Con el enfoque STEM la interrelación interdisciplinar se planteó la forma de relacionar las diferentes áreas del conocimiento en una actividad específica, la evaluación formativa. Dicha relación es notoria en cuanto más áreas del saber sean evaluadas.

Como eje fundamental para esta propuesta se tuvo en cuenta la planeación curricular de la IED SJSO para el grado cuarto en el 2020 y el grado quinto en el 2021. El apoyo a la docencia ayudó a mejorar el proceso de evaluación de manera significativa, los resultados de los estudiantes mostraron buenos índices de interacción con las clases gamificadas. La realimentación por cada una de las plataformas registró la puntuación instantánea y el contacto constante con los padres de familia. El mundo de hoy es interdisciplinario y demanda tanto para los maestros y estudiantes todo el conocimiento que puedan poseer para resolver los problemas de la vida, por eso en el colegio es donde el estudiante con la guía del docente debe iniciar el vivir una experiencia que apoye el desarrollo de su pensamiento interdisciplinar. Este trabajo de grado desarrolló material didáctico bajo el enfoque STEM en inicia su formulación en la población de grado 4 y su implementación en con esta misma ubicada en grado 5° de la IED SJSO.

Nuevas experiencias en el aula permiten al estudiante participar de forma natural y divertida (Botero 2018). A continuación, se presenta el trabajo de apoyo realizado en cada periodo académico por el maestro en formación de la UPN.

3.1 Grado 403 J.T.

La actividad con enfoque STEM propuesta para el grado 403 J.T. buscó fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y apoyar la labor docente con los resultados de la caracterización desde una perspectiva integradora de saberes. Fue fundamental el trabajo en conjunto entre el educador en formación, el maestro asesor de práctica y la maestra titular del curso, porque se construyó el diseño en respuesta a las distintas recomendaciones de mejora que, durante cada reunión, se concretaron.

La construcción de la propuesta inicia con el reconocimiento de la población estudiantil en su contexto. Para tal fin, el educador en formación se vinculó en las sesiones virtuales, participó de las actividades de clase, observó la relación educativa entre los estudiantes y la maestra titular y, por supuesto, hizo parte de las dinámicas del grupo. La fase de caracterización identificó el perfil del grupo de estudiantes. Debido a esto, el material que se entregó a la institución corresponde a su forma física (Impresiones) y de manera digital (PDFs, evaluación gamificada, retroalimentación de las actividades en Edmodo).

Por otra parte, la caracterización indicó que la población estudiantil se encuentra entre los 8 a 11 años, siendo los 9 años la edad de la mayoría de los estudiantes, lo que permitió la gamificación como estrategia para abordar los ejes conceptuales. Sumado a lo anterior, la caracterización también señaló que la mayoría de los padres y madres de los niños cuentan con un buen nivel de escolaridad, lo que podría verse como la posibilidad de proponer una actividad de aprendizaje para los niños, pero que a su vez permita la participación de los miembros de la familia.

En segunda instancia, se busca abordar los ejes conceptuales presentes en la planeación curricular del 1° hasta el 4° periodo y organizarlos de tal modo que sea posible vincularlos en una serie de ABL (Aprendizaje Basado por Lecciones). De esta manera, las asignaturas que más flexibilidad presentaron fueron: ciencias naturales con su eje conceptual de recursos naturales, ciencias sociales con su eje evaluador que atañe a las regiones naturales de Colombia y matemáticas con su eje evaluador conceptual de fracciones. Además, el enfoque STEM permitió involucrar conceptos en ingeniería para las actividades escolares. Por ello, en la presente propuesta participa la ingeniería desde el punto de vista del diseño y la elaboración de un elemento que sea usado en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la lección. En la siguiente imagen se ilustra de manera general la ruta seguida para la construcción de la propuesta.

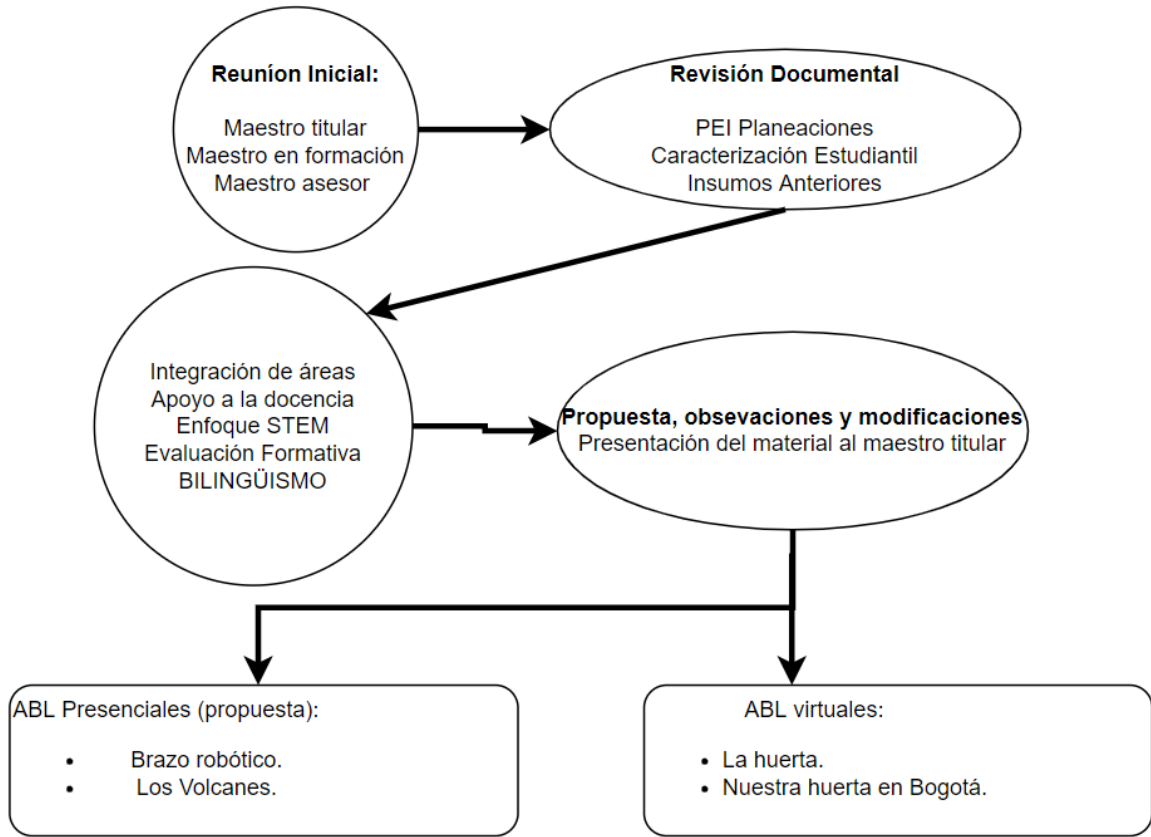


Ilustración 12 Ruta de trabajo para la construcción de la guía en el curso 403 J.T.

Para el grado 403 J.T. en sesiones sincrónicas con los maestros de la universidad se elaboraron propuestas del material didáctico y se evidenció mejoras en el proceso de evaluación para finalmente entregar a la institución un producto que evalúa los conocimientos previos del primer, segundo, tercer y cuarto periodo académico.

En el área de bilingüismo se logró que la maestra articulara actividades del inglés a proyectos transversales como la huerta, donde los estudiantes desde el primer periodo académico están plantando varias plantas y siguen el proceso como un insumo en el área de biotecnología.

3.1.1. ABL Brazo robótico

Esta propuesta de guía STEM está pensada para el área de ciencias naturales y los sistemas del cuerpo humano, el tema que se desarrolla es el movimiento que se genera en la mano a través de los tendones y su analogía con un brazo robótico. Los estudiantes integran los diferentes campos STEM que corresponden: la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Tabla 2 Relaciones disciplinares trabajadas en la elaboración de la mano robótica.

Conocimientos	Habilidades
---------------	-------------

<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia - Identifica el movimiento anatómico de la mano 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia - Reproduce el conocimiento de las articulaciones humanas por medio de materiales caseros.
<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería - Reconoce diferentes tipos de materiales y su resistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería - Elabora el dibujo de la mano y las diferentes partes en la cartulina.
<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología - Identifica la característica de materiales contruidos por la humanidad como el plástico, el cartón, la silicona, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología - Emplea la característica de los materiales reciclados para producir movimiento. - Utiliza diversos materiales para la elaboración del proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> - Matemática - Utiliza figuras geométricas e involucra la regla como instrumento de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática - Usa las operaciones básicas. - Registra y compara datos (largo de los dedos y fuerzas empleadas en el movimiento)

Momento 1: La generación de ideas entorno a la actividad despertará la curiosidad de los niños y les dará noción de los movimientos que ellos pueden hacer con sus manos. Con esta intención se les pide averiguar: cómo se mueve la mano, cómo logra sostener un objeto, qué función cumple el dedo pulgar y de donde se origina la fuerza de cada movimiento. Con estas preguntas previas, el maestro valiéndose de medios digitales puede proyectar el siguiente material a los niños:

- Vídeo del prototipo: <https://www.pinterest.com.mx/pin/664562488738749453/>
- Movimiento anatómico, aparato locomotor:
<https://www.youtube.com/watch?v=5SytABu6lKY>
- Los dedos de la mano: <https://www.youtube.com/watch?v=S2q3feXtZHA>
- Características de los materiales: <https://www.youtube.com/watch?v=Tx2y3BPiV6g>

- Unidades de medida:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&courseID=1187
- Geometría:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&courseID=1168
- Razonar a través de la ciencia:
https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=%20640&areaID=habilidades_verb
- Pensamiento lógico matemático:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&tagID=1180&load=1396&n=0
- Pensamiento y lenguaje a través de la ciencia:
https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=%20556&areaID=habilidades_verb

Seguido, introduce el tema de forma general, los objetivos y la intencionalidad para posteriormente solicitar los materiales que pueden encontrar en casa para la elaboración de la mano robótica. Para esto es importante identificar las características de cada material: flexibilidad, dureza y tensión que presentan cada uno.

Momento 2: Se requiere que los estudiantes previamente elaboren un boceto del proyecto. Para esto deberán tener claridad sobre los conceptos relacionados el momento 1 y hacer uso de sus conocimientos sobre el cuerpo humano y figuras geométricas. Para ello se hará necesario también el uso de herramientas e instrumentos de medición que contribuyan en la elaboración acertada de la propuesta de forma gráfica. Finalmente, a los niños se les solicita el material que deben traer desde sus casas:

1. Un rectángulo de cartón.
2. 2 metros de cuerda.
3. Dos pitillos.
4. Barra de silicona
5. Regla
6. Lápiz
7. Tijeras.

Momento 3: En este momento cada niño debe tener un boceto de su brazo robótico y el maestro deberá acompañar cada proceso. Los estudiantes deben tener su boceto para guiarse en el

plano que van a dibujar en el cartón (ver guía anexa 3, construye tu brazo robótico). Después que ellos tienen trazado el molde, se procede a cortar la estructura del cartón. Para terminar la parte que corresponde a el uso del cartón, se hace una pequeña caja que se usará como mango o cacha para sostener el brazo.

En este momento se hace uso de las mediciones básicas, el registro y comparación de datos en la elaboración del boceto para luego trabajarlo en la implementación. Se precede a colocar en la estructura de cartón los pitillos de plástico que sirven de guía para el hilo, se requieren pitillos en los dedos, la palma de la mano y en la muñeca para conectar el movimiento de los dedos con la tensión de la cuerda.

Aquí se simula el movimiento de las articulaciones humanas por medio de materiales caseros. Se procede a colocar la cuerda en la punta de cada dedo, se une a la estructura de cartón con la silicona y se enhebra por cada pitillo hasta la cacha de la estructura. Finalmente, el niño ingresa la mano a la caja utilizada como cacha de la estructura, ata la cuerda a cada dedo de la mano con excepción del pulgar, debido a que este dedo tiene que quedar libre para agarre del brazo.

Momento 4: Los niños prueban el prototipo levantando objetos que tengan poco peso, como latas de gaseosas, vasos de plástico, cartucheras, etc. Con el fin de que anoten las medidas de su tamaño, una descripción de su forma, una estimación del peso y si la mano es capaz de levantarla con dificultad o sin problemas. Esto ayudará a conocer la capacidad y resistencia de la mano.

En casa los niños explican a sus padres el funcionamiento de la mano, se les sugiere que anoten los comentarios y sugerencias que ellos puedan brindarle para mejorar el prototipo. Si es posible, que los niños tomen fotos de cada una de las pruebas que ellos hacen al utilizar la mano.

Momento 5: Se hace un cierre de la actividad, en donde el profesor hace énfasis en el aprendizaje que los niños han aprendido, alguno de ellos es: anatomía y movimiento de la mano, reconocimiento de las características y resistencias de los materiales, el diseño de modelos y diagramas utilizando figuras geométricas, comparación de tamaños y medidas de los distintos objetos. Por último, se pone en contexto con la vida real con los ejemplos de prótesis que se han elaborado y cómo esto puede mejorar la condición de vida de las personas.

Tabla 3 Rubrica brazo robótico

RUBRICA DE EVALUACIÓN				
Criterios de valoración	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)

Diseño del boceto.				
Propuesta y uso de materiales.				
Entiende el funcionamiento del brazo robótico				
Reconoce las partes del brazo humano.				
Presentación del prototipo.				
Funcionamiento del brazo robótico.				

Se presenta la simplificación de la rúbrica. Referirse al anexo 2 para ver la descripción completa de los criterios de evaluación.

3.1.2. ABL Crea tu propio volcán

Como ejemplo para el diseño de un proyecto pensado desde el enfoque STEM se propone el diseño de un volcán. El tema general desarrollado allí es ecosistemas y más específicamente la naturaleza y funcionamiento de los volcanes. En esta actividad, los estudiantes integran conocimientos de las distintas áreas comprendidas en STEM: Ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Algunas de las relaciones disciplinares trabajadas en el proyecto se presentan a continuación.

Tabla 4 Relaciones disciplinares trabajadas en la elaboración del volcán

Conocimientos	Habilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia - Se espera que el estudiante entienda la naturaleza de los volcanes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia - Es necesario el uso de algunas reacciones químicas básicas para recrear la erupción del volcán a escala.
<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería

- Diseño gráfico y estructural del volcán.	- Vistas isométricas. Selección instrumentos empleados para la construcción.
- Tecnología - Es necesario que el estudiante comprenda el funcionamiento de algunas herramientas que serán utilizadas en la construcción del volcán.	- Tecnología - Emplea la característica de los materiales reciclados. Utiliza diversos materiales para la elaboración del proyecto.
- Matemática - Mediante el uso de dimensiones, escalas y figuras geométricas el estudiante hará el diseño gráfico que utilizará para la construcción del volcán.	- Matemática - Usa las operaciones básicas.

El proyecto puede ser separado en varios momentos que ayuden al estudiante a comprender conceptos básicos que luego fortalecerán cada una de las actividades implicadas.

Momento 1: En primera instancia se espera que el maestro explique de forma general cuál va a ser el objetivo del proyecto y el producto final, para que los estudiantes reconozcan y entiendan cuál va a ser el proceso que se llevará a cabo. En seguida, se propone proyectar algunos videos como apoyo tecnológico para la explicación de la naturaleza y funcionamiento general de los volcanes. Para esto se listan algunos enlaces que pueden ser utilizados:

- Qué son los volcanes: <https://www.youtube.com/watch?v=nHKTauBNG2Y>
- Qué son los volcanes animados: <https://www.youtube.com/watch?v=QUQhVej0rLg>
- Volcanes en Colombia: <https://www.youtube.com/watch?v=nKUHDPIBxrA>
- Formación y tipos de volcanes: <https://www.youtube.com/watch?v=ApCEe-mXV2U&feature=youtu.be>

Con este apoyo audiovisual se espera que los estudiantes consigan más herramientas que les permitan proponer un diseño para realizar. Una estrategia importante que debe ser tenida en cuenta

es el desarrollo grupal de los proyectos, para que los estudiantes aporten desde puntos de vista diferentes. Así pues, el maestro debe facilitar un instrumento para que los grupos queden conformados y esbocen su propuesta donde escojan alguno de los volcanes colombianos para construir.

Momento 2: se requiere que los estudiantes elaboren un diseño de volcán a escala. En este proceso será necesario asociar figuras geométricas de diferentes tipos y dimensiones que servirán de punto inicial en el diseño presentado por los estudiantes. Para ello se hará necesario también el uso de herramientas e instrumentos de medición que contribuyan en la elaboración acertada de la propuesta de forma gráfica (vistas isométricas). Se espera que en esta etapa cada grupo presente las características principales del volcán y sus partes. A su vez, los estudiantes deben pensar en posibles materiales a utilizar en la elaboración del diseño a escala. A continuación, se listan una serie de posibles materiales para usar en la construcción del volcán:

- Plastilina, yeso, arcilla o algún material moldeable para la estructura del volcán.
- Un frasco de cristal, un vaso plástico o un cilindro de cartón para la chimenea.
- Un rectángulo de acrílico o madera que sirva de base para el volcán.

Momento 3: Para este momento cada grupo de trabajo debe tener un diseño propuesto y el maestro debe acompañar el proceso de los estudiantes para conseguir evaluar los avances presentados hasta el momento. Para este fin se sugiere utilizar la rúbrica de evaluación cualitativa presentada a continuación:

Tabla 5 Rúbrica del volcán momento 3

Criterios de Valoración	Superior (50-46)	Alto (45-40)	Básico (39-30)	Bajo (29-00)
Formación del grupo y selección de volcán colombiano				
Diseño y vistas isométricas				
Propuesta de materiales				
Implementación de modelos matemáticos				
Uso de instrumentos escolares				
Reconoce las partes del volcán				

Funcionamiento del volcán				
----------------------------------	--	--	--	--

Se presenta la simplificación de la rúbrica. Referirse al anexo 4 para ver la descripción completa de los criterios de evaluación. Una vez alcanzado este punto, los estudiantes requerirán el apoyo del maestro como facilitador de conceptos referentes a las reacciones químicas simples que pueden ser usadas para simular la erupción del volcán.

De nuevo se hace importante la interacción con el computador y la internet, pero esta vez para que los estudiantes consigan información pertinente al respecto. En este punto el laboratorio de informática puede representar un espacio importante para el desarrollo del proyecto, pues una visita guiada por el maestro en sitios web de interés contribuirá en la recolección de información precisada por los grupos de trabajo. Nuevamente se dejan algunos enlaces que pueden ser de utilidad para este fin:

- Construcción del volcán y reacción química:
<https://www.youtube.com/watch?v=XI8SCKs2N4>
- Reacción química: <https://explorable.com/es/experimento-para-crear-un-volcan>
- Reacción química: <https://quimins.wordpress.com/2019/09/07/volcanes-quimicos-frios/>

Los enlaces anteriores son solo algunos de los ejemplos que el maestro puede proponer, pero se espera que cada grupo navegue por internet y escoja un método para simular la erupción del volcán.

Momento 4: En esta parte del proceso cada grupo debe iniciar con la construcción del diseño propuesto. Nuevamente los estudiantes necesitarán información referente a la construcción de las estructuras y el trabajo con los materiales seleccionados. Razón por la cual el maestro facilitará a los estudiantes los conceptos y técnicas indicados. En este punto es posible solicitar a cada grupo realizar algunas pruebas del prototipo y nuevamente una evaluación de los avances presentados por los estudiantes es pertinente, para ello se sugiere la siguiente rúbrica de evaluación.

Tabla 6 Rúbrica del volcán momento 4

Criterios de evaluación	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Selección de materiales para la reacción química				
Avance en la construcción y				

estructura acorde al diseño				
Uso adecuado de materiales				
Funcionamiento del volcán				
Reconoce las partes del volcán				

Momento 5 Método de presentación y evaluación, el maestro puede solicitar a cada grupo que prepare una exposición en PowerPoint u otra herramienta de ofimática para mostrar paso a paso cómo fue el desarrollo del proyecto y el producto final al que se llegó. Se propone el uso de la siguiente rúbrica para apoyar la evaluación:

Tabla 7 Rúbrica del volcán Final momento 5

Criterios de evaluación	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Estructura final acorde al diseño				
Uso adecuado de materiales				
Presentación pertinente				
Funcionamiento del volcán				
Reconoce las partes del volcán				

3.1.3. ABL La Huerta

La participación del educador en formación desde el intercambio de saberes propuesto para la práctica educativa definió con la maestra titular, intervenir conjuntamente el área de biotecnología, donde los estudiantes inician desde el primer periodo un proyecto llamado “La Huerta” dentro de las actividades de aprendizaje. Consiste en que cada estudiante planta una serie de semillas en un espacio de la casa.

Los resultados obtenidos por el educador en formación se registraron en un diario de campo de todo el proceso. El resultado es este proyecto que facilita la articulación interdisciplinar de áreas con enfoque STEM, en ella se incluyen actividades didácticas utilizando situaciones de la vida cotidiana que requirieron la integración de conocimientos de diferentes asignaturas para dar soluciones y resolver cada una de las partes estructurales de la guía de aprendizaje.

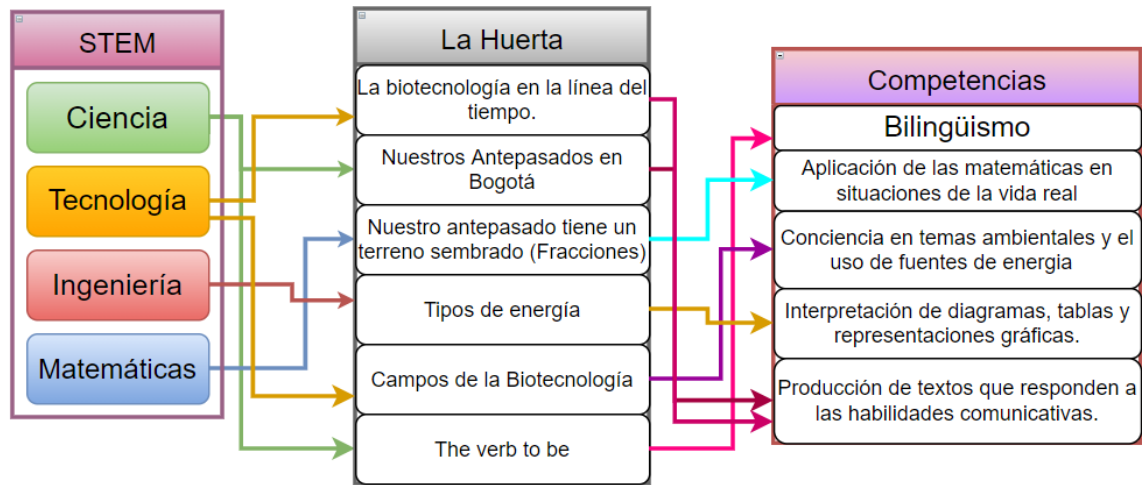


Ilustración 13 Integración de saberes con base en la actividad propuesta en grado cuarto de básica primaria.

Esta guía tiene una integración interdisciplinar porque no solo integra las áreas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y las Matemáticas), sino también logró integrar las artes, el bilingüismo y las ciencias sociales. Una exposición sobre las regiones de Colombia por estudiante fue la manera de no saturar la guía y permitir una actitud activa del estudiante. La huerta casera contiene problemas de la vida real que son pertinentes para los estudiantes, por ello resuelve y retroalimenta cuestiones por medio de la virtualidad. La guía que ha sido diseñada para los estudiantes de grado cuarto plantea a los estudiantes la aplicación del pensamiento científico-tecnológico fomentando la argumentación de las áreas STEM.

Los objetivos de esta actividad son los siguientes:

- El estudiante identifica las diferentes clases de biotecnología en la cotidianidad.
- El estudiante resuelve problemas de suma y resta de fracciones aplicados al proyecto “La huerta en casa”
- El estudiante lee textos básicos en inglés y entiende la información.
- El estudiante redacta textos cortos en inglés.
- El estudiante reconoce los diferentes tipos de energía que hay en diferentes contextos.

Para cumplir con los logros propuestos, se diseñó un esquema en donde los personajes que fueron creados para introducir una historia interrelacionen las asignaturas del periodo académico de forma didáctica.

Momento 1: de acuerdo con la caracterización que se logró antes de la pandemia, se utilizó estas características (biopsicosocial y cognitivo) para articularlo con el trabajo que se venía desarrollando en el área de español. Los estudiantes asimilaron las lecturas desarrolladas con

situaciones de la vida cotidiana de ellos, al crear un personaje que vivenciara los problemas a resolver con el enfoque STEM, los diálogos eran en inglés. Se utilizó organizadores gráficos para que ellos aplicaran los contenidos en inglés de acuerdo con la historia que fue leída en inglés. El estudiante al final tiene que resolver actividades donde la redacción y la coherencia gramatical en el inglés son el componente evaluador. Con esto se pretende aumentar el vocabulario por parte de los estudiantes y evaluarlos de una manera integral donde la respuesta de rastreo en lecturas es suprimidas por actividades donde los estudiantes pueden utilizar los conceptos para redactar frases en inglés. También los enunciados gradualmente llegan a estar completamente en inglés.

La guía comienza por ubicar la biotecnología en el tiempo y sus campos hasta llegar a nuestros antepasados en la ciudad de Bogotá. Es aquí donde se aborda el bilingüismo, describiendo a los personajes que fueron diseñados para representar las situaciones diarias de los agricultores en las huertas.

Los problemas de la agricultura, donde el cultivador tiene que utilizar fracciones para resolverlas, desenvuelve una historia que involucra a los estudiantes. Les permite aplicar operaciones matemáticas utilizando representaciones gráficas, los decimales y las operaciones de los fraccionarios. La parte final se compone de tres partes, la primera los estudiantes ven las diferentes clases de energías y cómo éstas se relacionan en los campos de la biotecnología. La segunda atañe a el uso de las energías renovables con la huerta que concientiza a los estudiantes frente a las problemáticas sobre el medio ambiente y el buen uso de los recursos.

Se ha diseñado un capítulo en la guía que recopila a todos los personajes que fueron involucrados en la historia y se utiliza el verbo “to be” para afianzar las descripciones de las personas. De esta manera, cerrando con la actividad de bilingüismo se da el desenlace de la guía.

The verb to be



Los enunciados están traducidos en inglés y en español. Todos los diálogos hasta este punto te van a ayudar a encontrar las respuestas.



Mira la siguiente información.
Look at the next information.

	Name	Where	Age	Student	Work
1	David	Bogotá	19		x
2	Saul	Meta	50		x
3	Katy	Bogotá	9	x	
4	Adela	Ibagué	81		x
5	Pedro	Boyacá	90	x	x
6	Bruna	Bogotá	24	x	

Ilustración 14 Presentación de la actividad de bilingüismo en la guía “Nuestra huerta en Bogotá”

3.1.4. ABL Nuestra Huerta en Bogotá

Paralelamente en la implementación de la guía “La Huerta” se desarrolló una metodología de evaluación basada en lecturas para la realización de actividades de recuperación. Los contenidos son modificados para los estudiantes, de acuerdo con los requerimientos de los maestros titular y las fechas de implementación.

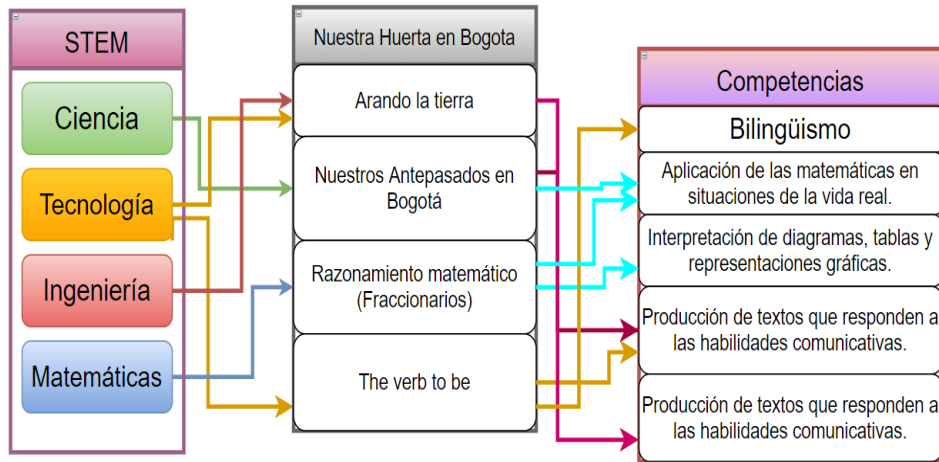


Ilustración 15 Integración de saberes con base a la actividad propuesta “Nuestra huerta en Bogotá” en grado cuarto de básica primaria.

La estructura de la guía de recuperación “Nuestra huerta en Bogotá” toma como eje principal, las matemáticas y el bilingüismo. La protagonista es una estudiante que resuelve problemas de división de tierras a medida que la guía avanza. En el desarrollo, aparecen las características de cada personaje donde al final, se llena una tabla con las descripciones de cada uno con el verbo “to be”.

A diferencia de la guía “La huerta” donde las actividades son señaladas en los diferentes momentos de la guía con un símbolo específico, la guía de recuperación “Nuestra huerta en Bogotá” contempla momentos para hacer las lecturas y como resolver cada actividad de acuerdo con el análisis que abordan los personajes y sus problemas de carácter matemático.

El bilingüismo se articuló con las descripciones de los personajes, la historia que involucra a la biotecnología verde. Aunque en principio se solicitó que fuera una unidad de recuperación del área de matemáticas. Se logró integrar con las lecturas de la biotecnología e poder evaluar las principales actividades del área de inglés. Tuvo un componente de integración menor debido a que fue implementada en todo el grado cuarto, para que los maestros titulares que aún no estaban familiarizados con los conceptos de integración de áreas y STEM no tuvieran problemas en el momento de la evaluación interdisciplinar.

Esta evaluación interdisciplinar aportó a los maestros de la institución la manera en que el material didáctico integrador de áreas podía ser implementado en la presencialidad.



Ilustración 16tapas para el desarrollo de las actividades propuestas en la guía "Nuestra huerta en Bogotá".

Las preguntas previas, son el espacio de activación cognitiva e introducción a las divisiones matemáticas, el ejercicio físico de arar la tierra y cómo se relaciona el tractor con la tecnología en el mundo agrícola.

Con estas dos guías elaboradas en el periodo académico con los maestros titulares de grado cuarto permiten entregar a la IED SJSO este material didáctico con resultados positivos en el momento de su implementación y que responden a las rúbricas de evaluación de los 4 periodos académicos. Estos procesos interinstitucionales fortalecen los procesos didácticos y desarrolla estrategias para el apoyo docente.

3.2 Grado 503 J.T

3.2.1. ABL El viaje de Sara

Los problemas de la vida real requieren de todo nuestro conocimiento para resolverlos. La integración de áreas desde el aula de clase es un proceso de situaciones diarias que relaciona áreas del saber con personas en su diario vivir.

Basándose en los contenidos para la planeación del primer periodo se realizó una evaluación que interrelaciona las matemáticas, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la lengua castellana, la lengua inglesa, las artes y la tecnología en una serie de cuentos didácticos donde la protagonista, una chica llamada "Sara" se enfrenta a dilemas de la vida real y utiliza las áreas del saber para resolverlos.

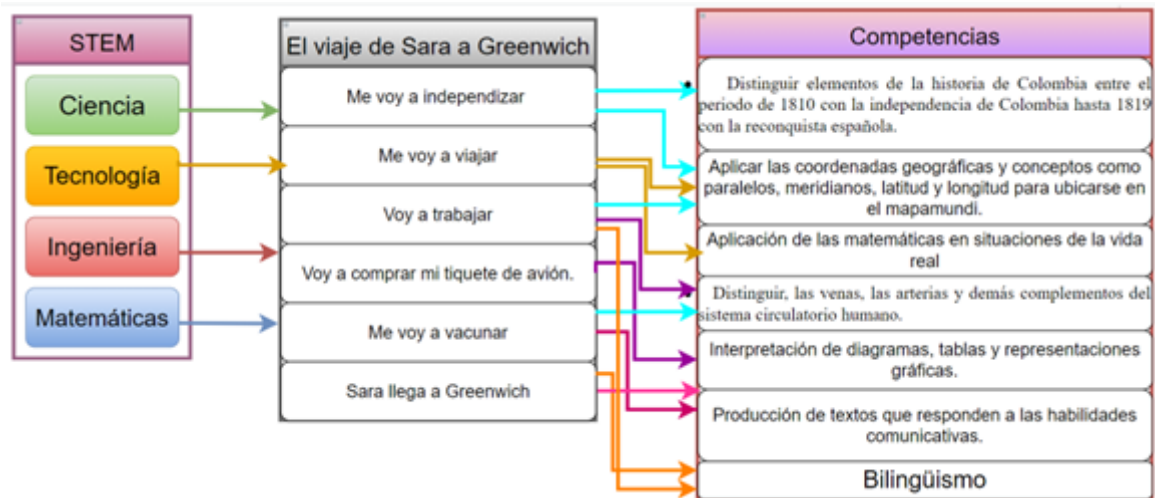


Ilustración 17 Integración de saberes con base en la actividad propuesta “El viaje de Sara” en grado quinto de básica primaria.

El bilingüismo se articuló con la geografía, ya que el meridiano de Greenwich dio el contexto para que los estudiantes conocieran un poco más de la cultura británica. Con los diálogos y lecturas cortas en inglés al estudiante se le presentan los contenidos programáticos del inglés. Se diseñó una unidad especial en donde el estudiante entienda la diferencia del plural y el singular del verbo “to be”.

Cada cuento tiene cuatro etapas que se han orientado como cuatro momentos para realizar una lectura asertiva. Cada momento se puede aplicar para cualquier tipo de lectura y enfoca al estudiante a una metodología de estudio. Al leer este material educativo tanto de manera física (hojas impresas) como de manera virtual (PDFs) el estudiante encuentra una serie de pasos que lo orientan a una correcta evaluación de su conocimiento en una situación particular de la vida diaria.

La primera etapa de todo cuento comienza con la siguiente sección: (antes de leer te has preguntado...). A continuación, al estudiante se le hacen preguntas relacionadas con el cuento para dar un contexto al estudiante y una activación cognitiva frente a los temas que se abordarán en el contenido del material. También a cada estudiante se le hace preguntarse ¿qué pasaría si...? Con lo cual se plantea preguntas que lo harán aprovechar aún más el material STEM.

La tercera etapa se llama: (Vuelve a leer en silencio). Esta etapa se ha diseñado en el momento de la evaluación y se dará el tiempo oportuno para que cada estudiante realice una lectura asertiva y pueda contestar las preguntas que se han diseñado para la evaluación interdisciplinar de cada área.

La cuarta etapa es donde el estudiante evalúa sus conocimientos del periodo académico de acuerdo con los temas que se expusieron en el cuento. Esta etapa se llama: “comprueba si has aprendido lo que sabes”. Se ha diseñado unas preguntas para resolverlas en físico (impresiones) donde

se ha dejado el espacio para las respuestas de argumentación, las respuestas múltiples y de asociación.

La evaluación en línea con el programa gamificado fue un complemento de la plataforma Edmodo en donde el estudiante recibió su realimentación (Los videojuegos estilo “Quizizz” para la evaluación en internet, generalmente dan puntajes, posiciones y permite la realimentación individual del estudiante en la plataforma).

La quinta etapa es la realimentación. Es un espacio en el aula de clases y en cada lección de aprendizaje para responder las preguntas de todos los estudiantes. Los cuentos son una ruta formativa que se evalúan con un máximo de 5 preguntas. Cada pregunta tiene complejidad de máximo un minuto y su realimentación un espacio individual de dos minutos con los resultados de la plataforma. También a cada correo se le entrega el PDF’s con el solucionario de las respuestas y los comentarios de sus actividades en la plataforma.

3.1.4. ABL El Mito Cósmico

Para el segundo periodo se propone la siguiente actividad que involucra el sistema solar, los planetas y ampliación del vocabulario en el área de ciencias naturales. Esta evaluación es avalada por la maestra titular y ha sido diseñada de acuerdo con la planeación del segundo periodo.

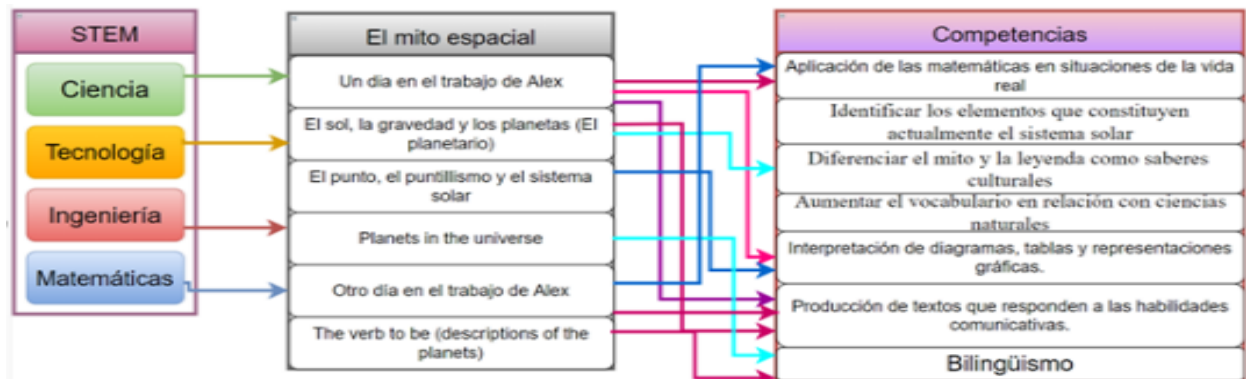


Ilustración 18 Integración de saberes con base en la actividad propuesta “El mito espacial” en grado quinto de básica primaria.

La evaluación “el mito espacial” contempla diferentes momentos para hacer las lecturas e indica el cómo resolver cada actividad de acuerdo con el análisis que abordan los personajes y sus problemas de carácter matemático.



Ilustración 19 Etapas para realizar las actividades propuestas en la guía "El mito espacial"

En el área del bilingüismo esta guía fue robusta ya que se aplicó dos unidades en la parte de inglés. Una para los planetas y la otra para los personajes que a través del desarrollo de la guía fueron apareciendo. En esta guía las preguntas ya eran todas en inglés y las instrucciones con respecto al área de bilingüismo fueron totalmente en inglés. También se aumentó la complejidad de los organizadores gráficos para que los estudiantes asociaran conceptos y con sus propias palabras llegar a redactar frases ricas en vocabulario y cumpliendo con el tópico del verbo "to be" y el vocabulario.

La intensión educativa que se tiene con estas tres guías desde la institucionalidad del colegio San José Sur Oriental (IED SJSO) en trabajo conjunto con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) está en la evaluación del estudiante cómo el proceso de aprendizaje profundo. La intensión educativa desde el aula de clase es integrar las áreas del saber con un enfoque en particular, el enfoque STEM.

CAPITULO IV

Conclusiones

La integración STEM interdisciplinar fue posible teniendo en cuenta cada requerimiento de la planeación de área del grado 4° y 5° de primaria. Este material didáctico cumplió los logros de aprendizaje que cada maestro titular debe cumplir y logró el desarrollo de material didáctico en ambientes virtuales respondiendo efectivamente las necesidades que requirió IED SJSO en época de pandemia. Este material didáctico STEM ayudó enormemente a la institución, a los maestros titulares, a los padres de familia del curso 503 J.T. y a los estudiantes; a superar los problemas críticos que vivió la ciudad de Bogotá desde la primera pandemia en el 2020, todos los confinamientos y cuarentenas estrictas durante el año. La virtualidad en tiempos del COVID-19 y el retorno a la presencialidad a finales del 2021.

El bilingüismo involucra una integración de áreas de: el español, el inglés y un área del saber. La interdisciplinariedad siempre puede aplicarse desde el bilingüismo y como mínimo puede adoptar un enfoque didáctico con un grado de interconexión bajo a través de otra asignatura STEM. La flexibilidad para relacionar los ejes conceptuales y la competencia de los logros promocionales facilitó la estructura de los talleres y guías de trabajo.

Los resultados obtenidos con las actividades implementadas dieron buenos resultados por el trabajo interinstitucional entre la Universidad Pedagógica Nacional y la Institución San José Sur Oriental, articulando el semillero de investigación SIED C, T E I. El apoyo a la docencia permitió que los maestros en formación de la licenciatura en electrónica, junto con los maestros titulares de la IED SJSO retomaran el concepto del ser docente desde la investigación eliminando la dicotomía entre el campo de la investigación y el ser maestro. El desarrollo de la tecnología en apoyo a la docencia ayudó al maestro titular en tiempos de implementación para cada una de las planeaciones en cada periodo académico. Logró la evaluación formativa en los estudiantes del grado 503 J.T. con un buen nivel académico a pesar de las adversidades presentadas por el COVID-19.

El maestro del área de tecnología del siglo XXI educa en contexto, entiende las necesidades y recursos de un espacio de formación didáctica y para ello se constituye como productor de recursos y herramientas tecnológicas para apoyar aprendizajes significativos en un contexto determinado. El contexto de la IED SJSO fueron determinados por el conocimiento de la caracterización en sus componentes biopsicosocial y cognitivo. Este trabajo hizo posible que los maestros en formación de la UPN asuman el rol de ser los maestros del siglo XXI, reformulando críticamente el concepto del ser docente a los maestros titulares y produciendo juntos desde la investigación disminuir la dicotomía entre el campo de la investigación y el ser maestro.

El acompañamiento asistido del maestro en formación en las clases de la maestra titular aseguró la correcta utilización del material educativo bajo el enfoque STEM. El maestro en formación de la UPN tiene muchos conocimientos que hacen posible la capacitación de los maestros titulares de la IED SJSO a implementar la correcta metodología (integración de áreas) y su implementación (en la virtualidad y en la presencialidad). Los estudiantes de forma sincrónica y asincrónica respondieron de forma activa a cada desafío que se planteó en cada etapa de la guía o taller bajo el enfoque STEM.

Este ejercicio de investigación en educación permitió que el maestro en formación utilizara y desarrollara herramientas para satisfacer las necesidades de la educación en contexto.

El intercambio de saberes y la reflexión en el marco estratégico del trabajo colaborativo, permitió el desarrollo efectivo de la tecnología en apoyo a la docencia, por parte del maestro en formación y el maestro titular. Fueron determinantes las solicitudes puntuales de los maestros titulares para que ellos vieran la necesidad de abrir un espacio en sus aulas a los integrantes del semillero de investigación de la UPN.

Varios de los maestros titulares de la IED SJSO tanto en los grados de básica primaria como en básica secundaria se vieron obligados a suprimir materias como el inglés, las artes, la informática y la biotecnología que es el énfasis de la institución, para dar cumplimiento a las materias de matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, español y ética. Este ejercicio en investigación en educación permitió que los estudiantes del grado 503 J.T. desarrollaran los campos del pensamiento: el pensamiento matemático, el pensamiento científico tecnológico, el pensamiento del arte, la comunicación, la expresión y el pensamiento histórico, entre otros. Evitando que los maestros titulares tuvieran que cancelar alguna materia. Esto se logró gracias a que la integración de áreas optimizó tiempo en la planeación institucional, el desarrollo del material, la implementación en el aula (en hojas físicas o en una LMS), la evaluación formativa (gamificación) y la realimentación (evaluación formativa). Con un plus adicional: el enfoque STEM y el bilingüismo como ejes integradores en el desarrollo de la tecnología en apoyo a la docencia

El trabajo del semillero de investigación SIED C, T E I apoyó el saber-hacer docente en el área de biotecnología para los aprendizajes científico-tecnológicos que la institución viene fortaleciendo. Tanto para los maestros en formación de la UPN como para los maestros titulares de la IED SJSO.

Teniendo como base de trabajo la planeación de cada grado y las demandas de los maestros titulares frente a los retos educacionales en pandemia, este material didáctico cumple con las planeaciones de la SED de Bogotá y los parámetros establecidos por el MEN al ser implementados en el transcurso de los periodos académicos de la IED SJSO. Esta implementación se dio en el transcurso del 2021 como un ejercicio de investigación en el área de la educación en tiempos de cuarentena y pandemia a causa del virus COVID – 19). Lo que permitió el desarrollo de material didáctico bajo el enfoque STEM y el bilingüismo como un ejercicio necesario para afrontar la crisis sanitaria, aportando soluciones desde mi rol como maestro en formación de la licenciatura en

electrónica a maestros titulares de instituciones públicas. Mi rol como maestro en tecnología facilitó la adecuación y ajuste a los productos logrados para su utilización incluso en planes de mejoramiento, centrando su acción en actividades interdisciplinarias para el cumplimiento de logros promocionales.

La práctica de Investigación en educación, es un espacio académico formativo potente que permite a los participantes (maestros en formación y maestros titulares) plantear innovadoras estrategias de enseñanza y actividades flexibles de clase centradas en los aprendizajes, en ambientes presenciales, remotos, asincrónicos o sincrónicos, desde la puesta en marcha del ejercicio de investigación dentro del marco de la práctica de aula y fuera de ella; permite al maestro en formación desenvolverse en el contexto de manera pertinente al hacer uso de los materiales institucionales y a partir de ellos ser propositivo para aportar significativamente en la construcción de los procesos que son propios del docente investigador, de su praxis y de su práctica al fortalecer así sus capacidades profesionales.

El material hecho por el maestro en formación trabajó la integración de áreas y los campos del pensamiento: derivado de su pensamiento complejo fruto de su formación como licenciado en Electrónica con amplio dominio en la didáctica de la tecnología y las ciencias básicas. La transdisciplinariedad es el punto más alto al que se puede llegar en términos de integración, debido a que involucra varias áreas del conocimiento con un aprendizaje más profundo, por lo que es al punto al que siempre se quiere llegar, sin embargo, eso no implica que las otras formas de integración no sean útiles para el aprendizaje, sino a un menor grado de integración.

Los materiales incluyen una rúbrica de evaluación que permite hacer una medición del aprendizaje obtenido por los estudiantes. Esta rúbrica tiene los criterios que exige la IED SJSO en el documento institucional SIEE.

La evaluación formativa es fundamental en todo proceso de aprendizaje ya que con esta se pueden medir los alcances de dicho aprendizaje y los aspectos a mejorar, dentro de la construcción de los materiales didácticos educativos se hace la rúbrica correspondiente la cual tiene todos los aspectos relevantes y que acompaña de forma apropiada el alcance de aprendizajes durante el proceso. Dentro de esta investigación se parte desde la integración de saberes, lo ya establecido en la IED SJSO y el enfoque educativo STEM que es un eje fundamental dentro de esta propuesta.

Mi formación como licenciado en electrónica me permitió el dominio de las áreas básicas y el bilingüismo como un maestro titular de la institución, en mi proceso como maestro en formación me convertí en un apoyo a los maestros de la institución porque ellos pudieron entender y aplicar el

concepto de integración de áreas bajo el enfoque STEM. Los maestros titulares conocieron nuevas formas de ver la profesión docente y aportó para que los maestros vieran las ventajas de dejar la clase tradicional por las nuevas formas de evaluar significativamente el progreso de nuestros estudiantes en el aula. Los maestros titulares que participaron en esta implementación vieron que la clase tiene altos niveles de aprobación en la evaluación cuando se deja de ver cada materia como un área aislada.

El bilingüismo en la manera tradicional que se daba esta materia a los estudiantes del 503 J.T. por parte de los maestros titulares tenía una baja carga horaria en el aula de clase, se evidenció que los maestros no tenían una manera eficaz que evitara el nivel alto de reprobación, en consecuencia, las actividades eran deficientes y no tenían un tratamiento didáctico, por lo que los estudiantes contaban con un nivel precario de vocabulario y uso de la gramática descontextualizado. Los logros promocionales no iban a ser cumplidos antes de la pandemia, con las cuarentenas estrictas los maestros titulares de la institución optaron por suprimir el inglés para dar cumplimiento a las planeaciones de las demás áreas. Este ejercicio de investigación en educación vio el problema de los maestros titulares de la institución y desarrolló el material que cumplía con los logros promocionales y el plan de área es exigido a los maestros titulares. A pedido de la maestra titular se acompañó el proceso de implementación para que ella entendiera toda la metodología que hay al implementar el material didáctico con enfoque STEM y bilingüismo. Esta razón este ejercicio de investigación tomó un semestre más con el fin de que la maestra entendiera su implementación virtual y su implementación en el aula de clase de la institución. Los resultados desde el apoyo a la docencia, la evaluación significativa de los estudiantes y en mi formación como docente en la licenciatura en electrónica.

Bibliografía

- Sanchez, A. (2013). Bilingüismo en Colombia. Documentos de Trabajos sobre Economía Regional. Banco De La República. 191(1).
- Alarcón, M. Vásquez, A. (2010). Didáctica De La Tecnología. España: EDITORAL SINTESIS S.A.
- Pozo, J. I. (2001). Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne. Madrid: Morata.
- Barberousse, P. (2018). Fundamentos Teóricos Del Pensamiento Complejo De Edgar Morin. Revista Electrónica Educare, 95 – 113.
- Botero, J. (2018). Educación STEM. Introducción a una forma de enseñar y aprender. Bogotá D.C: STEM education Colombia.
- Cárdenas, R.; Miranda, N. (2014). Implementación del Programa Nacional de Bilingüismo: un balance intermedio. Educ. Educ. Vol. 17, No. 1, 51-67
- Cole, C. (2011). Connecting students to STEM careers: Social networking strategies. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Herschbach, D. R. (2011). The STEM Initiative: constraints and challenges. Journal of STEM Teacher Education, 48(1), 96-122.
- Castro W. (2020). Propuesta Para La Evaluación De Estudiantes Formados Bajo La Metodología STEM (tesis inédita de maestría). Universidad Cooperativa De Colombia. Bogota D.C. Colombia.
- Flores, S. (2019). Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta (tesis inédita de doctorado). Universidad Privada Norbert Wiener. Girardot. Colombia.
- Stohlmann, M., Roehrig, G.H., & Moore, T.J. (2014). The need for STEM teacher education development. In S. Green (Ed.), STEM Education: Training 21st Century Teachers. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers. 17-32
- Sampieri. (2010). Diseños de investigación acción. En Sampieri, *Metodología de la investigación*. México D.F: Mc GRAW -HILL.
- Parcerisa, A. (1999), Didáctica en la educación social. Graó, Barcelona8. Anexo

Mejía, R. (2015). El maestro y la maestra, como productores del saber y el conocimiento, refundamentan el saber escolar en el siglo XXI. Colombia: Medellín.

[Análisis de praxeologías didácticas en la gestión de procesos de modelización matemática en la escuela infantil \(scielo.org.mx\)](https://doi.org/10.15446/revista.1000)

Chacón, J. Estrada, F. Moreno, G. (2013). La relación interdisciplinariedad-integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuba.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta realizada para la caracterización de la población.**Encuesta para el Análisis del Contexto****Encuesta Sociodemográfica**

Los invitamos a participar junto con la Institución Educativa, colaborando con su hijo o hija, para responder el cuestionario que a continuación se les presenta.

El objetivo de este cuestionario es contar con información proporcionada directamente desde los hogares, para **CONOCER con mayor profundidad la realidad de la Comunidad de la institución educativa San José Sur Oriental**, en la que viven los estudiantes y sus familias.

Nombre y Apellido..... Grado:

1- Sexo (M)_____ (F)_____

2- ¿Cuántos años tienes? -----

3- ¿Con quién/es vives en tu casa?

(Parentesco: madre, madrastra, madre adoptiva, padre, padrastro, padre adoptivo, abuelos, hermanos, tíos)

Detallar con nombres y apellidos

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Cuántos son en total?.....

4- ¿Tienes hermanos o hermanas menores de 17 años que NO están estudiando?

.....

5- ¿tu familia toda es procedente de Bogotá? Si no ¿Cuál ciudad procede?

.....

6- En el grupo familiar hay presencia de miembros de:

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| ● Desmovilizados.... | ● Indígenas.... | ● Minorías ¿Cuál? |
| ● Desplazamiento | ● Afrodescendientes | |
| ● Excombatientes | | |

7- ¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu padre, padrastro o padre adoptivo (si lo tienes)? - Marca solo una opción –

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> No completó la Primaria | <input type="radio"/> Obtuvo un título técnico o tecnológico |
| <input type="radio"/> Si completó la Primaria | <input type="radio"/> Obtuvo un título universitario |
| <input type="radio"/> No terminó el Bachillerato | |
| <input type="radio"/> Si terminó el Bachillerato | |

8- ¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu madre, madrastra o madre adoptiva (si la tienes)? -
Marca solo una opción –

- No completó la Primaria
- Si completó la Primaria
- No terminó el Bachillerato
- Si terminó el Bachillerato
- Obtuvo un título técnico o tecnológico
- Obtuvo un título universitario**

9- ¿Cuáles de los miembros de tu hogar trabajan? COLOCAR en qué trabajan, o a qué se dedican.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10- El hogar en que vives se encuentra construido en un terreno:

- Propio de la familia
- Arrendado
- Prestado

11- ¿De qué tipo de material están hechos la mayoría de los pisos de tu vivienda?

- Alfombra/ Tapete/ Madera pulida /Mármol
- Baldosa/ Tableta
- Cemento/ Gravilla/ Tabla /Tablón
- Tierra/ Arena

12- ¿De qué tipo de material están hechas la mayoría de las paredes de tu vivienda?

- Bloque /Cemento
- Madera
- Otro

13- ¿Con qué tipo de sanitario cuenta tu vivienda?

- Está conectado al alcantarillado
- Está conectado a un pozo séptico
- No hay servicio sanitario

14- ¿En cuántas habitaciones duermen las personas que viven contigo?

.....

15- GMarca cuales de estas cosas tienen en tu casa – (Puedes marcar varias opciones

- Reproductor de DVD
- Computadora
- Juegos
- Equipo de Sonido
- Teléfono Fijo
- Teléfono Celular
- Nevera
- Lavadora de ropa
- Calentador o ducha eléctrica
- Moto
- Carro
- Lancha

16- ¿Qué opinas tú y los miembros de tu familia sobre el servicio de Salud que se ofrece en Bogotá?

.....

.....

.....

.....

.....

17- ¿Cuál de los siguientes servicios públicos tienes en tu hogar? Los que tienes en tu hogar, ¿Desde cuándo aproximadamente?

- Agua _____
- Luz _____
- Gas _____
- Telefono _____
- Internet _____

18- ¿Pertenece a alguna FE RELIGIOSA, o te sientes identificado a alguna espiritualidad?

- Árbol de vida
- Testigo de Jehová
- Católico
- Evangélico
- Pentecostal
- Otra: ¿Cuál?.....
- Ninguna

19- Qué aspectos de tu familia y tu comunidad (¿valores – costumbres?) crees que influyen positivamente en tu formación como persona?

.....

.....

.....

20- ¿Cómo evalúas el acompañamiento de tu familia en tu proceso formativo?

.....
.....
.....

21- G Escribe al frente de cada actividad ¿Cuánto tiempo le dedicas por día?

- Ver televisión
- Jugar
- Leer
- Caminar
- Usar la computadora (internet).....
- Hacer tareas del colegio.....
- Escuchar música
- Hablar con amigos
- Hacer deportes

22- ¿Cuál es el deporte que más te gusta practicar?

.....
.....

23- ¿Cuáles son los programas de Televisión que más te gustan?

.....
.....
.....
.....
.....

24- ¿Cuáles estilos musicales se escuchan en tu entorno? ¿Cuál es el que más te gusta? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

25- G ¿Qué lugares o espacios de entretenimiento, juego o recreación encuentras en tu barrio? ¿Puedes mencionarlos? ¿Cuál de ellos te gusta más? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....

26- ¿Has tenido la oportunidad de ir a otros lugares, a conocer fuera de Bogotá? ¿a cuáles?

.....
.....

27- ¿Qué lugares te gustaría conocer?

.....
.....

28- ¿Qué saben en tu familia, sobre la Historia y el Origen de tu barrio?

.....
.....
.....

29- En nuestra comunidad ¿Qué costumbres y tradiciones se siguen practicando de generación en generación hasta la actualidad?

.....
.....

30- ¿Cuáles son las cosas que más te gustan de tu barrio?

.....
.....

31- ¿Qué problemas observas en tu barrio?

.....
.....

32- ¿Qué te gustaría que cambiara en tu barrio? ¿Por qué?

.....
.....

33- ¿Conoces (con tu familia) las organizaciones sociales o asociaciones que se encuentran en tu barrio? ¿Cuáles?

.....
.....

34- ¿Quiénes se encuentran al frente de la Administración de tu barrio? ¿Qué opinas tú de su gestión? ¿Y qué opina tu familia sobre su gestión?

.....
.....

35- ¿Qué te gustaría hacer cuando termines el Colegio?

.....

Anexo 2. Gráficas de la caracterización psicosocial y cognitiva del curso 403 J.T. SJSO.

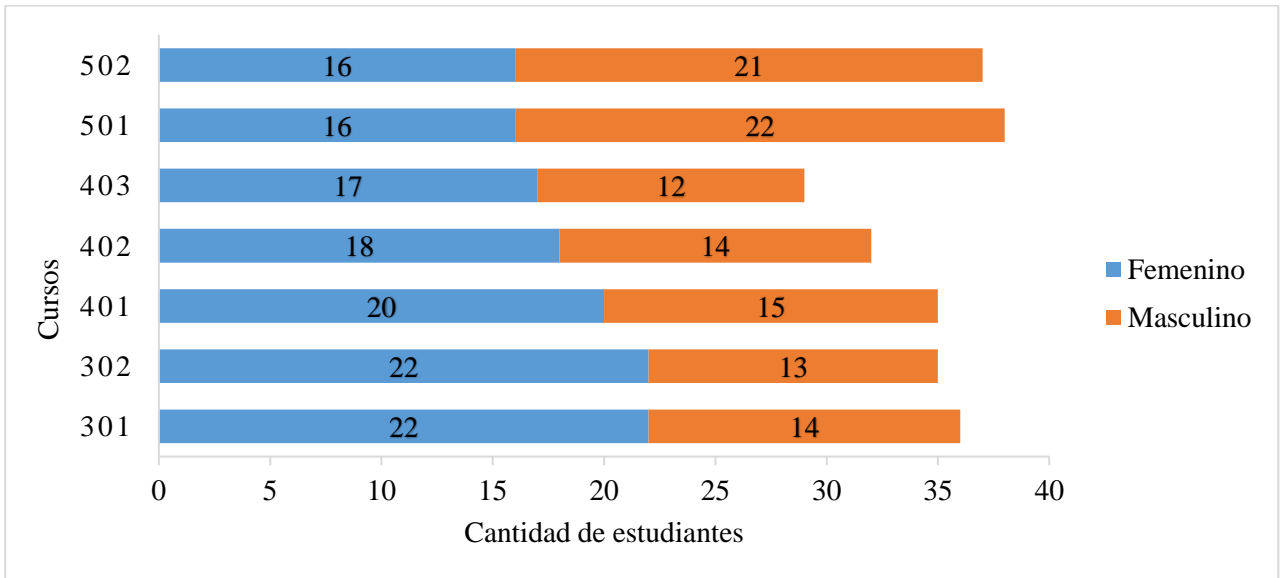


Ilustración 20 Cantidad de estudiantes en cada curso que conforma la básica primaria en la IED SJSO

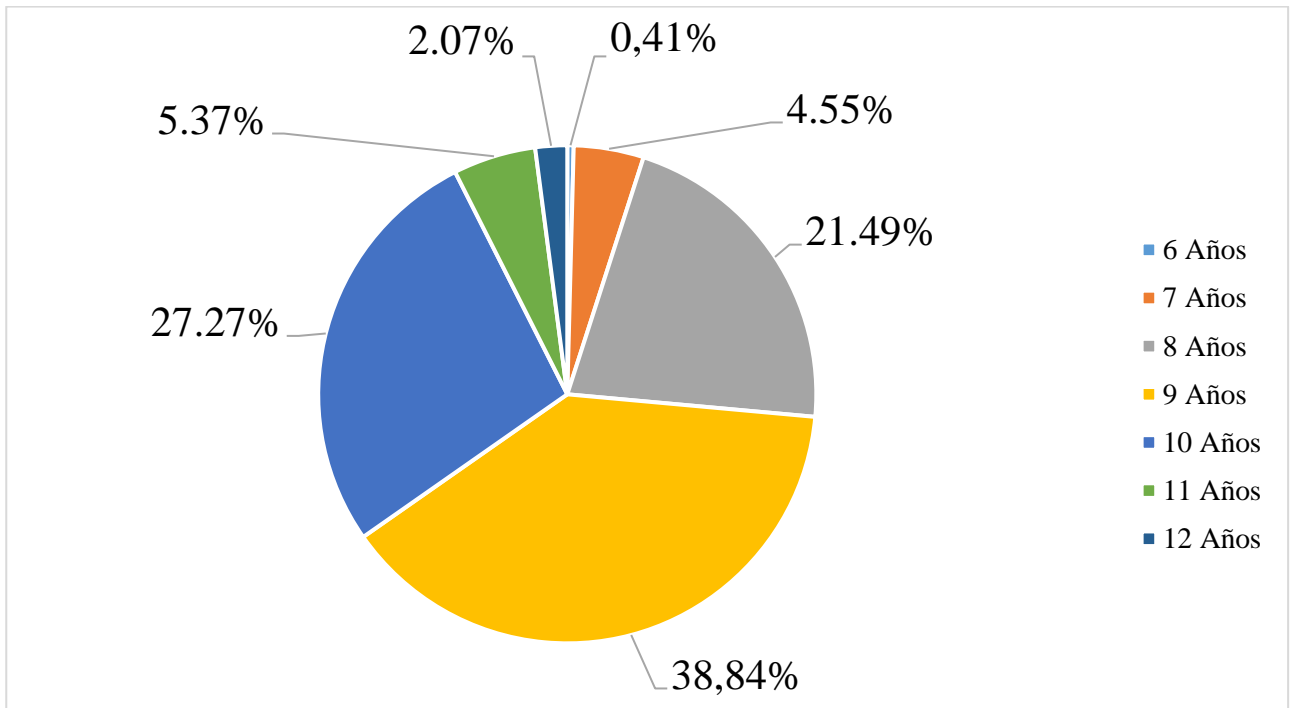


Ilustración 21 Distribución de edades en básica primaria. (Tercero a quinto grado).

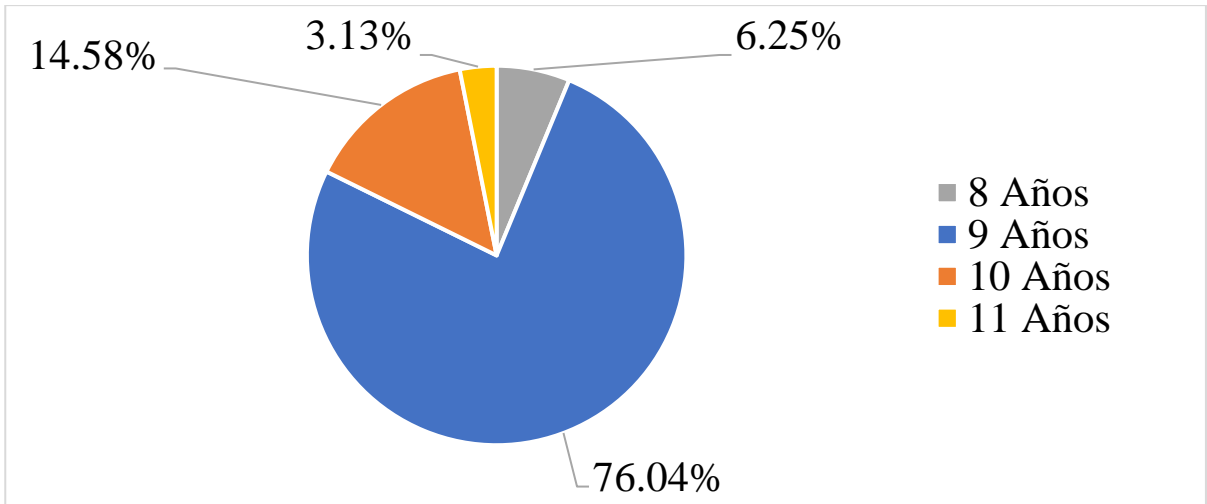


Ilustración 22 Distribución de edades en el curso 403 J.T.

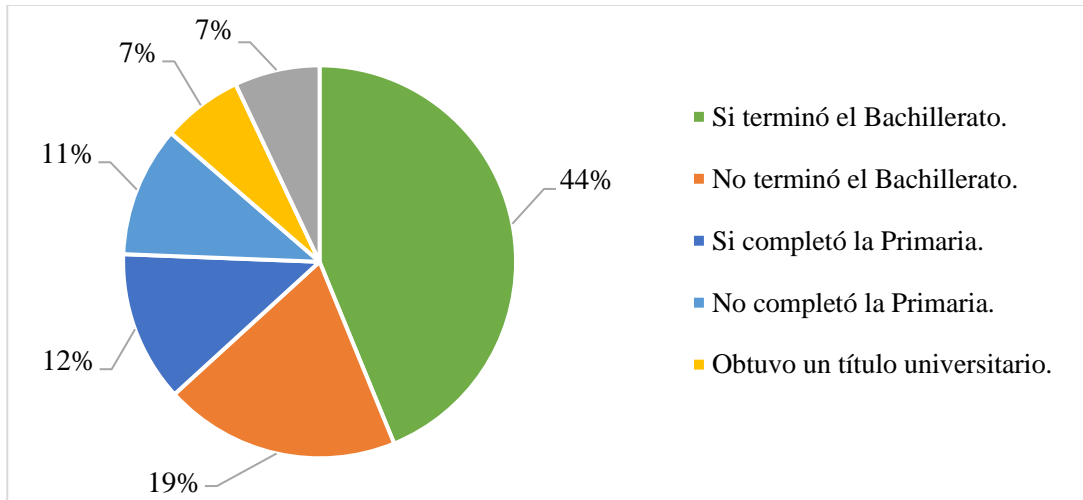


Ilustración 23 Nivel educativo de las madres en el curso 403 J.T.

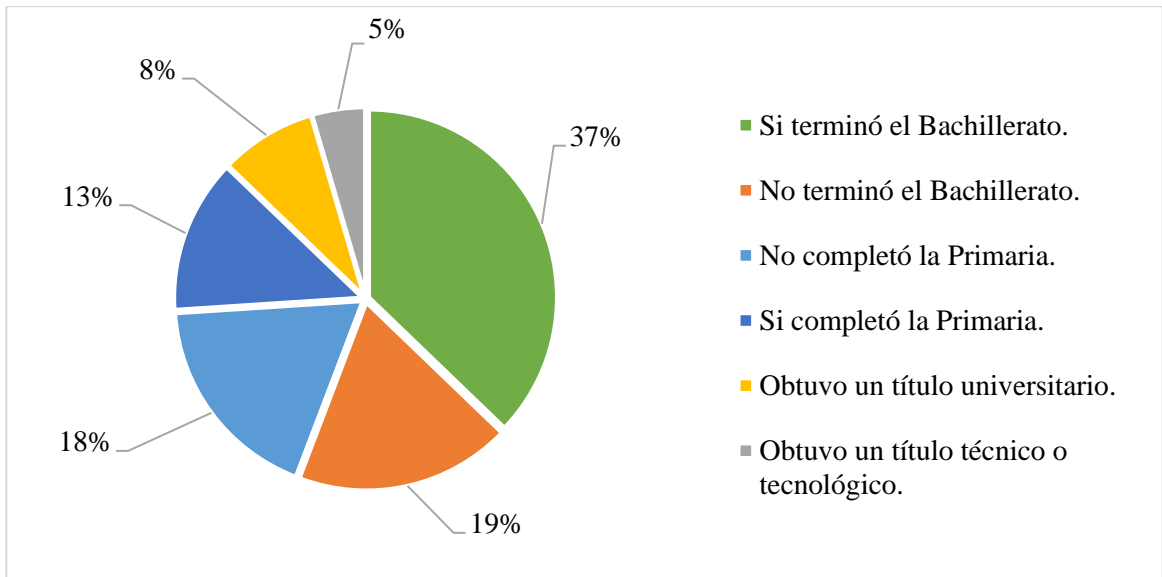


Ilustración 24 Nivel educativo de los padres en el curso 403 J.T.

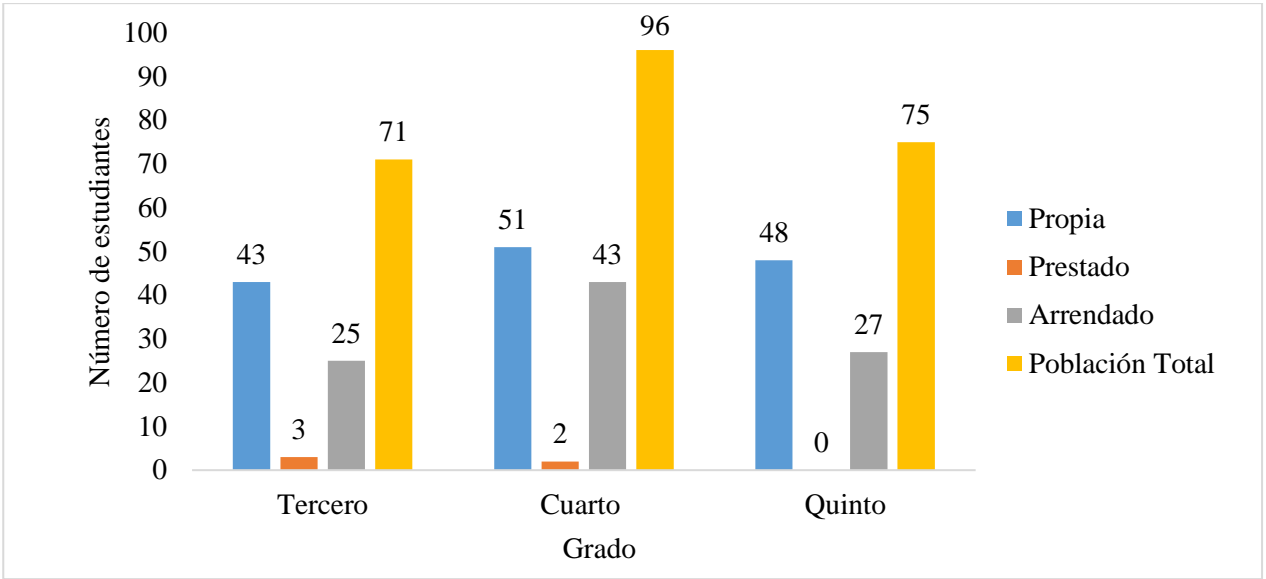


Ilustración 25 Tipo de vivienda de los estudiantes de básica primaria (Tercero a quinto grado).

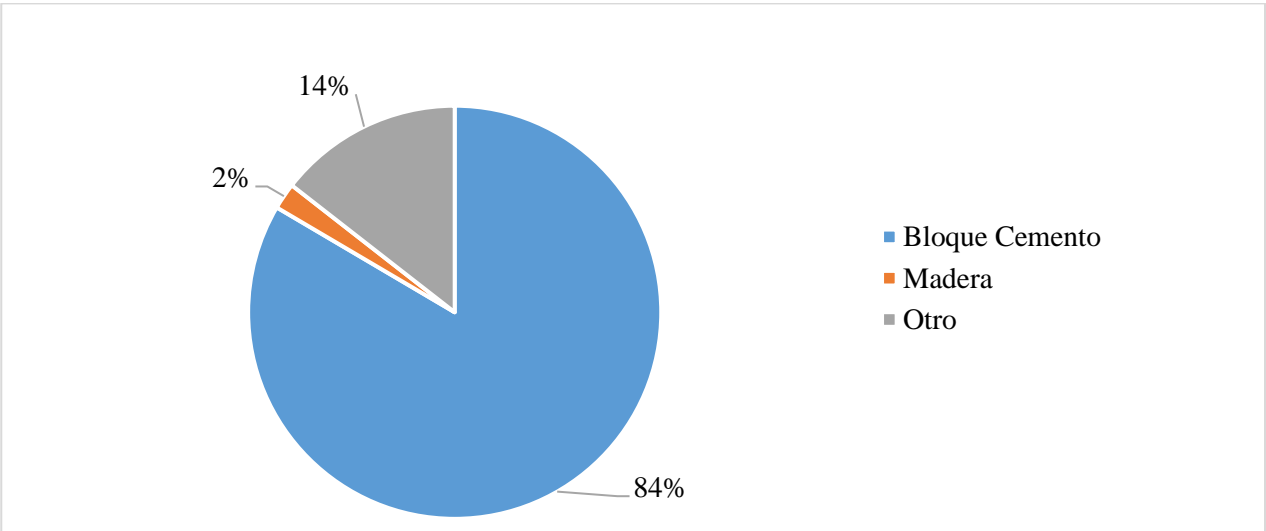


Ilustración 26 Material de las paredes en los hogares del curso 403 J.T.

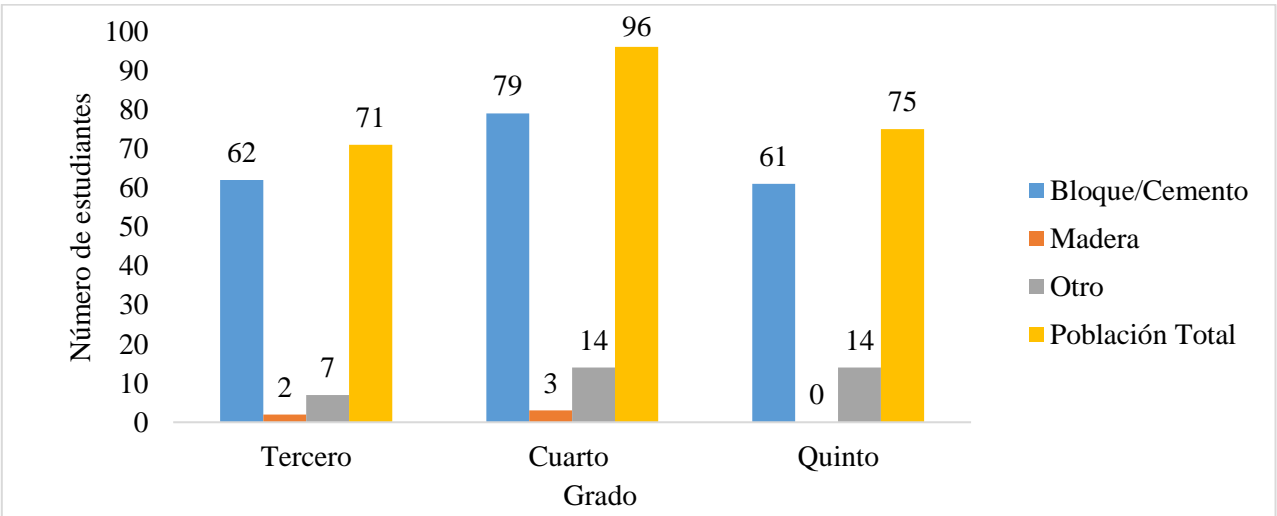


Ilustración 27 Material de las paredes en los hogares de básica primaria por grados.

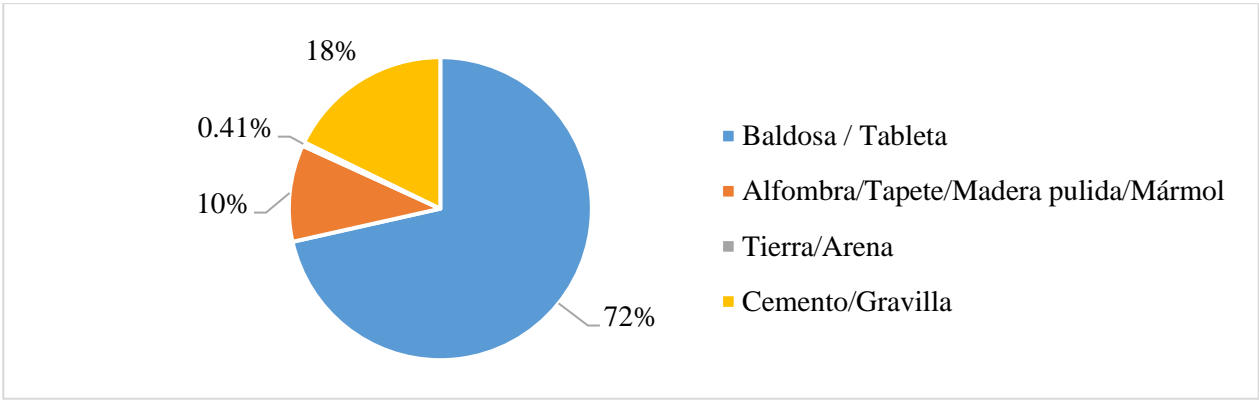


Ilustración 28 Material de los pisos en los hogares del curso 403 J.T.

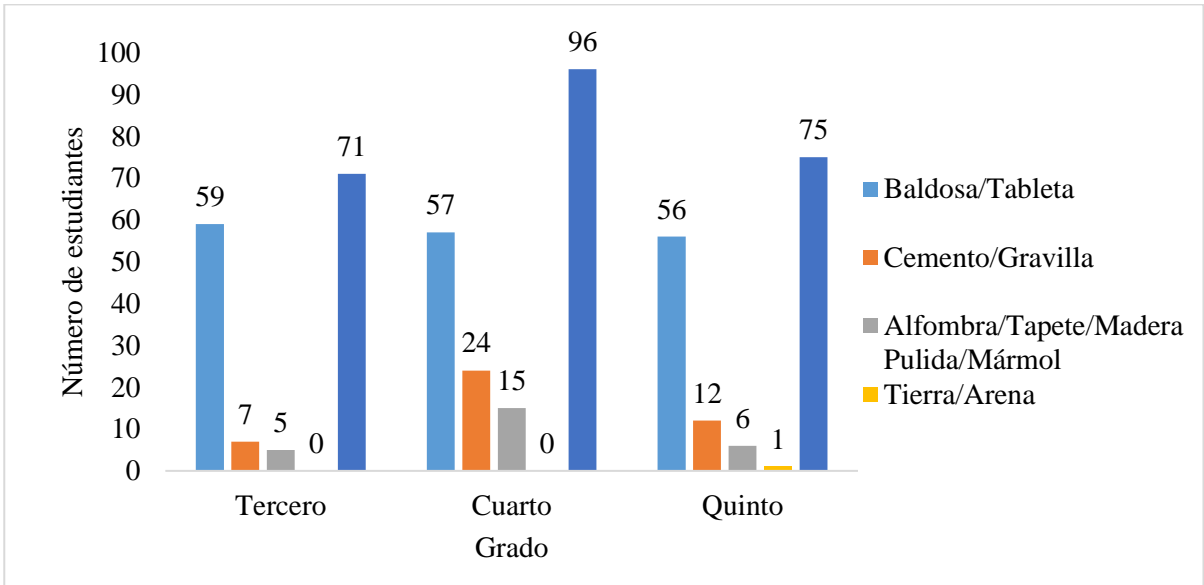


Ilustración 29 Material de los pisos en los hogares de básica primaria (Tercero a quinto grado).

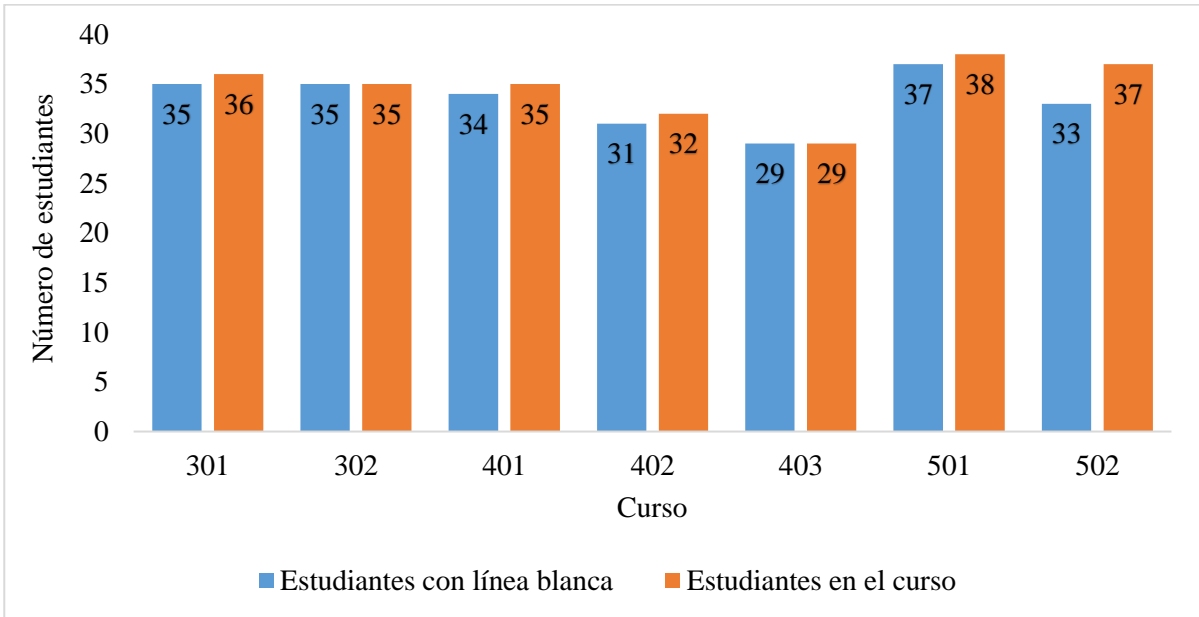


Ilustración 30 Electrodomésticos de línea blanca por curso (nevera, lavadora de ropa y ducha).

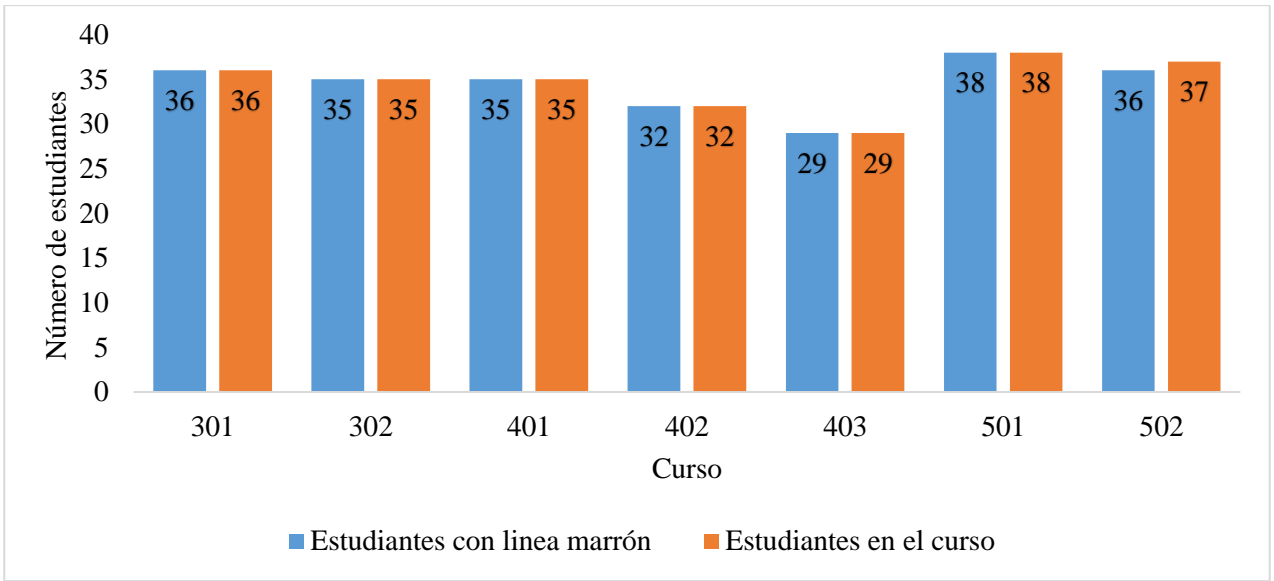


Ilustración 31 Electrodomésticos de línea marrón por grado (Tv, DVD, equipo de sonido, y teléfono fijo y celular)

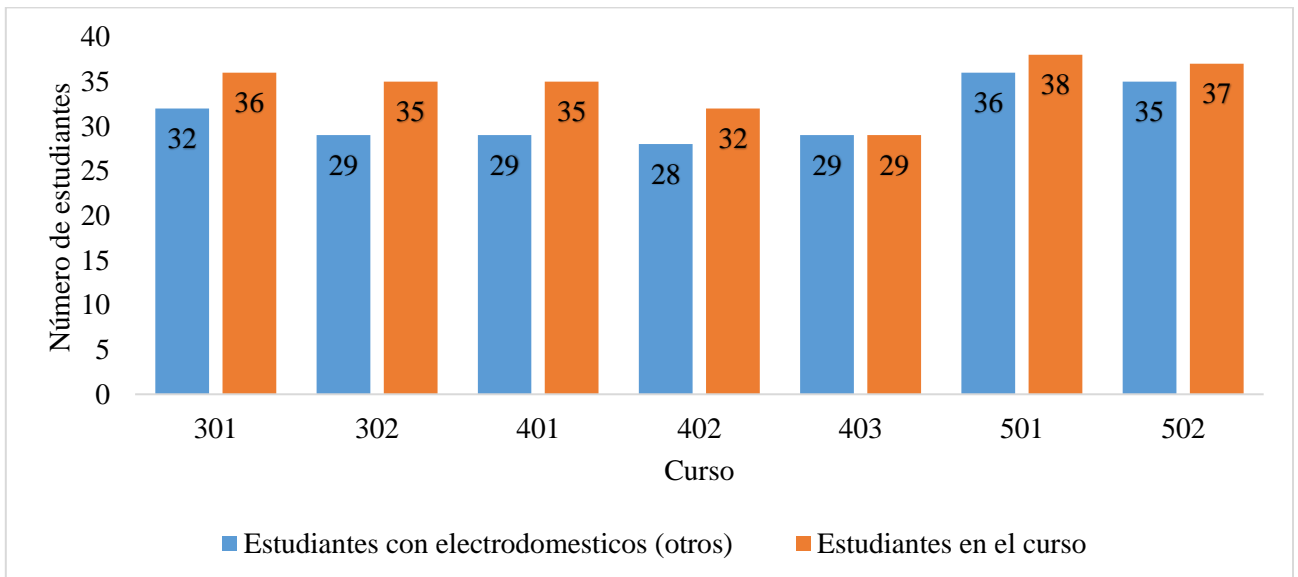


Ilustración 32 Electrodomésticos categoría "otros" por grado (computador y juegos)

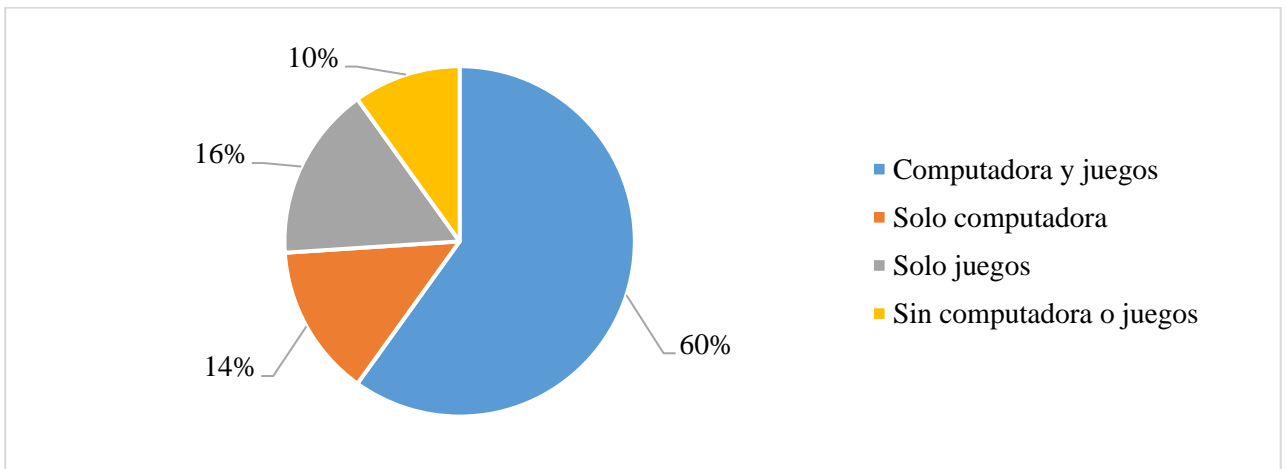


Ilustración 33 Distribución electrodomésticos categoría "otros" en básica primaria. (Tercero a quinto).

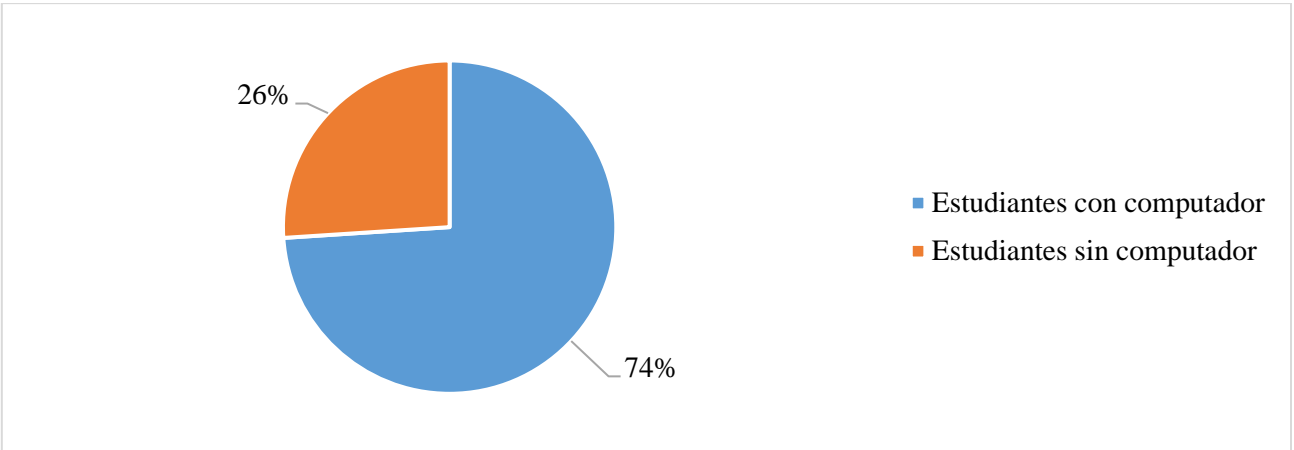


Ilustración 34 Estudiantes con computador en básica primaria. (Tercero a quinto).

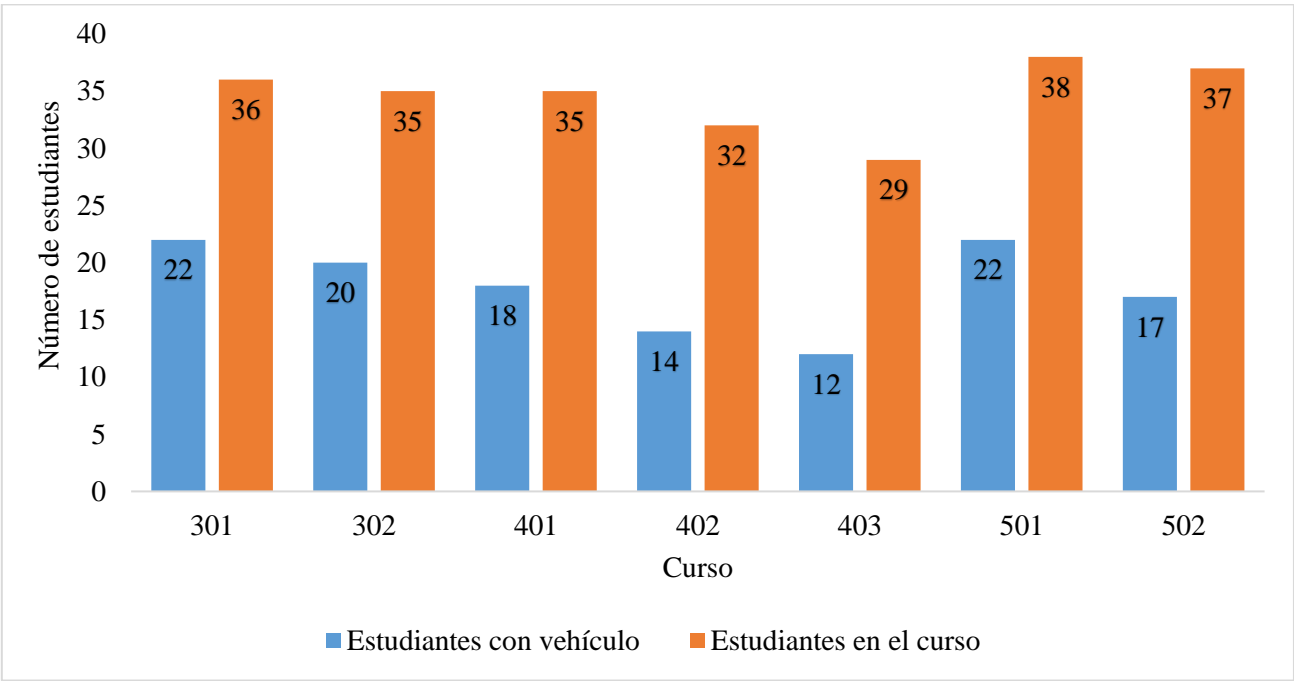


Ilustración 35 Medios de transporte en casa por curso.

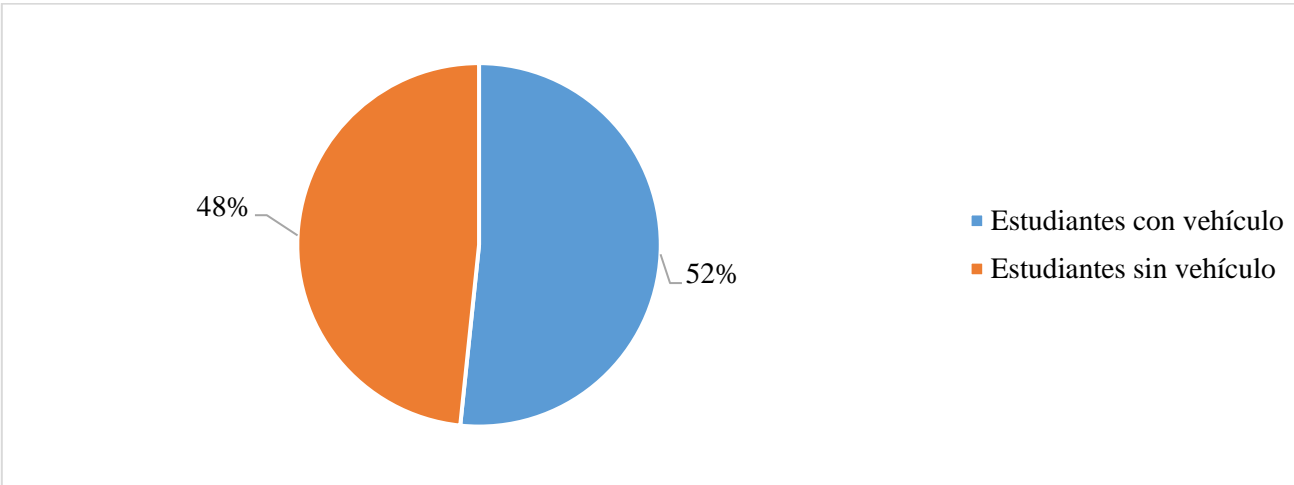


Ilustración 36 Medios de transporte en casa de básica primaria. (Tercero a quinto)

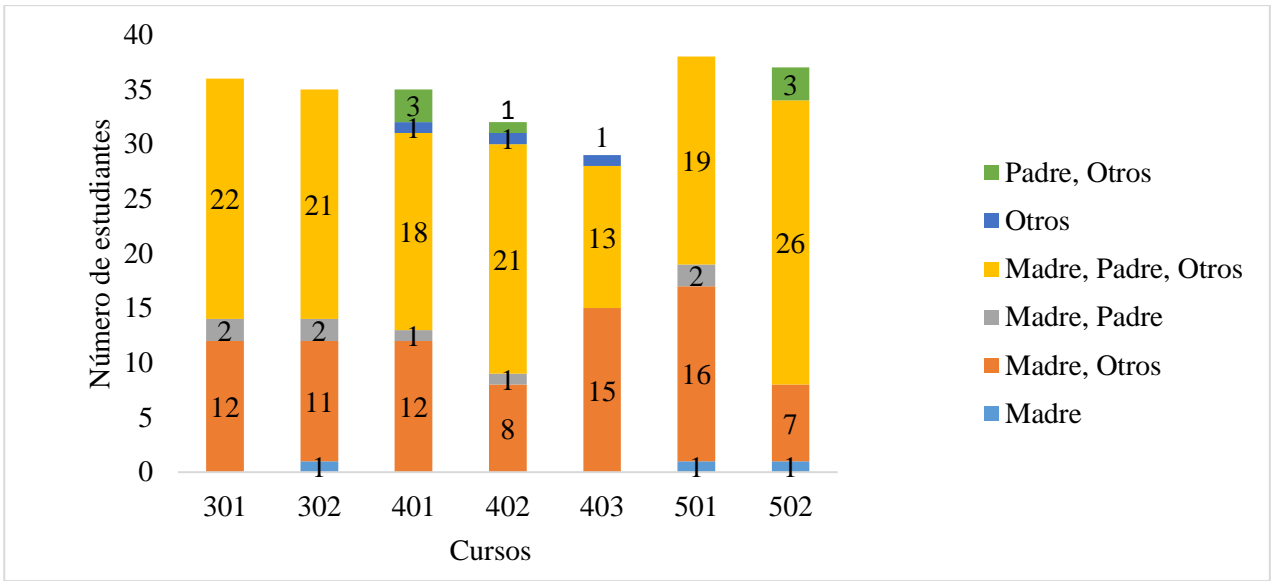


Ilustración 37 Parentesco del estudiante por curso.

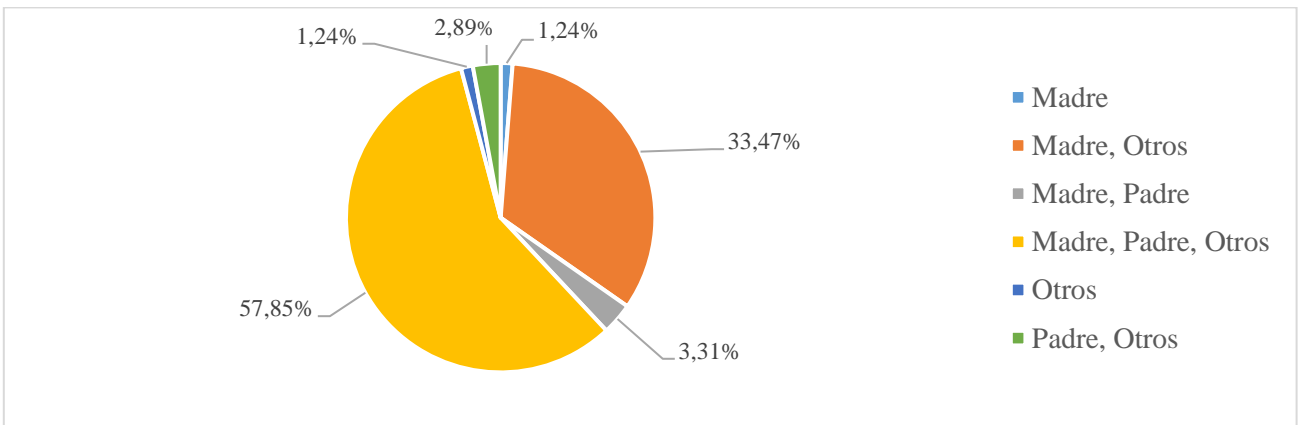


Ilustración 38 Parentesco de los estudiantes en básica primaria (Tercero a quinto)

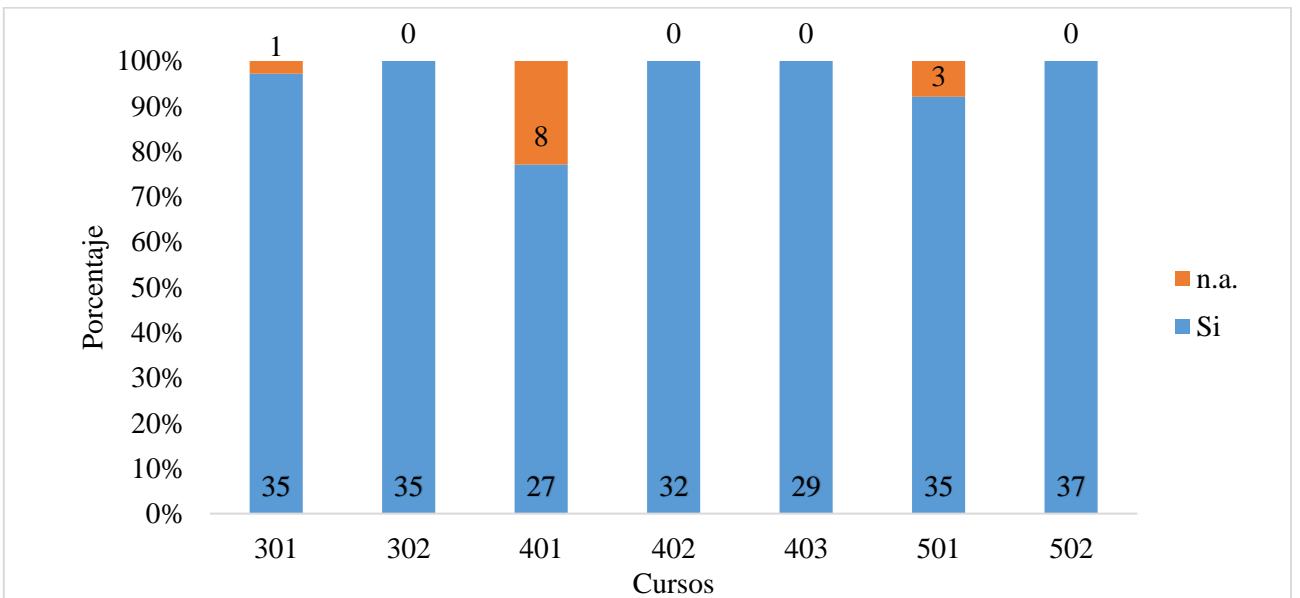


Ilustración 39 Distribución de estudiantes que cuentan con el servicio de agua en básica primaria. (Tercero a quinto).

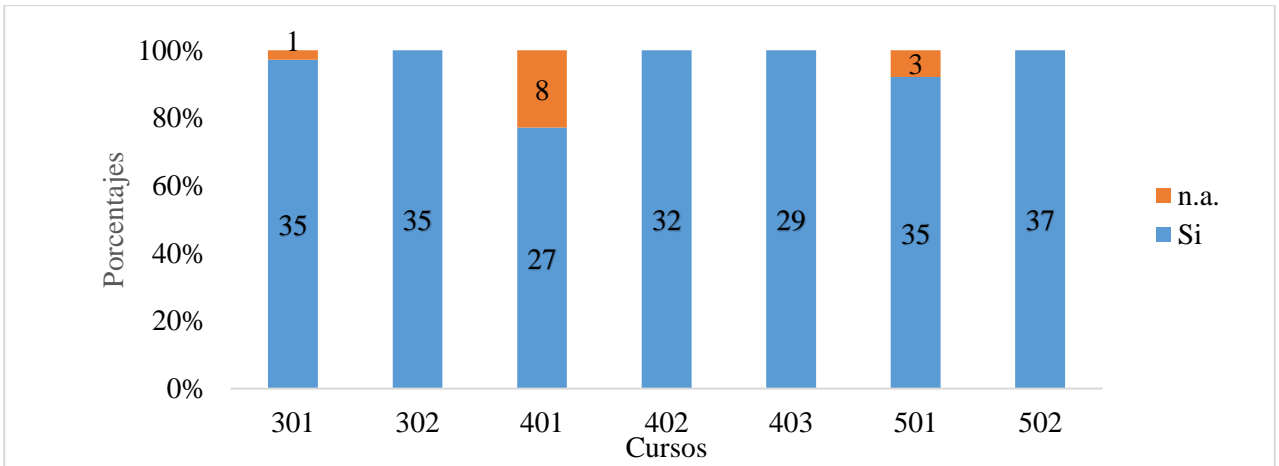


Ilustración 40 Distribución de estudiantes que cuentan con el servicio de energía eléctrica en básica primaria. (Tercero a quinto grado).

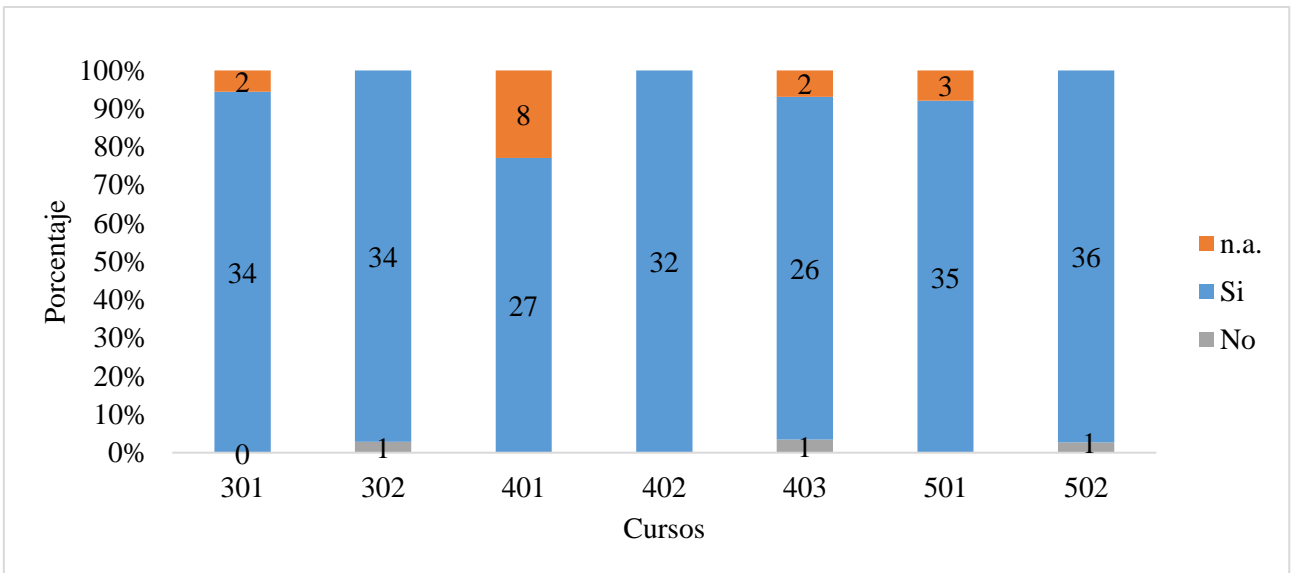


Ilustración 41 Distribución de estudiantes que cuentan con el servicio de gas en básica primaria.

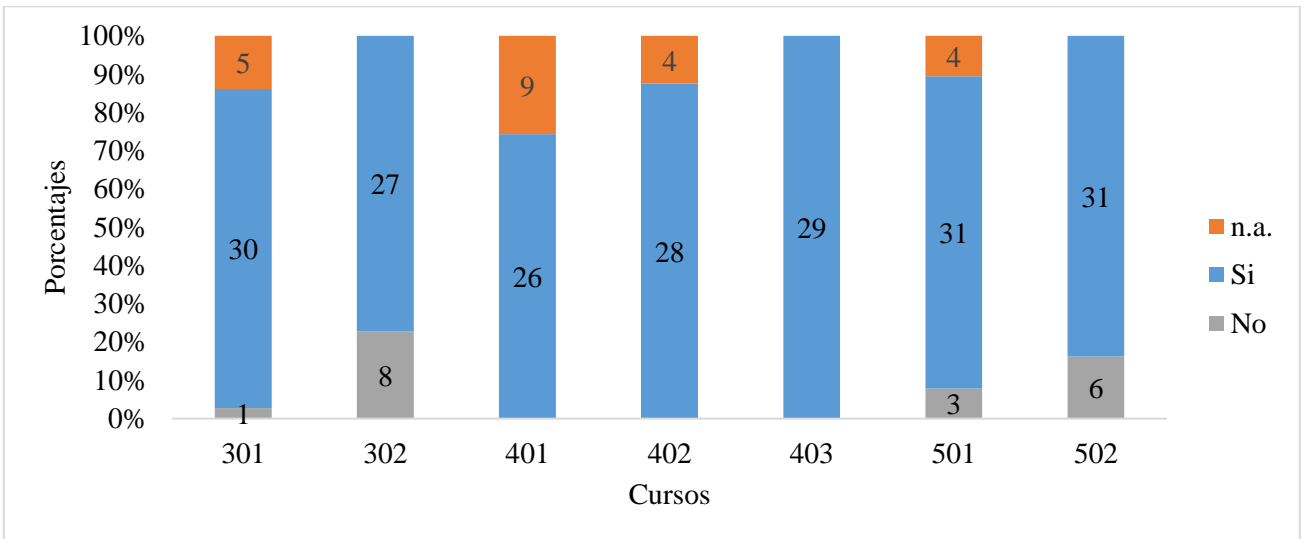


Ilustración 42 Porcentaje de estudiantes que cuentan con el servicio de telefonía en básica primaria.

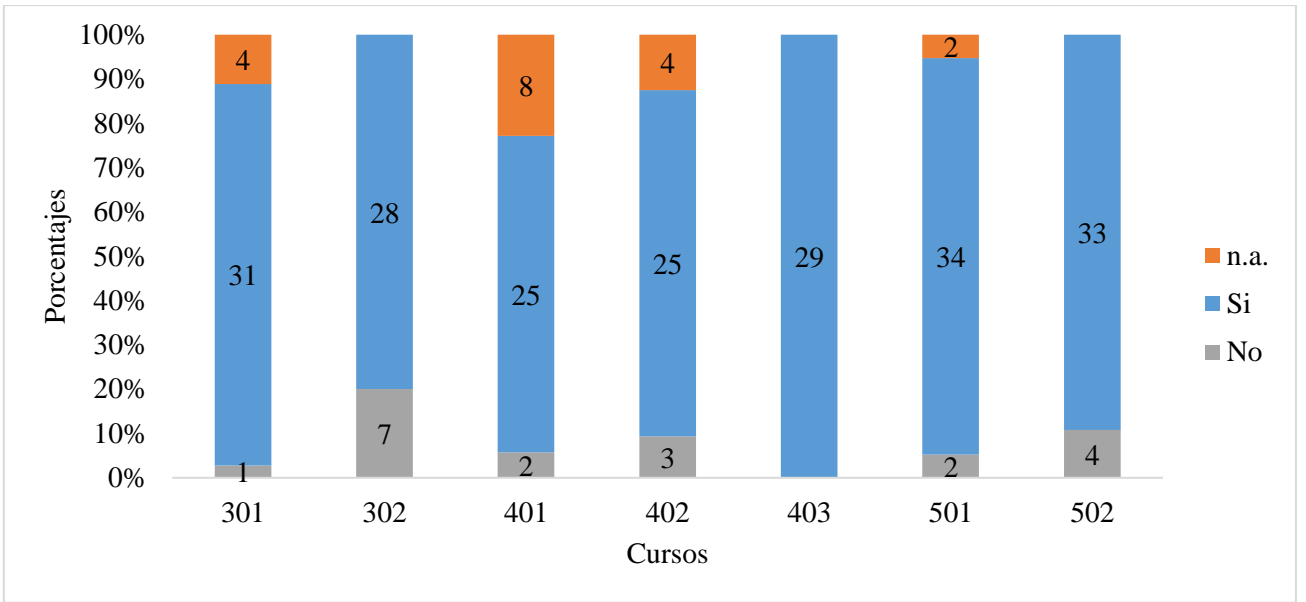


Ilustración 43 Distribución de estudiantes que cuentan con el servicio de internet en básica primaria. (Tercero a quinto grado).

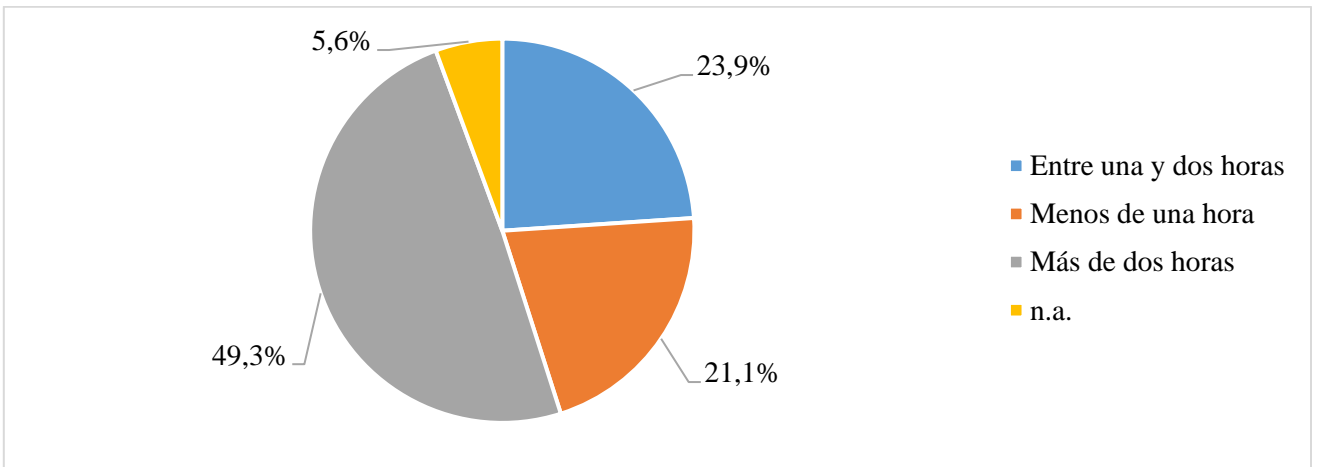


Ilustración 44 Distribución de estudiantes que cuentan con el servicio de internet en básica primaria. (Tercero a quinto grado).

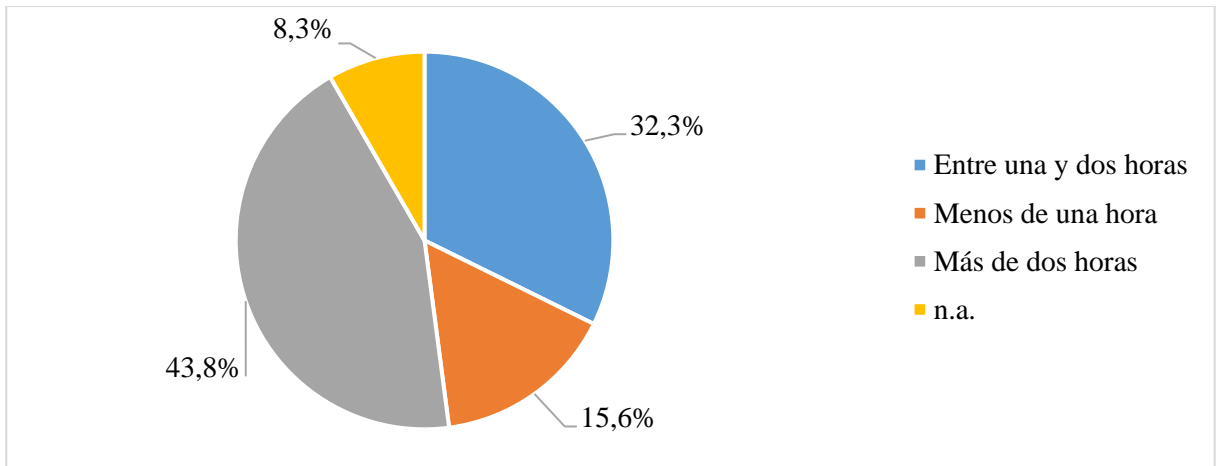


Ilustración 45 Horas dedicadas a hacer tareas en el curso 403 J.T.

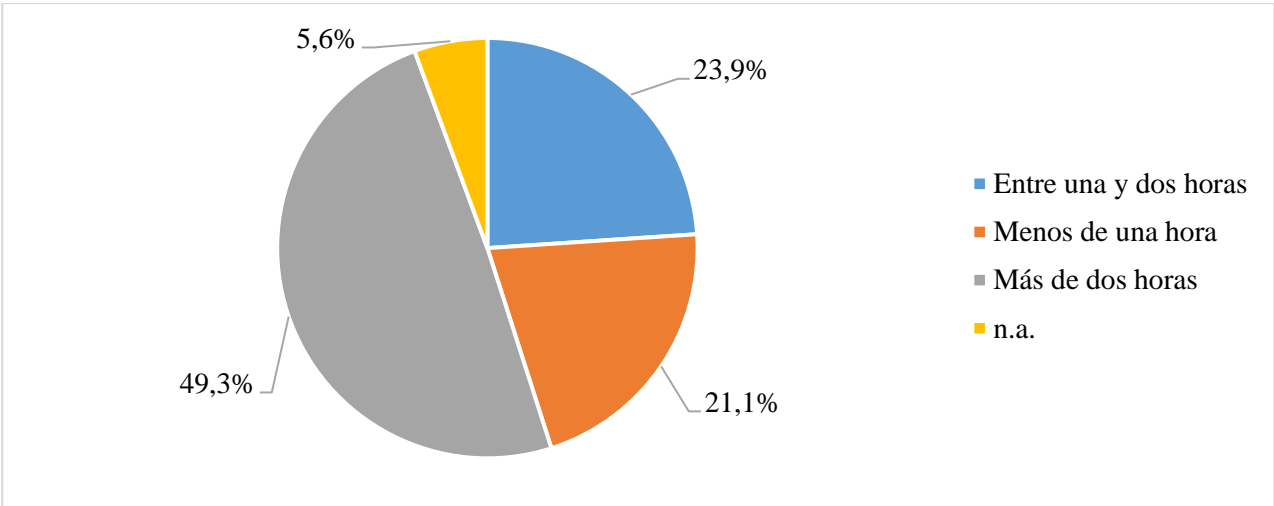


Ilustración 46 Horas dedicadas hacer tareas del colegio en básica primaria. (Tercer grado)

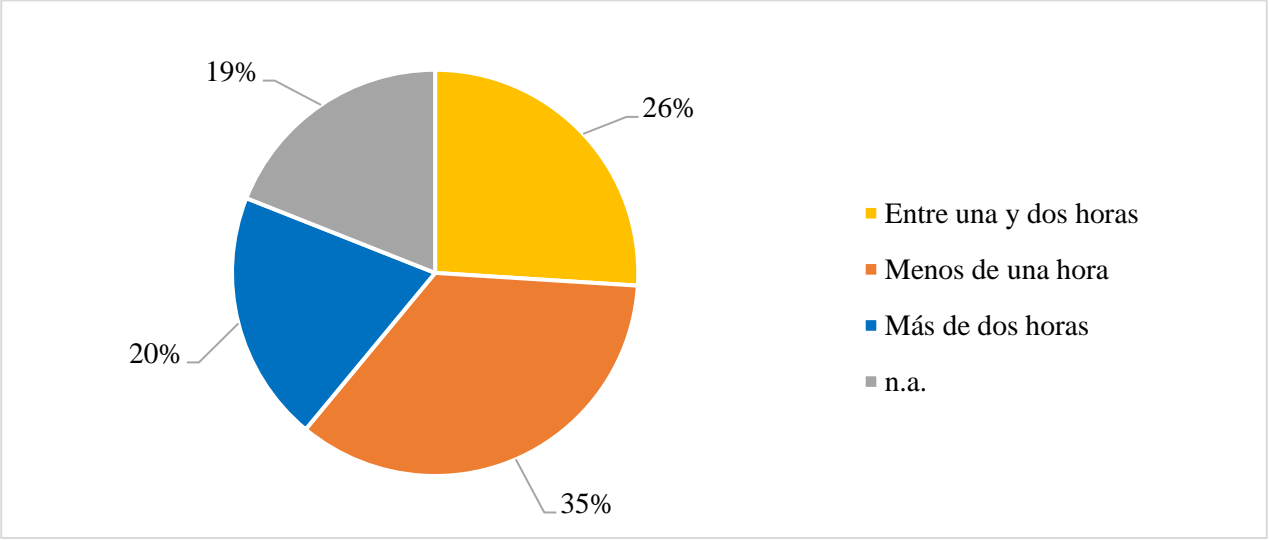


Ilustración 47 Horas dedicadas a leer diariamente en básica primaria. (Tercero a quinto).

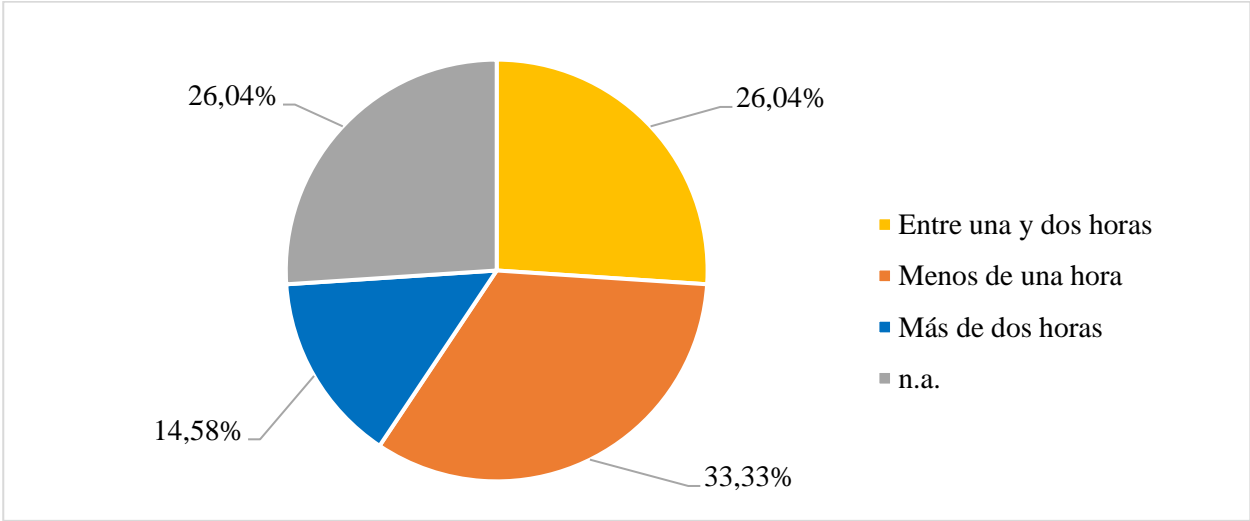


Ilustración 48 Tiempo dedicado a la lectura diariamente del cuarto grado.

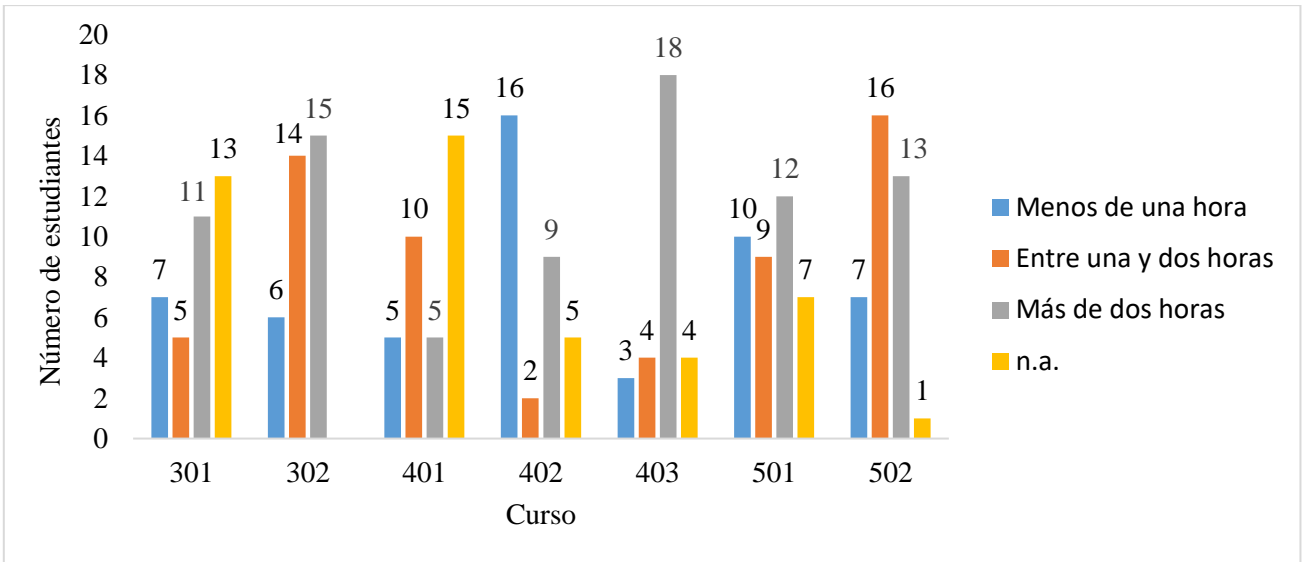


Ilustración 49 Tiempo diario a hacer deporte en básica primaria. (Tercero a quinto).

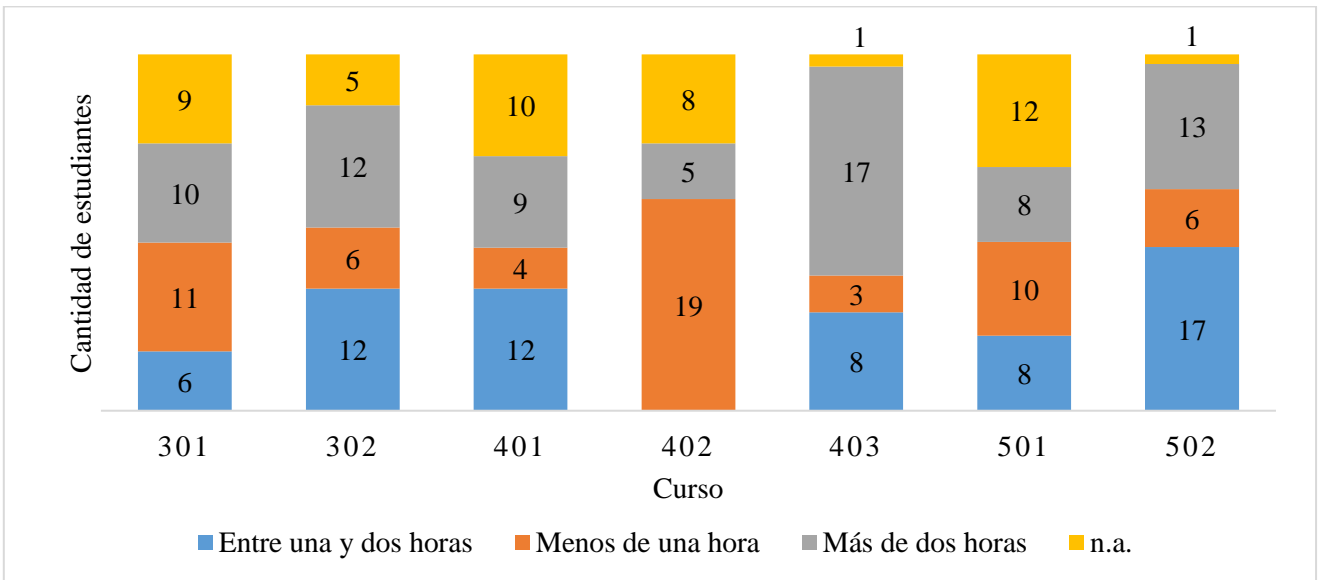


Ilustración 50 Tiempo diario de uso de la computadora en básica primaria. (Tercero a quinto).

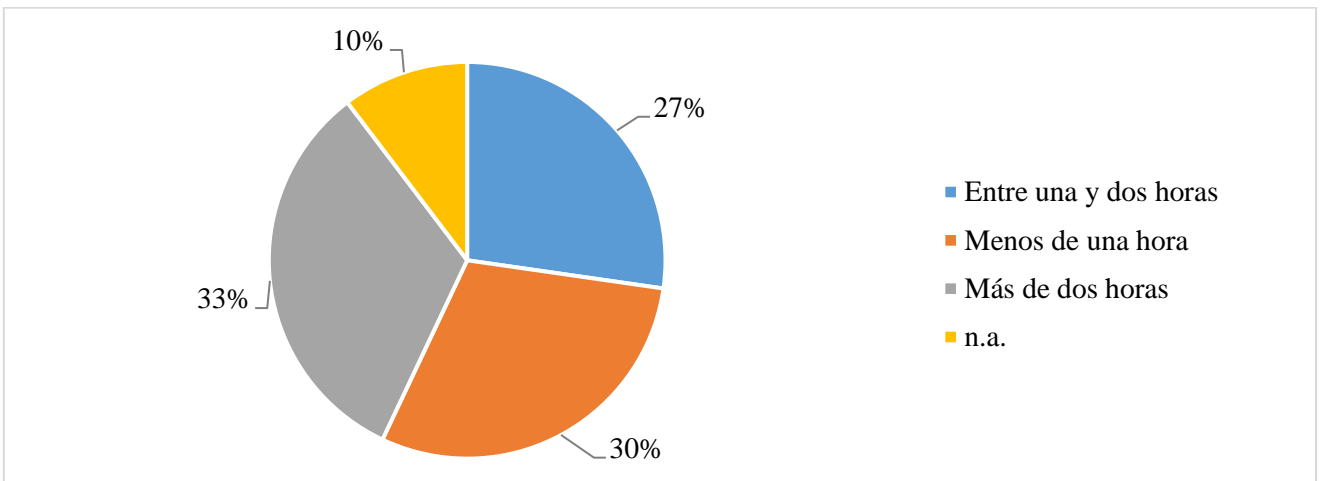


Ilustración 51 Tiempo diario dedicado a ver televisión en básica primaria. (Tercero a quinto).

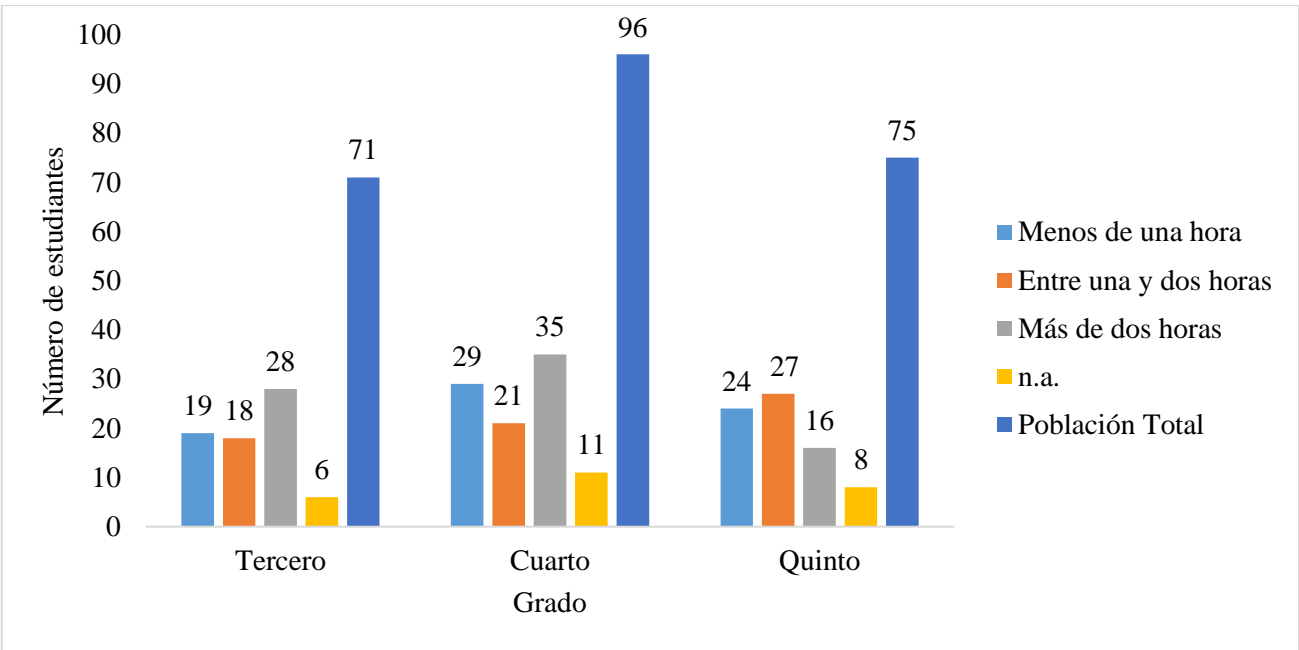



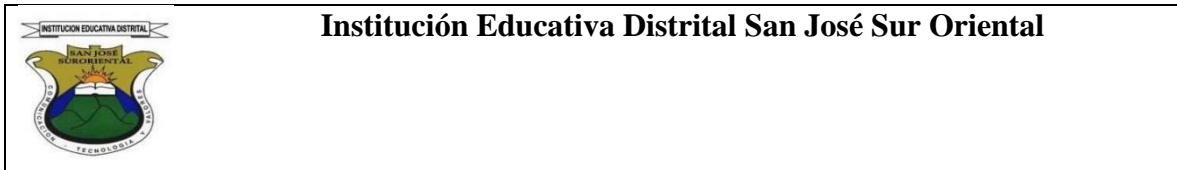
Ilustración 52 Tiempo diario dedicado a ver televisión por grado en básica primaria de la IED SJSO.

Anexo 3. Modelo de implementación.

	Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental
---	--

Guía de clase	Fecha de realización: MM/DD/AA
Asignatura: Ciencias	Grado: J.M___ J.T ___
Guía desarrollada por:	
Título de la práctica: Crea tu propio volcán a escala	

Descripción de la guía
Contextualización:
OBJETIVOS GENERALES
INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO
MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS NECESARIOS
ACTIVIDAD
RESULTADOS ESPERADOS
CIBERGRAFIA

Anexo 4. Guía: construye tu brazo robótico.

Guía de clase	Fecha de realización: MM/DD/AA
Asignatura: Ciencias	Grado: J.M __ J.T __
Guía desarrollada por:	
Título de la práctica: Diseña tu Brazo Robótico	

DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA
<p>CONTEXTUALIZACIÓN:</p> <p>En esta guía, encontraras la construcción de un brazo robótico. Con el entenderás cómo se mueve tu mano, qué le da forma, cómo sostiene un objeto, qué función tiene el dedo pulgar y de dónde proviene la fuerza para mover algo. También tendrás información que te ayude a comprender estas ideas que serán claves para la construcción de tu brazo robótico.</p> <p>Encontraras un paso a paso de cómo construirlo y algunas preguntas que te ayudaran a orientar y tener más claro el proceso de construcción. También aprenderás algunas propiedades de los materiales y de que están hechos.</p> <p>Para ayudarte, hemos dejado algunos enlaces de videos que puedes mirar y de esta manera resolver todas tus dudas.</p> <p>Realizaremos un brazo robótico muy sencillo, que imitará el movimiento básico de nuestro brazo y nos permitirá levantar algunas cosas. Lo haremos a partir del sistema locomotor del cuerpo humano.</p>
<p>OBJETIVOS – (Desempeños del orden cognitivo, cognoscitivo, expresivo procedimental)</p> <p>GENERAL</p> <p>Aplicar el funcionamiento de la anatomía de la mano humana y la resistencia de materiales reciclados para mover distintos pesos por medio de la construcción de una mano robótica.</p> <p>ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la resistencia de los materiales reciclables. • Descubrir la ingeniería que se oculta en tus manos.

LOGROS POR DESARROLLAR

- Construye un prototipo de brazo robótico capaz de levantar algunos objetos.
- Identifica el movimiento anatómico del brazo.
- Identifica las características de diversos materiales como plástico, metal, cartón, pvc, etc.
- Escribe y compara los datos de los diferentes objetos que lograste levantar.

INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

La mano y sus partes.



Imagen 1:

Imagen tomada de: https://3.bp.blogspot.com/-AzFk0VviwrI/UeKDW5u7FbI/AAAAAAAAABoLM/7jkS7_OoCXo/s1600/MANO1.gif

¿Cómo se mueve tu mano?

La mano es una de las partes más bellas del cuerpo humano. Nos da un poderoso agarre, pero también nos permite manipular objetos más pequeños de muy buena manera. Tiene una de las formas musculares más extrañas.



Imagen 2:

Imagen tomada de:

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/zVbytv_Gy22waoLP0m9s_iKPgRrO-v5i_1cfhWCUCjqiovjvLbFDzBZBnvwuKjJFm89Lq2Ww4Ms19Hk2uQtcZ-xz6lbza9_SSaRGVYETNx4M2joOhNuvDcxjCEBR3J5IQ9vowfRjpB0

Sus movimientos son controlados por músculos que no se encuentran en la mano, sino en el antebrazo. Los músculos del antebrazo se conectan a los huesos de los dedos por largos tendones que parecen cuerdas en nuestro interior y que pasan a través de una muñeca flexible.

Esta musculatura le da a los dedos un movimiento y fuerza que no serían posibles si todos los músculos tuvieran que estar conectados directamente. La mano es como una marioneta huesuda, atada por cuerdas y controlada por el antebrazo.

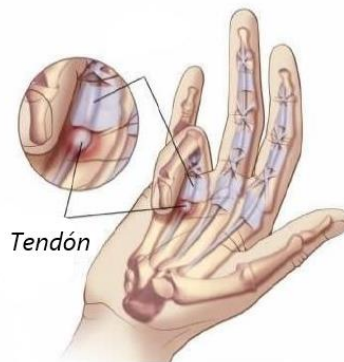


Imagen 3

Imagen tomada de: <https://www.drbadia.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/07/dedo-gatillo.jpg>

Algunos de estos músculos controlan específicamente el pulgar y el meñique, mientras que otros, como los lumbricales (llamados así porque tienen forma de lombrices), no están directamente conectados con los huesos sino con las cuerdas que llamamos tendones y permiten que realicemos los movimientos.

La jerarquía de los dedos

Nadie duda que el pulgar es el dedo más importante. Es el que más capacidades tiene en nuestra mano. El meñique es el segundo dedo más importante después del pulgar. Curiosamente, el dedo menos importante es el índice. Se puede incluir o excluir de cualquier cosa que hagamos con las manos.



Imagen 4

Imagen tomada de:

https://www.paraloscurosos.com/img/articles/10177/1200x630/587627e318ab5_dlon_para.jpg

Brazo robótico

¿Cómo funciona un robot?

Un robot es un objeto que combina tecnologías para realizar una tarea sin ayuda de los humanos. Tiene una misión y está pensado para el bien de alguien.

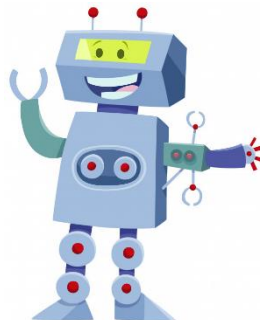


Imagen 5

Imagen tomada de:

https://image.freepik.com/vector-gratis/ilustracion-dibujos-animados-robot-fantasy-character_11460-9806.jpg

La estructura física de un robot está compuesta por barras y articulaciones que le permiten realizar sus movimientos. Si se compara con el cuerpo humano las barras serían los huesos y las articulaciones serían las partes que dan movilidad, como los codos y las rodillas.

Un robot necesita formas de movimiento para realizar sus funciones, estas son desplazamiento y rotación, como cuando vas a levantar algo y mueves tu brazo, desplazas tu mano hasta el objeto que quieres tomar y al sujetarlo rotas tu mano para poder levantarlo. Así mismo un robot se mueve para realizar la tarea para la que fue creado.

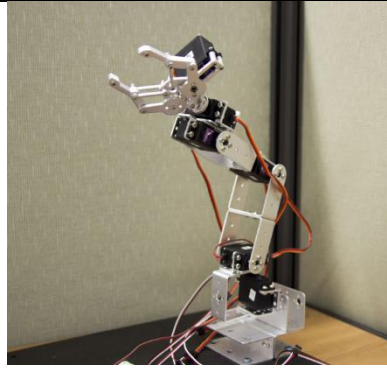


Imagen 6

Imagen tomada de:

<https://foto.askix.com/upload/a/2e/a2eb3fd17cd6ed09bf85657d270e9736.jpg>

Los robots son utilizados en muchos trabajos porque pueden realizar tareas en menos tiempo. Por ejemplo, se usan para levantar cosas muy pesadas, para pintar o para mover cosas de un lugar a otro.

También se han diseñado robots que han viajado a la luna y marte para mostrarnos como son otros planetas. Pero hay cosas que los robots no pueden hacer por sí solos, como manejar o hacer el trabajo de un doctor, necesitan de la ayuda humana.

¿Cómo son los materiales?

Los materiales son los elementos que se necesitan para fabricar un objeto. Los objetos que nos rodean están fabricados con diversos tipos y combinaciones de materiales.

Pueden ser de dos tipos: naturales y artificiales.

Los materiales naturales son los que se encuentran en la naturaleza. Se clasifican según su origen, animal, vegetal o mineral. Ejemplos:

- Madera
- Piedras
- Algodón
- Lana
- Carbón
- Cobre
- Arena
- Petróleo

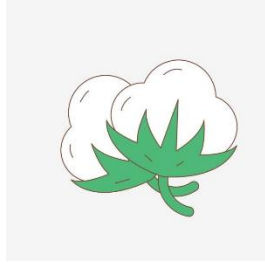


Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9

Imágenes tomadas de:

Imagen 7:

<https://i.pinimg.com/736x/61/12/0e/61120ed8cdb70b77a06d243efb45baa1.jpg>

Imagen 8:

https://image.freepik.com/vector-gratis/materiales-madera-dibujos-animados_53562-3334.jpg

Imagen 9:

<https://i.pinimg.com/originals/92/bf/56/92bf562f279b24c8d06c8bc58b2978be.png>

Los materiales artificiales son los elaborados por los seres humanos. Ejemplos:

- Plástico
- Papel
- Cartón
- Vidrio
- Goma
- Porcelana



Imagen 10



Imagen 11



Imagen 12

Imágenes tomadas de:

Imagen 10:

https://image.freepik.com/foto-gratis/botella-plastico-grande-dibujado-mano-ilustracion_134070-1.jpg

Imagen 11:

https://sites.google.com/site/dibujopand/_/rsrc/1472870428259/soportes-fisicos/carton/cart%C3%B3n.jpg?height=243&width=320

Imagen 12:

https://www.pngitem.com/pimgs/m/666-6665686_botellas-de-vidrio-dibujo-png-transparent-png.png

Cada material es diferente y tiene cualidades llamadas propiedades. Algunas propiedades de los materiales son:

- Dureza
- Fragilidad
- Flexibilidad
- Transparencia
- Impermeabilidad

Dureza de la carga

Nos dice que tan resistente es el material.

Material duro: (Dureza) Se considera un material duro si al intentar hacer rayaduras, perforaciones, cambios en su forma, es difícil o casi imposible hacerlo. Ejemplos:

- Diamante
- Acero
- Hierro

Material blando: Se considera un material blando cuando fácilmente se puede moldear o hacer cambios en su forma. Ejemplos:

- Arena
- Plástico
- Plasticina
- Madera

Fragilidad de los materiales

Nos dice que tan delicado y frágil es el material, es decir si se rompe fácilmente o no.

Material frágil: (Fragilidad) Es el material que se rompe con facilidad si se golpea. Ejemplos:

- Cerámica
- Vidrio

Material tenaz: (Tenacidad) Es el material que no se rompe con facilidad. Ejemplos:

- Madera
- Acero

Flexibilidad de los materiales

Es la facilidad que tiene este para doblarse sin romperse.

Material flexible: Es el material que se dobla fácilmente. Ejemplos:

- Goma
- Algunos plásticos

Material rígido: Es el material que es difícil doblar. Ejemplo:

- Algunos metales

Material elástico: Es el material que si se deforma puede recuperar su forma inicial. Ejemplos:

- Goma de rueda de bicicleta
- Resorte

Transparencia de los materiales

Es la facilidad que tienen para dejar pasar la luz a través de ellos.

Material transparente: Es el material que se puede ver a través de él. Ejemplos:

- Vidrio
- Algunos plásticos

Material opaco: Es el material que no permite el paso de la luz. Ejemplos:

- Cerámica
- Madera

Material translúcido: Es el material que permite el paso de la luz, pero no se puede distinguir con claridad que hay a través de él. Ejemplos:

- Tela
- Vidrio
- Algunos plásticos

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS NECESARIOS

1. Un rectángulo de cartón.
2. 2 metros de cuerda.
3. Dos pitillos.
4. Barra de silicona o pegamento.
5. Regla.
6. Lápiz.
7. Tijeras.





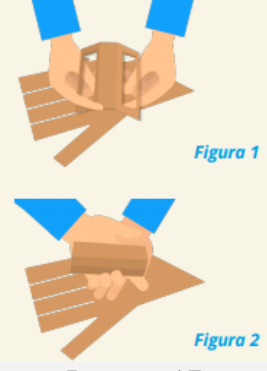
PROCEDIMIENTO

Elabora Un Boceto

Como primer paso elabora un boceto del proyecto.

Este boceto se realiza en una hoja de papel y se toma las medidas del largo del brazo y los dedos.

Elabora un primer modelo con cartón, pitillos, hilo resistente, pegamento, regla, tijeras.

PASOS	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Paso 1:	En un rectángulo de cartón dibuja el contorno de tu mano, hasta una cuarta parte de tu antebrazo. Marca con un pequeño punto cada costado de los nudillos de los dedos de tus manos.	 <p data-bbox="1175 453 1312 485">Imagen 13</p>
Paso 2:	Traza la línea de cada uno de los dedos de la mano, de tal forma que queden cuatro rectángulos del mismo tamaño, y uno más pequeño que será el dedo pulgar.	 <p data-bbox="1175 695 1312 726">Imagen 14</p>
Paso 3:	Marca el resto de la figura y recórtala.	 <p data-bbox="1175 970 1312 1001">Imagen 15</p>
Paso 4:	Divide los dedos en tres partes iguales y, con ayuda de la regla, dóblalos hacia adentro para simular las articulaciones de los dedos, a excepción del pulgar que deberá tener dos dobleces.	 <p data-bbox="1175 1232 1312 1264">Imagen 16</p>
Paso 5:	Recorta un cuadrado de cartón y con un lápiz divídelo en tres partes iguales; se formarán tres rectángulos. Deberás recortar los dos que se encuentran a los costados de tal forma que puedas introducir todos los dedos (Figura 1). Se formará una pequeña cajita que servirá para hacer que los dedos de tu mano robótica se muevan (Figura 2)	 <p data-bbox="1175 1652 1312 1684">Imagen 17</p>

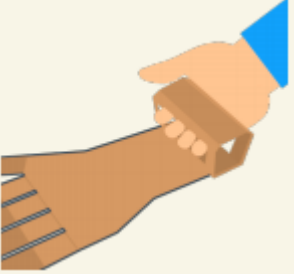
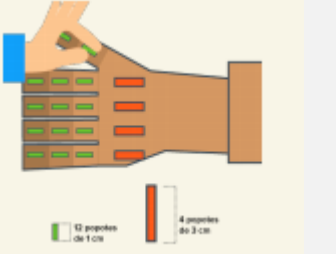

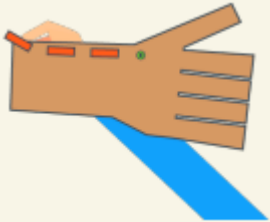


<p><i>Paso 6:</i></p>	<p><i>Une esta pequeña cajita a la parte inferior de la mano. Notarás que quedan unos pequeños huecos a cada costado de ella.</i></p>	
<p><i>Paso 7:</i></p> <p><i>Recorta 12 pitillos de 1 cm, así como 4 de 3 cm de largo. Los pitillos más pequeños pégalos justo en medio de cada una de las articulaciones. Los 4 más grandes colócalos en la palma de la mano.</i></p>		
<p><i>Paso 8:</i></p>	<p><i>Dibuja un pequeño orificio debajo del dedo pulgar, e introduce sobre él un pequeño pitillo y únelo con el pegamento.</i></p>	
<p><i>Paso 9:</i></p>	<p><i>Corta un pitillo de unos 5 cm de largo y pégalo en uno de los costados de la cajita inferior. Corta otros 3 pitillos y pégalos en línea horizontal sobre la parte superior de tu mano, en dirección al pulgar.</i></p>	
<p><i>Paso 10:</i></p>	<p><i>Toma el hilo y corta varios trozos largos. Ata el hilo al primer pitillo del dedo índice y atraviésalo por todos los pitillos. Realiza lo mismo con los demás dedos de la mano.</i></p>	
<p><i>Paso 11:</i></p>	<p><i>Una vez que pasaste todos los hilos, verás como al jalarlos los dedos de la mano se doblarán automáticamente.</i></p>	

Imagen 18

Imagen 19

Imagen 20

Imagen 21

Imagen 22

Imagen 23

Paso 12:

*Introduce la palma de tu mano a la cajita.
Ata los hilos a cada dedo de tu mano, a excepción del pulgar, que deberá quedar libre.*

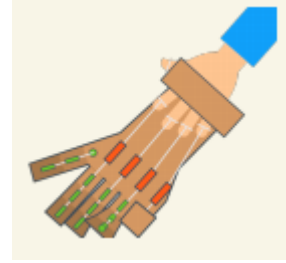


Imagen 24

Imágenes de la 13 a la 24 tomadas de:

<https://www.pinterest.com.mx/pin/664562488738749453/>

Prueba tu prototipo

Comprueba el funcionamiento de tu mano. Este modelo te permitirá levantar objetos sin mucho peso, como una lata vacía, un vaso desechable, un rollo de papel, una caja, etc.

Anota el tamaño, forma, peso y cantidad de cosas que levantes. Esto te ayudará a conocer la capacidad y resistencia de la mano que construiste.

OBJETO	Lata vacía	Vaso desechable	Rollo de papel	Caja vacía	Otro
Tamaño					
Forma					
Peso estimado					
Logra levantarlo Si / No					

Muestra a tus papás o un amigo el prototipo que elaboraste y cómo funciona.

Anota los comentarios y sugerencias que puedan brindarte para mejorar el prototipo.

Recibe realimentación

Considera los comentarios que te hicieron y piensa cómo puedes incorporarlos en tu proyecto; pueden ser sugerencias sobre la resistencia del material. Incorpora todo lo que aprendiste y las ideas que obtuviste en la construcción de tu brazo robótico.

¿Qué aprendiste mientras construías el brazo robótico?

¿Cómo se mueve tu mano?

¿Qué le da forma a tu mano?

¿Para qué nos sirve el dedo pulgar?

¿Cómo sostiene un objeto nuestra mano?

¿Por qué crees que los robots necesitan ayuda humana para realizar algunas funciones?

Describe las características de algunos materiales:

CARTON	PITILLOS	CUERDA/HILO	PEGAMENTO	REGLA

Evalúa cuáles son los puntos más débiles y fuertes de la mano que construiste. La clave para perfeccionar este diseño es que encuentres los puntos de fuerza y valores la resistencia de los materiales que utilizaste.

Mejora tu prototipo. (Opcional)

Una vez que decidiste qué tipo de mejoras harás, elabora un nuevo modelo y experimenta con distintos materiales. Prueba el nuevo modelo, levanta distintos objetos con peso diferente.

RESULTADOS ESPERADOS

- Conociste la anatomía y movimiento de la mano.
- Identificaste los principios para la construcción de una prótesis de alguna parte del cuerpo.
- Reconociste las características y resistencias de diversos materiales.
- Diseñaste modelos y diagramas para fabricar un modelo robótico.
- Comparaste medidas, tamaños y pesos de distintos objetos.

EJEMPLO DE PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO TERMINADO



Imagen 25

Imagen tomada de:

<https://i.pinimg.com/750x/88/bd/75/88bd758fb8c2d7c6754216f2ce171765.jpg>

CIBERGRAFIA

- Vídeo del prototipo:
<https://www.pinterest.com.mx/pin/664562488738749453/>
- Movimiento anatómico, aparato locomotor:
<https://www.youtube.com/watch?v=5SytABu6lKY>
- Los dedos de la mano:
<https://www.youtube.com/watch?v=S2q3feXtZHA>
- Características de los materiales:
<https://www.youtube.com/watch?v=Tx2y3BPiV6g>
- Unidades de medida:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&courseID=1187
- Geometría:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&courseID=1168
- Razonar a través de la ciencia:
https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=%20640&areaID=habilidades_verb
- Pensamiento lógico matemático:
https://aprende.org/pages.php?r=.portada_course_view&programID=%20matematicas&tagID=1180&load=1396&n=0

- Pensamiento y lenguaje a través de la ciencia:
https://aprende.org/pages.php?r=.course_habilidades_vida&tagID=%20556&areaID=habilidades_verb

RUBRICA DE EVALUACIÓN

Criterios de valoración	Escala de valoración			
	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Diseño del boceto acorde a lo solicitado.				
Propuesta y uso de materiales.				
Entiende el funcionamiento del brazo robótico				
Reconoce las partes del brazo humano.				
Presentación del prototipo.				
Funcionamiento del brazo robótico.				

Anexo 5: infografía del brazo robótico

PROPUESTA STEM PARA LA IED SAN JOSE SUR ORIENTAL

MI PRIMER BRAZO ROBÓTICO

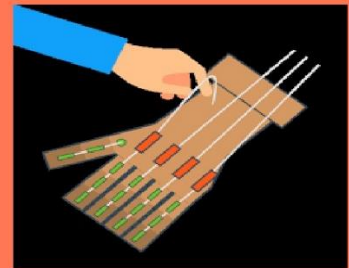


Etapas de desarrollo de esta actividad

1.) EXPLICACIÓN DEL PROYECTO

Aquí el maestro expone el proyecto desde cada una de las áreas y el enfoque STEM.

- Explicar el Objetivo y Producto Final.



2.) ENFOQUE DESDE CIENCIA

Explicación de los contenidos pertinentes para cada grado desde el área de Ciencias Naturales o Biotecnología.

- Identifica el movimiento anatómico de la mano y el brazo.
- Anatomía del cuerpo humano.
- Sistemas del cuerpo humano.

3.) ENFOQUE DESDE LA TECNOLOGÍA

Explicación y uso de las herramientas y materiales para elaborar el brazo robótico.

- Identifica la característica de materiales.
- Uso de herramientas de corte y medición.





4.) ENFOQUE DESDE INGENIERÍA

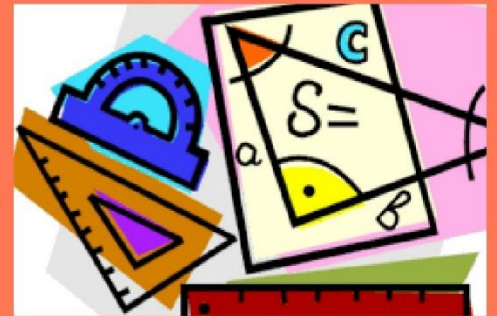
Elaboración y diseño de los planos y bocetos para el brazo robótico.

- Reconoce diferentes tipos de materiales y su resistencia.

5.) ENFOQUE DESDE MATEMÁTICAS

Explicación de áreas y perímetro de diferentes figuras geométricas que se usen para el diseño a escala del brazo robótico.

- Utiliza figuras geométricas e involucra la regla como instrumento de medición.



MATERIAL DE APOYO

Estos instrumentos son para uso educativo y de apoyo para estudiantes que no tienen conectividad y necesitan un material de apoyo.

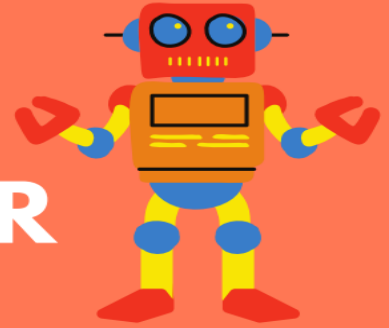
<https://cdn1.capacitateparaeempleo.org/vidhosting/PdPjvytaXD8.mp4>

<https://cdn1.capacitateparaeempleo.org/vidhosting/4dufY3-lgT8.mp4>

<https://cdn1.capacitateparaeempleo.org/vidhosting/jy1JdiwaUyc.mp4>

https://cdn1.capacitateparaeempleo.org/vidhosting/s8_YXljB8Yg.mp4

GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN: PROYECTO MI PRIMER BRAZO ROBÓTICO



1.) ORGANIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.

- Primero vas a encontrar un equipo de trabajo.
- Luego, junto con tu equipo escogerán un nombre llamativo para su brazo y pensarán en un diseño creativo y único.
- Consultarán todo lo posible sobre el movimiento de el brazo y las manos.



2.) DISEÑO DE PLANOS Y BOCETOS DE LA MANO ROBÓTICA

Aquí los equipos de trabajo deben diseñar un primer boceto de la estructura del brazo robótico.

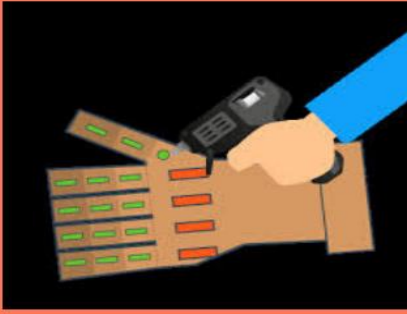
- Deben hacer uso de herramientas de medición para la elaboración del brazo.
- Usarán los conocimientos aprendidos en matemáticas para tomar las medidas de su brazo robótico.



3.) USO DE LOS MATERIALES ADECUADOS

- Los maestros darán las instrucciones de manejo de los materiales. Además, verificarán que las medidas del paso anterior estén bien.
- Los equipos deben escoger los materiales más adecuados para la personificación del brazo robótico de cada equipo.





4.) ELABORACIÓN DEL BRAZO ROBÓTICO

- Los equipos deben hacer uso de herramientas de corte para darle forma al brazo.
- Los estudiantes deben hacer los pliegues necesarios para crear las articulaciones de la mano.
- Los estudiantes deben pegar todas la partes que se hayan diseñado.

5.) HACER PRUEBAS

Llegó la hora de hacer pruebas!

- Los equipos deben hacer pruebas del prototipo, levantando objetos que tengan poco peso, como latas de gaseosas, vasos de plástico, cartucheras, etc.
- Si necesitan hacer arreglos a el diseño de el brazo robótico, este es el momento adecuado para hacerlo.



6.) SOCIALIZAR RESULTADOS Y EVALUAR

El maestro puede solicitar a cada grupo que prepare una exposición en Power Point u otra herramienta de informática para mostrar paso a paso cómo fue el desarrollo del proyecto y el producto final al que se llegó.

MATERIAL DE APOYO

Cómo hacer una mano robótica con cartón en casa | MiniDani | 4 años:

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

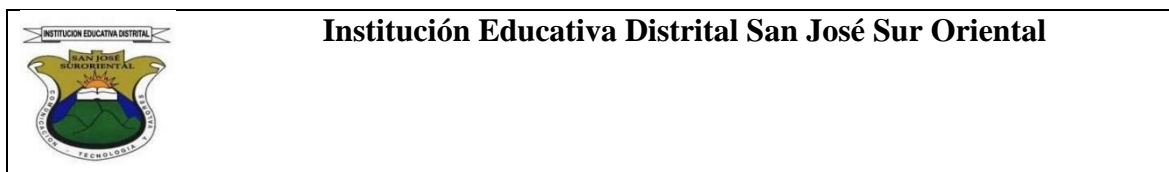
Cómo Hacer una Mano Robótica en tu Casa con Cartón | Inventos Caseros:

<https://www.youtube.com/watch?v=ybFy-zyLYco>

Anexo 6. rúbrica de evaluación brazo robótico.

Criterios de valoración	Escala de valoración			
	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Diseño del boceto.	Realiza un diseño acertado utilizando figuras geométricas y dimensiones del brazo humano.	Realiza un diseño utilizando figuras geométricas y dimensiones del brazo humano aunque debe mejorar los trazos y la motricidad.	Realiza un diseño aunque debe mejorar la implementación de las figuras geométricas y los trazos en la motricidad.	No realiza el diseño propuesto debido a que no logrará utilizar las figuras geométricas.
Propuesta y uso de materiales.	Identifica y describe la lista de los materiales necesarios para la construcción del brazo robótico haciendo buen uso de ellos.	Identifica y describe la lista de los materiales necesarios para la construcción del brazo robótico pero no hace uso adecuado de los mismos.	Identifica y describe los materiales para la construcción del brazo robótico pero no reconoce las propiedades que realiza cada uno en el proceso y por tanto no hace buen uso de ellos.	No reconoce los materiales de los que debe hacer uso para la construcción del brazo robótico.
Entiende el funcionamiento del brazo robótico	Explica satisfactoriamente el funcionamiento del brazo desde conceptos técnicos manejados en el conocimiento del marco teórico.	Explica el funcionamiento del brazo satisfactoriamente aunque se le dificulta terminos técnicos del marco teórico.	Explica con dificultad el funcionamiento del brazo y debe reforzar terminos técnicos.	Explica erradamente el funcionamiento del brazo y confunde conceptos técnicos.
Reconoce las partes del brazo humano.	Identifica, enumera y describe cada una de las partes del brazo humano.	Identifica y enumera las partes del brazo humano pero confunde sus funciones.	Identifica algunas de las partes del brazo humano pero no conoce sus funciones.	No identifica las partes del brazo humano ni puede describir sus funciones.
Presentación del prototipo.	Comunica el funcionamiento del brazo robótico, explicando y describiendo sus partes.	Comunica en buena medida el funcionamiento del brazo robótico explicando y describiendo alguna de sus partes	Comunica con dificultad el funcionamiento del brazo robótico, explicando y describiendo sus partes	No comunica con claridad las ideas sobre el funcionamiento del brazo robótico.
Funcionamiento del brazo robótico.	Identifica, enumera y describe cada una de las partes del brazo robótico.	Identifica, describe y enumera las partes del brazo robótico pero confunde sus funciones.	Identifica algunas de las partes del brazo robótico pero no conoce sus funciones.	No identifica las partes del brazo robótico ni puede describir sus funciones.

Anexo 7. Guía Volcán.



Guía de clase	Fecha de realización: MM/DD/AA
Asignatura:	Grado: J.M___ J.T ___
Guía desarrollada por:	
Título de la práctica: Crea tu propio volcán a escala	

Descripción de la guía
<p>Contextualización: En esta guía, encontrará una serie de imágenes que pretenden mostrar cómo es un volcán, cuáles son sus partes, qué tipos hay y cómo es su funcionamiento general. También encontrará información sobre la definición de volcán, tipos de volcanes y procesos de erupción. Esta guía complementa la presentación del material audiovisual presentado por el maestro y la consulta de más información del tema en internet. Además, propone el diseño gráfico de un volcán a escala por grupos para su posterior construcción.</p>
<p>OBJETIVOS GENERALES – (Desempeños del orden cognitivo, cognoscitivo, expresivo procedimental)</p> <p>Conocer el comportamiento de los volcanes y sus partes. Reconocer los diferentes tipos de volcanes y erupciones. Reconocer los volcanes de Colombia. Proponer un diseño de volcán a escala.</p>
INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO
<p>¿Qué es un volcán?</p> <p>Un volcán es una grieta de la superficie terrestre por la cual salen materiales muy calientes procedentes del interior de la Tierra. Algunos volcanes son semejantes a montañas en forma de cono. Sin embargo, no todos los volcanes son altas montañas ni</p>

conos perfectos. En muchas ocasiones, se encuentran volcanes bajo el mar y su aspecto es el de una grieta.

¿Has oído hablar de volcanes en Colombia? ¿Cuáles?

¿Cómo se componen los volcanes?

En general los volcanes están divididos en partes, así como se muestra en la siguiente imagen:

Partes de un volcán:

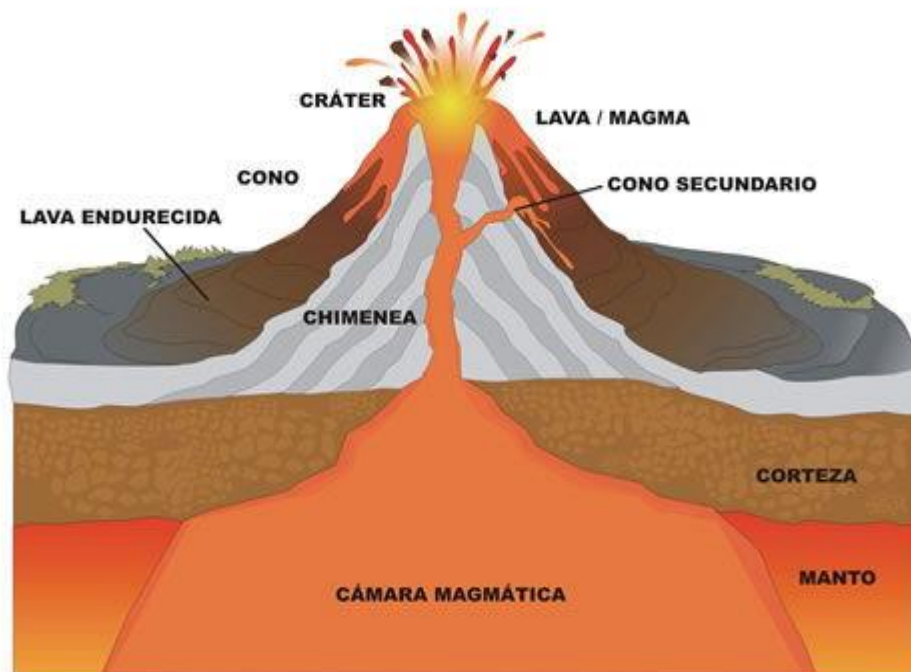


Imagen 1. Partes de un volcán.

Imagen tomada de: <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/762/Los-volcanes>

Cráter: Orificio por el que salen materiales volcánicos ya sean sólidos, líquidos o gaseosos.

Cono volcánico: Elevación formada por la acumulación de distintos materiales volcánicos en torno al cráter. También se pueden formar conos secundarios.

Chimenea: Conducto que conecta la cámara magmática con el cráter y es allí por donde se produce la salida del magma.

Conos secundarios: También conocidos como fisuras eruptivas, es por donde muchas veces el magma sale a la superficie.

Cámara magmática: Lugar donde se acumula el magma antes de su salida al exterior.

Magma: Masa mineral de las profundidades de la tierra, en estado viscoso, por el calor y cuya solidificación da origen a las rocas eruptivas.

Lava: Materias derretidas o en fusión que salen de los volcanes durante la erupción.

Adaptado de: Portal educativo. (Sin fecha). Los volcanes. Recuperado de:

<https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/762/Los-volcanes>

Tipos de volcanes según su forma

Los volcanes pueden ser clasificados según la forma que tienen, a continuación, se presentan algunas de las categorías que existen:

En escudo

Se forman en lugares donde la lava **es expulsada de forma fluida y** su base es amplia.

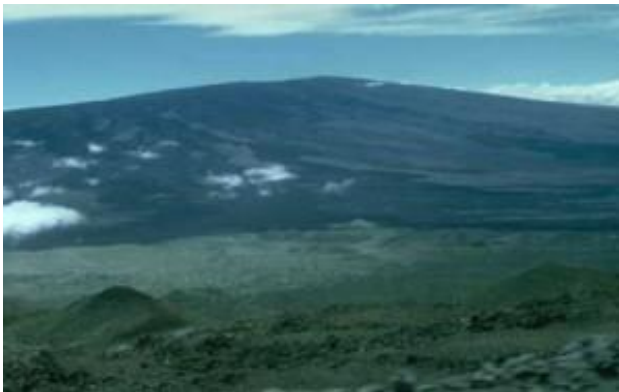


Imagen 2. Volcán tipo en escudo.

Imagen tomada de: <https://www.tierraspatagonicas.com/volcanes-en-la-patagonia/escudo-volcanpedia/>

Estratovolcanes

Son volcanes con dos tipos de erupciones las cuales son; erupciones explosivas y erupciones tranquilas.



Imagen 3. Volcán tipo estratovolcán.

Imagen tomada de: <https://planetavivo.cienradios.com/estratovolcan-la-razon-la-volcan-guatemala-tan-violento/>

Calderas volcánicas

La caldera volcánica es un hundimiento de la superficie terrestre y puede ser generada por el derrumbe de la cámara magmática.



Imagen 4. Calderas volcánicas.

Imagen tomada de: <https://udual.wordpress.com/2014/03/25/producen-calderas-volcanicas-25-de-energia-geotermica-de-mexico/>

Conos basálticos

Los conos basálticos son bastante raros de ver. Son muy bajos debido a la gran fluidez de la lava.



Imagen 5. Volcán tipo Conos basálticos.

Imagen tomada de: <https://www.tierraspatagonicas.com/la-payunia/dscn9507/>

Conos de ceniza

Se forman en lugares donde las erupciones son de tipo explosivo con abundancia de ceniza.



Imagen 6. Volcán tipo Conos de ceniza.

Imagen tomada de: <http://www.volcanpedia.com/volcanes-cono-de-ceniza/>

Adaptado de: Okodiario. (2017). Tipos de volcanes. Recuperado de:

<https://okdiario.com/curiosidades/tipos-volcanes-909078>

Submarinos

Los volcanes submarinos se dan cuando existe una fisura en el suelo oceánico por la que se pueden dar **erupciones de magma**.



Imagen 7. Volcán Submarino.

Imagen tomada de: <https://www.nauticalnewstoday.com/volcanes-submarinos/>

Nautical News Today. (2017). Volcanes submarinos, donde el fuego y el agua van de la mano.

Recuperado de: <https://www.nauticalnewstoday.com/volcanes-submarinos/>

Tipos de erupciones volcánicas

Las erupciones pueden ser pequeñas y solamente de ceniza o gigantescas con mucha lava y gases. Éstos son algunos tipos de volcanes según sus erupciones:

Erupción Vulcaniana: Es una explosión volcánica que contiene mucha ceniza, también la erupción es rápida y fuerte.



Imagen 8. Erupción Vulcaniano.

Imagen tomada de: <http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

Erupción Estromboliano: Es una erupción volcánica que puede durar muchos años.

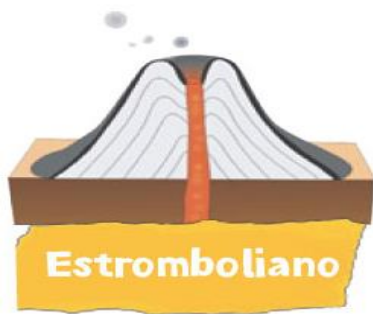


Imagen 9. Erupción Estromboliano.

Imagen tomada de: <http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

Erupción Hawaiano: Es una erupción volcánica en la cual la lava se derrama y no hay explosiones.



Imagen 10. Erupción Hawaiano.

Imagen tomada de: <http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

Erupción Peleano: Es una erupción volcánica en la cual la lava forma un tapón en el cráter, hasta que la presión de los gases volcánicos es tan grande que explota la chimenea del volcán.



Imagen 11. Erupción Peleano.

Imagen tomada de: <http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

Adaptado de: Algarabia niños. (2016). Los Volcanes. Recuperado de:

<http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS NECESARIOS

Hojas, lápiz, borrador, regla y colores.

Computador y conexión a internet.

ACTIVIDAD

Lee atentamente la información presentada y observa los videos propuestos por el maestro, luego colorea, escribe los nombres y señala cada una de las partes del volcán. Ver anexo 1.

Con la ayuda del maestro consulta en internet más información acerca del comportamiento de los volcanes y cómo se puede construir un prototipo a escala. Forma grupos de 4 estudiantes, proponer un diseño de volcán a escala como el que se muestra en el Ejemplo 1, luego hacer un listado de los materiales necesarios para su construcción.

RESULTADOS ESPERADOS

Los estudiantes identificarán el comportamiento, las partes y los tipos de volcanes. Los estudiantes consiguen información de internet que les ayuda a entender el comportamiento de los volcanes.

Los estudiantes proponen por grupos un diseño de volcán a escala basados en la información presentada en guía y la consulta de internet.

CIBERGRAFIA

<https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/762/Los-volcanes>

<http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

<https://rsn.ucr.ac.cr/documentos/educativos/vulcanologia/2519-tipos-de-erupciones-volcanicas>

<https://okdiario.com/curiosidades/tipos-volcanes-909078>

<https://www.tierraspatagonicas.com/volcanes-en-la-patagonia/escudo-volcanpedia/>

<https://planetavivo.cienradios.com/estrato volcan-la-razon-la-volcan-guatemala-tan-violento/>

<https://okdiario.com/curiosidades/tipos-volcanes-909078>

<https://udual.wordpress.com/2014/03/25/producen-calderas-volcanicas-25-de-energia-geotermica-de-mexico/>

<https://www.tierraspatagonicas.com/la-payunia/dscn9507/>

<http://www.volcanpedia.com/volcanes-cono-de-ceniza/>

<https://www.nauticalnewstoday.com/volcanes-submarinos/>

<http://www.midisegni.it/Esp/geografia.shtml>

<https://www.youtube.com/watch?v=XI8SCKs2N4>

<http://www.experimentoscaseros.info/2013/05/como-hacer-un-volcan-casero.html>

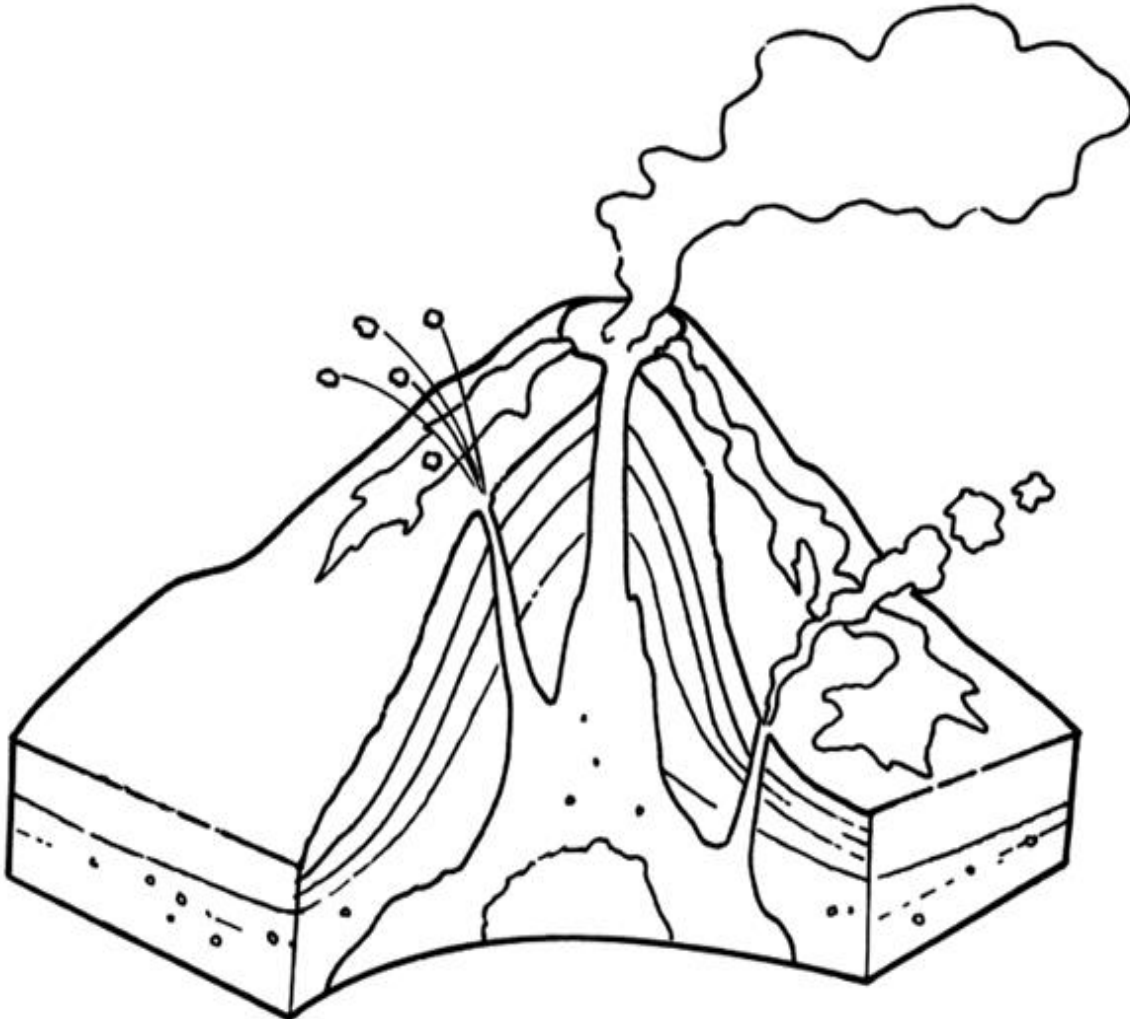
<https://www.conclusion.com.ar/info-general/propiedades-y-beneficios-del-bicarbonato-de-sodio/07/2018/>

<https://elvesubio.com/blog/volcan-casero-con-bicarbonato-el-vesubio/>

<https://artes.uncomo.com/articulo/como-hacer-un-volcan-en-casa-460.html>

Actividad 1.

Colorear, señalar y escribir los nombres de cada una de las partes del volcán.



Midisegni.it. (Sin fecha). Dibujos para colorear [Imagen]. Recuperado de:

<http://www.midisegni.it/Esp/geografia.shtml>

Ejemplo 1.

Una de las posibles formas de crear un volcán a escala puede ser consultada en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=_XI8SCKs2N4

Los pasteles de queso y los volcanes son parecidos, pero para que no le arruines el postre a tu familia, te mostramos cómo hacer un volcán en tu casa sin necesidad de hornear... o hacer tanta catástrofe.

Paso 1: Escoger los materiales que considere necesarios para hacer la formar del volcán y su erupción.

Algunos materiales sugeridos son los siguientes:

- ¼ de taza bicarbonato de sodio

- $\frac{1}{4}$ de taza de agua
- $\frac{1}{4}$ de taza de vinagre
- Plastilina, yeso, arcilla, papel periódico y engrudo
- Base plástica, madera o metálica
- Botella plástica con tapa

Paso 2: Formar una montaña la cual tenga la forma del volcán a escala, eso se puede hacer con plastilina, yeso, arcilla o papel periódico más engrudo, esta montaña debe ser apoyada en una base ya sea plástica, de madera o metálica y su chimenea debe tener el mismo diámetro de la botella.



Imagen A. Forma del volcán.

Imagen tomada de: <http://www.experimentoscaseros.info/2013/05/como-hacer-un-volcan-casero.html>

Paso 4: Se debe mezclar el bicarbonato de sodio y agua dentro de la botella, después de esto tapamos la botella. Colocar la botella con la mezcla anterior dentro de la montaña.



Imagen B. Combinar Agua con bicarbonato de sodio.

Imagen tomada de: <https://www.conclusion.com.ar/info-general/propiedades-y-beneficios-del-bicarbonato-de-sodio/07/2018/>

Paso 3: Quita la tapa de la botella y aplica vinagre con cuidado para ver la erupción volcánica casera. Se puede adicionar tempera roja, naranja o colorante para ver la erupción con algún color específico.



Imagen C. Aplicando vinagre.

Imagen tomada de: <https://elvesubio.com/blog/volcan-casero-con-bicarbonato-el-vesubio/>



Imagen D. Erupción del volcán.

Imagen tomada de: <https://artes.uncomo.com/articulo/como-hacer-un-volcan-en-casa-460.html>



Imagen D. Erupción del volcán.

Imagen tomada de: <https://www.elblogdetubebe.com/como-hacer-un-volcan-casero-para-ninos-paso-paso/>

Observa cómo la mezcla se parece a la lava saliendo de un volcán.

Adapto de: Algarabía niños. (2016). Los Volcanes. Recuperado de:
<http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

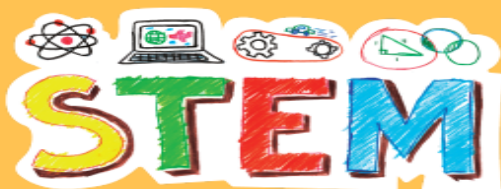
Anexo 8. Infografía volcán.

PROPUESTA STEM PARA LA IED SAN JOSE SUR ORIENTAL

Crea tu propio volcán a escala

ETAPAS DE DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD PARA MAESTROS

ESTÁ GUÍA ES PARA EL MAESTRO.



1.) EXPLICAR DE FORMA GENERAL EL PROYECTO

Aquí el maestro debe exponer el proyecto desde cada una de las áreas y el enfoque STEM.

- Explicar el Objetivo y Producto Final.

2.) ENFOQUE DESDE CIENCIA

Explicación de los contenidos pertinentes para cada grado desde el área de Ciencias Naturales o Biotecnología.

- Características y partes del volcán.
- Tipos de volcanes, forma y erupción.
- Lava y procesos de erupción.
- Volcanes Colombianos.
- Concepto de Lava y Magma.



3.) ENFOQUE DESDE TECNOLOGÍA

Explicación y uso de las herramientas y materiales para elaborar el volcán.

- Uso de herramientas audiovisuales como Youtube.
- Uso de software como Power Point.
- Uso de herramientas para medición y corte.



4.) ENFOQUE DESDE INGENIERÍA

Elaboración y diseño de los planos y bocetos para el volcán a escala.

- Diseño del Volcán.
- Elaboración del volcán.
- Vistas isométricas del objeto.



5.) ENFOQUE DESDE MATEMÁTICAS

Explicación de área y perímetro de diferentes figuras geométricas que se usen para el diseño a escala del volcán.

- Uso de dimensiones.
- Objetos a escala.
- Figuras geométricas.
- Área y perímetro.

VÍDEOS Y MATERIALES DE APOYO

Sésamo: Lola Aventuras - Viaje al Arenal: <https://www.youtube.com/watch?=-ZtDyv171meg>
Los volcanes/Educativo/Para niños: <https://www.youtube.com/watch?v=nHKTauBNG2Y>
¿ Qué son los volcanes ?: <https://www.youtube.com/watch?v=QUQhVej0rLg>
Volcanes de Colombia | Estos son los que puedes conocer:
<https://www.youtube.com/watch?v=nKUHDPIBxrA>

PROPUESTA STEM PARA LA IED SAN JOSE SUR ORIENTAL

Guía: Crea tu propio volcán a escala

GUÍA PARA ESTUDIANTES.

ETAPAS DE DESARROLLO DE ESTÁ ACTIVIDAD

1.) ORGANIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.



- Primero vas a encontrar un equipo de trabajo.
- Luego, junto con tu equipo escogerán un volcán de Colombia.
- Consultarán todo lo posible de este volcán, su forma, su tipo, su ubicación, etc.

2.) DISEÑAR EL VOLCÁN

Con lo ya consultado, harán un boceto que muestre la forma y el tamaño del volcán escogido.

- Usarán los conocimiento aprendidos en matemáticas para tomar las medidas de su volcán.



3.) ESCOGER LOS MATERIALES



- Con el equipo de trabajo van a consultar distintas formas de hacer una reacción química básica que ayude a simular la erupción del su volcán.

- Le llevarán una propuesta a el maestro y junto con sus compañeros escogerán los materiales más adecuados para la construcción del volcán.

4.) ELABORAR EL VOLCÁN

Llego la hora de hacer la construcción de el volcán.

- Junto con tu equipo de trabajo van a delegar tareas para realizar la construcción.
- Una de las tareas puede ser separar los materiales para la reacción química básica.
- Otra tareas es tomar las medidas de la maqueta.
- Otro le dará la forma al volcán y entre todos le darán su toque personal.



k4605622 www.fotosearch.com



5.) HACER PRUEBAS

- Aquí tu equipo hará todas las pruebas necesarias que prueben el buen funcionamiento del volcán.
- Si necesitan hacer arreglos a el diseño del volcán este es el momento adecuado para hacerlo.

6.) SOCIALIZAR RESULTADOS Y EVALUAR

El maestro puede solicitar a cada grupo que prepare una exposición en Power Point u otra herramienta de informática para mostrar paso a paso cómo fue el desarrollo del proyecto y el producto final al que se llegó.



VÍDEOS Y MATERIALES DE APOYO

Volcán en erupción casero | Experimento para niños: https://www.youtube.com/watch?v=_XI8SCKs2N4

Se puede simular esta actividad con química de bajo riesgo:

<https://quimins.wordpress.com/2019/09/07/volcanes-quimicos-frios/>


Experimento para crear un volcán: <https://explorable.com/es/experimento-para-crear-un-volcan>

Primer imagen: https://www.freepik.es/vector-gratis/confecto-trabajo-equipo-piezas-puzle_2526512.htm#page=1&query=kids%20team&position=3

Anexo 9. rúbrica de evaluación volcán.

Criterios de evaluación	Escala de valoración			
	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Estructura final acorde al diseño	Realiza el diseño y construcción de un volcán, argumentando su clasificación.	Realiza el diseño del volcán pero se encuentran inconsistencias de construcción o clasificación.	Presenta desarrollos incompletos o inconsistencias en el diseño y construcción del volcán.	No entrega evidencias de avances hacia el desarrollo, diseño y construcción del volcán.
Uso adecuado de materiales	Uso adecuado de materiales en relación con el diseño propuesto.	Uso adecuado de materiales y relaciona adecuadamente algunos con el diseño propuesto.	Presenta dificultad para el uso de los materiales y las relaciones con el diseño.	No hace uso adecuado de los materiales en la construcción del volcán.
Presentación pertinente	Comunica el funcionamiento del volcán, explicando y describiendo su tipo y sus partes.	Comunica en buena medida el funcionamiento del volcán, explicando y describiendo algunas de sus partes.	Comunica con dificultad el funcionamiento del volcán, explicando y describiendo su tipo y sus partes.	No comunica con claridad las ideas sobre el funcionamiento del volcán.
Funcionamiento del volcán	Explica con claridad el funcionamiento de un volcán y su proceso de erupción.	Explica el funcionamiento de un volcán, aunque no identifica el proceso de erupción.	Explica con dificultad el funcionamiento de un volcán o no describe el proceso de erupción.	No explica el funcionamiento de un volcán ni su proceso de erupción.
Reconoce las partes del volcán	Identifica y describe cada una de las partes del volcán.	Identifica algunas partes de un volcán y las describe.	Identifica las partes del volcán pero no la describe claramente.	No identifica ni describe las partes del volcán.
Nota	Esta rúbrica presenta elementos que puede utilizar el maestro durante el proceso en los diferentes talleres y guías durante el proceso que dure el cumplimiento de los objetivos.			

Anexo 9. ABL La Huerta.

	Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental
---	--

Guía de clase		Fecha de realización:
Asignatura: Biotecnología	Grado: 403 J.T	
Guía desarrollada por: Andrés Velandia Guerrero		
Título de la práctica: La biotecnología en la huerta.		
Descripción de la guía		
<p>Contextualización: La biotecnología es una ciencia moderna que desde 1970 recibe ese nombre, sin embargo, es tan antigua que ha estado presente en los primeros procesos de cocción de la raza humana y está presente en muchos momentos de la cotidianidad. Haciendo una línea del tiempo, se hace un recorrido que ha sufrido la especie humana hasta llegar a nuestros campesinos. “Nuestros antepasados en Bogotá” resalta la herencia cultural que se tiene en la capital por la agricultura y el trabajo de la tierra. En este momento de la actividad la resolución de problemas de fraccionarios en la división de la tierra y la biotecnología verde en la agricultura son los temas principales.</p> <p>En el momento que el agricultor debe vender sus mercancías a la ciudad, se muestra los diferentes tipos de la biotecnología en la vida diaria, se conocen los lugares de la ciudad con preguntas básicas del presente simple en inglés y se identifican las principales fuentes de energía en los distintos escenarios.</p>		
OBJETIVOS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none">- El estudiante identifica las diferentes clases de biotecnología en la cotidianidad.- El estudiante resuelve problemas de suma y resta de fracciones aplicados al proyecto “La huerta en casa”- El estudiante lee textos básicos en inglés y entiende la información.- El estudiante reconoce los diferentes tipos de energía que hay en diferentes contextos.		

INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

La biotecnología en la vida cotidiana

La biotecnología es una ciencia que utilizan seres vivos -ya sean microorganismos, plantas o animales-, para la obtención de productos modificados. Si bien la biotecnología recibió tal apelativo hacia 1970, en realidad es tan antigua como la humanidad. Por ejemplo, hace 6 mil años los primitivos procesos de fermentación para elaborar vino, vinagre y queso marcaron el inicio de la biotecnología de alimentos.

Los transgénicos están íntimamente ligados a la biotecnología por la modificación que en ocasiones son llevadas a cabo al alimento para conferirle características que originalmente no tenían con la ayuda de la ingeniería genética, como puede ser la resistencia a patógenos, la resistencia a sequía, entre otras.

Al ser la biotecnología una disciplina que tiene como bases algunas otras tantas disciplinas como son: la biología, la química, la microbiología, las matemáticas, entre muchas otras, el biotecnólogo tiene un campo de acción bastante amplio, el cual abarca áreas desde los bioprocesos, la industria alimentaria, la farmacéutica, la industria agrícola, etc.

Cualquier persona interesada en área de la biotecnología debe contar con un gusto por el estudio, la apreciación de la naturaleza, talento por las materias relacionadas con las áreas físico-matemáticas y químico-biológicas, así como una mente abierta con la que pueda aceptar las distintas posturas y enseñanzas que rodean a la biotecnología.

Un recurso renovable es un recurso natural que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos. La radiación solar, las mareas, el viento son recursos perpetuos que no corren peligro de agotarse a largo plazo. Los recursos renovables también incluyen materiales como madera, papel, cuero, etc. si son cosechados en forma sostenible. Algunos recursos renovables como la energía geotérmica, el agua dulce, madera y biomasa deben ser manejados cuidadosamente para evitar exceder la capacidad regeneradora mundial de los mismos. Es necesario estimar la capacidad de renovación (sostenibilidad) de tales recursos.

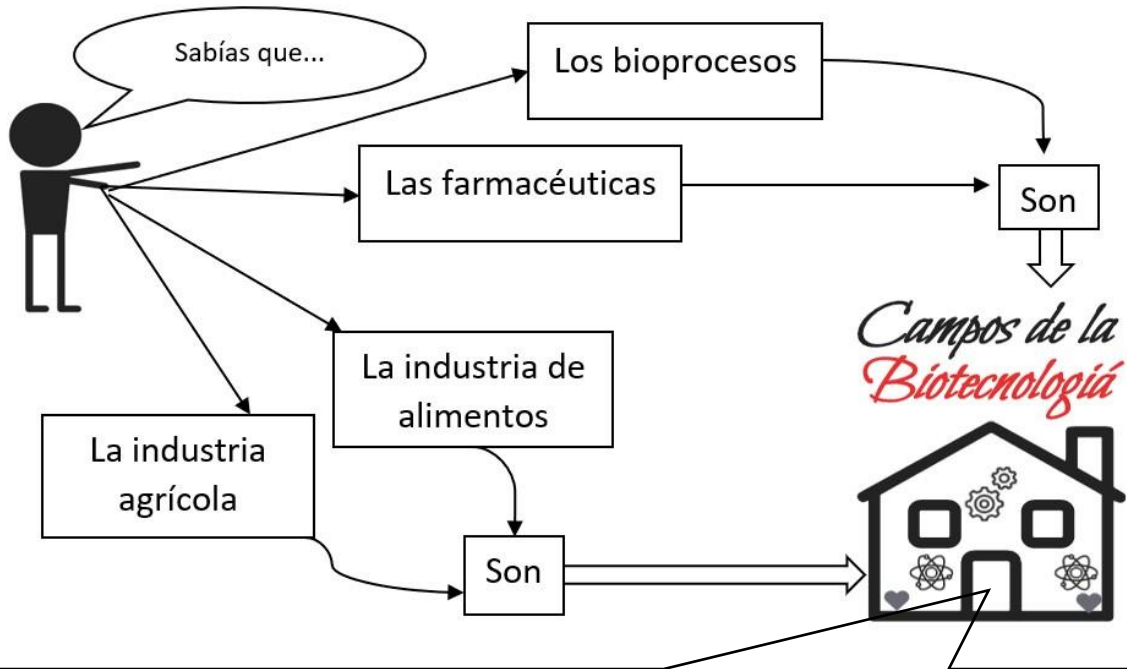
Un recurso no renovable es considerado como un recurso natural el cual no puede ser producido, cultivado, regenerado o reutilizado a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o son consumidos mucho más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos.

Se denominan reservas a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho. El valor económico (monetario) depende de su escasez y demanda y es un tema que preocupa a la economía. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación.

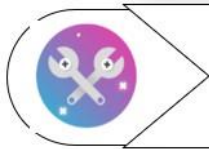
Por ejemplo, si para extraer el petróleo de un yacimiento hay que invertir más energía que la que va a proporcionar no puede considerarse un recurso. Como es también el carbón y la madera. Algunos de los recursos no renovables son: petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, siempre que sean acuíferos confinados sin recarga.



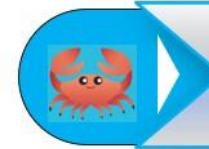
¿Cuáles son los campos de la biotecnología?



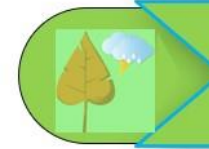
Biología Roja



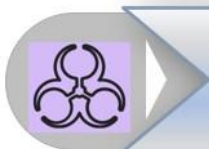
Biología Blanca



Biología Azul




Biología Verde




Biología Gris

Nuestros Antepasados



Los neandertales	Características	
	Nombre científico	Homo neanderthalensis
	Época	40 mil A.C
	Alimentación	Omnívoros (Comen de todo)
	Dentadura	Sin espacio retromolar
	Lenguaje	Inicios de un lenguaje articulado (No es claro)
	Herramientas	Líticas con procesos de lascado
	Corporalidad	<ul style="list-style-type: none"> *Son más robustos que el humano moderno *Tienen un torax y unas caderas anchas *Extremidades cortas *Tiene capacidad craneal más grande *Ausencia de menton

Evolución

Homo Sapiens	Características	
	Nombre científico	Homo Sapiens
	Época	Actual
	Alimentación	Omnívoros (Comen de todo)
	Dentadura	Con espacio retromolar
	Lenguaje	Alfabeto estructurado con fonética
	Herramientas	Elaboradas por procesos de ingeniería
	Corporalidad	<ul style="list-style-type: none"> *Son más delgados que el neandertal *Cuerpos modelados por el trabajo sedentario *Extremidades largas *Tiene menos capacidad craneal grande *Presenta menton

Nuestros Antepasados en Bogotá



He is **David**.
David is 15 years old.
The boy is from Bogotá.



David le ayudó a mi **padre** sembrando las cebollas y las papas en nuestra **casa** para venderlas en el **supermercado**.



I am a **Katy's Father**



Mi **papá** cultiva la huerta con mucho cariño todo el año.



Mi **papá** divide la tierra y con herramientas del campo.



Mis **abuelos** son agricultores desde que se casaron.

I am **Katy's Grandfather**

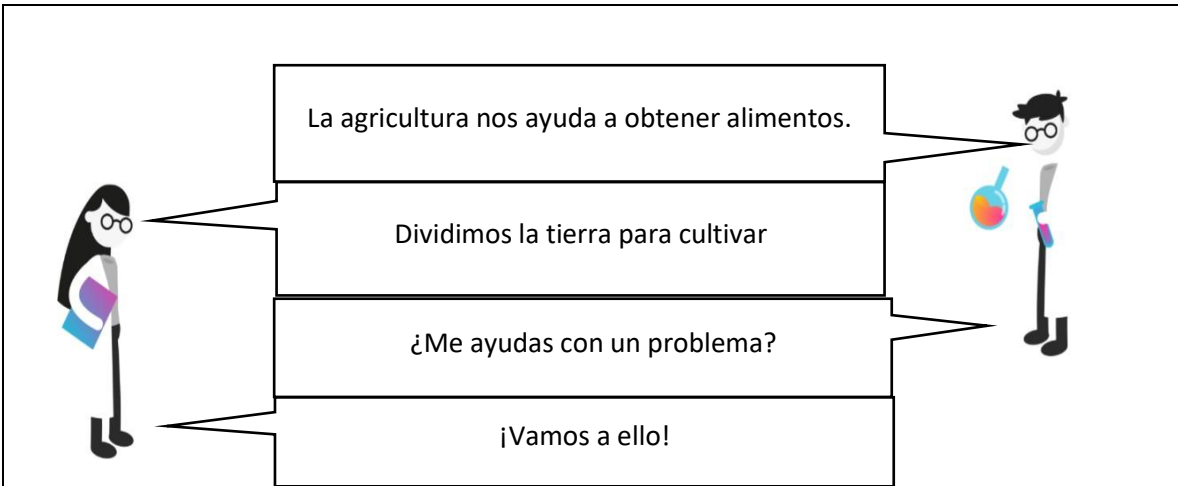


I am **Katy's Grandmother**

Le gusta la agricultura a mi familia. Amamos las huertas porque nos dan de comer a nosotros y a la gente que compra nuestras frutas y verduras

She is **Katy**
Katy is a student
She is 9 years old
The girl is from Bogotá





Para apreciar la biología, un buen estudiante debe:

1. **S**iempre una mente abierta para los nuevos retos de la ciencia.
2. **T**ener un gusto por las áreas físico- matemáticas y químico - biológicas
3. **E**ncontrar amor por la apreciación de la naturaleza.
4. **M**ucha pasión por el estudio.

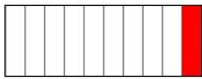


Actividad

Nuestro antepasado tiene un terreno sembrado.

Ejemplo

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes

Unidad 

Con palabras	En Fracción
Un decimo	$\frac{1}{10}$



Actividad

Nuestro antepasado tiene un terreno sembrado.

Ejemplo

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes

Unidad



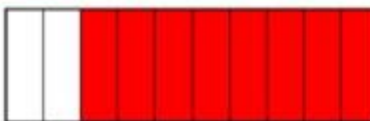
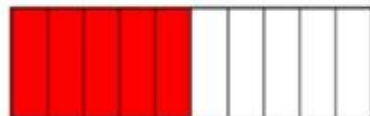
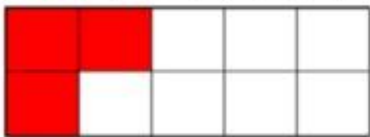
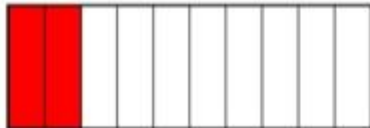
Con palabras	En Fracción
Un decimo	$\frac{1}{10}$

Contesta:

¿Cuántas décimas tiene una unidad? _____

¿Cuántas décimas hay en dos decimales? _____

Completa.



Con palabras	En Fracción
Dos decimas	
Tres decimas	

Razonamiento

La relación matemática con los datos la llamamos razonamiento.



En el terreno de David tenemos que $\frac{2}{5}$ están sembrados de papas y $\frac{1}{5}$ de tomate. ¿Qué parte del terreno está sembrado?

Razonamiento (Datos)	Operación	Respuesta	
$\frac{2}{5}$ están sembrados de papa	$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$		$\frac{3}{5}$ Tres quintos del terreno ha sido sembrado.
$\frac{1}{5}$ están sembrados de tomate			



El abuelo de Katy cultivó $\frac{5}{8}$ de la huerta ¿qué parte le falta sembrar?

Razonamiento (Datos)	Operación	Respuesta	
$\frac{5}{8}$ de la huerta sembró el abuelo de Katy	$\frac{5}{8} - \frac{8}{8} = \frac{3}{8}$		$\frac{3}{8}$ Tres octavos de la huerta han sido sembradas.



Katy siembra $\frac{1}{9}$ de su terreno de rosas, $\frac{3}{9}$ de claveles y $\frac{4}{9}$ de tulipanes. ¿Qué parte del terreno está sin sembrar?

Razonamiento (Datos)	Operación	Respuesta



Dime ... ¿En dónde más está la biotecnología? Además ¿Qué tipos de biotecnología hay?











¡Acompáñame! ¡Vamos!



Para apreciar la biología, un buen estudiante debe:

- S**iempre una mente abierta para los nuevos retos de la ciencia.
- T**ener un gusto por las áreas físico - matemáticas y químico - biológicas
- E**ncontrar amor por la apreciación de la naturaleza.
- M**ucha pasión por el estudio.

Tipos de energías

Energías Renovables	Energías No renovables
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Solar </div> <div style="text-align: center;">  Hidráulica </div> <div style="text-align: center;">  Eólica </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Biomasa </div> <div style="text-align: center;">  Mareomotriz </div> <div style="text-align: center;">  Geotermia </div> </div>	<h3 style="margin: 0;">ENERGÍAS NO RENOVABLES</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Petróleo </div> <div style="text-align: center;">  Uranio </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Gas natural </div> <div style="text-align: center;">  Carbón </div> </div>



Los recursos **naturales** son aquellos que se restauran por acción de la naturaleza y su recuperación es más rápida que la del consumo humano.

Las energías **no renovables** son recursos limitados que no se obtienen de manera inmediata de la naturaleza, una vez utilizados ya no tienen modo de utilización.



Energía mecánica



He is **David**.
David is 15 years old.
The boy is from Bogotá.

La energía mecánica es la fuerza que se produce por el movimiento que influye en los cuerpos.



Contesta:

¿Por qué David al trabajar en la huerta produce energía mecánica?

R: _____

Energías lumínicas

Se dividen en dos grupos. En energías artificiales y Naturales.



Energía Eléctrica

Esta energía es aquella que a través de un flujo de electrones genera la luz. Este proceso es hecho por personas, por lo tanto es una energía artificial, por no es de la naturaleza.



Contesta:

Si en mi barrio se va la energía eléctrica ¿Cómo puedo usar el computador o el celular?

R: _____

Energía Lumínica Natural



Son aquellas fuentes lumínicas que son propias de la naturaleza.

- La luz del sol.
- El fuego.
- Auroras boreales



Contesta:

¿Cómo mi huerta se beneficia de la energía lumínica natural?

R: _____

Energía térmica.



Es la energía que obtenemos al controlar la temperatura de un objeto.

Contesta.

¿A qué temperatura hierve el agua para poderla beber?

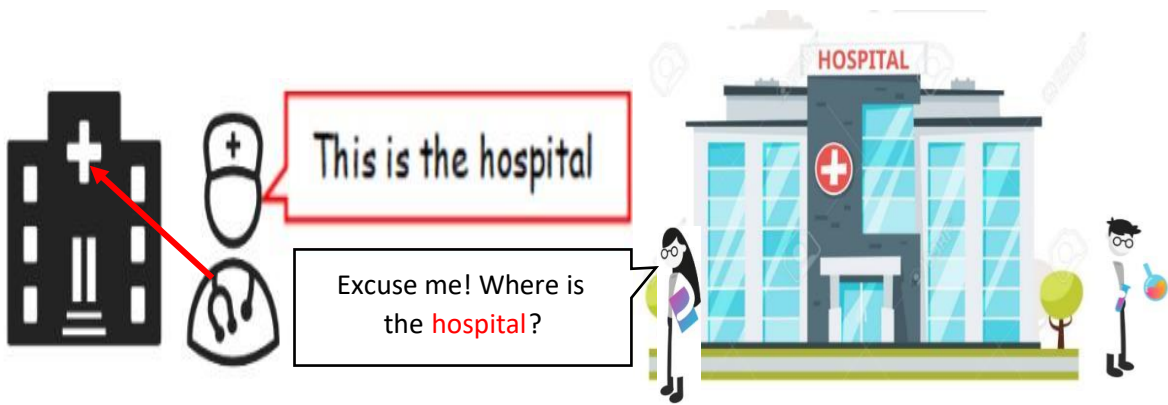
R: _____

Tipos de Biología



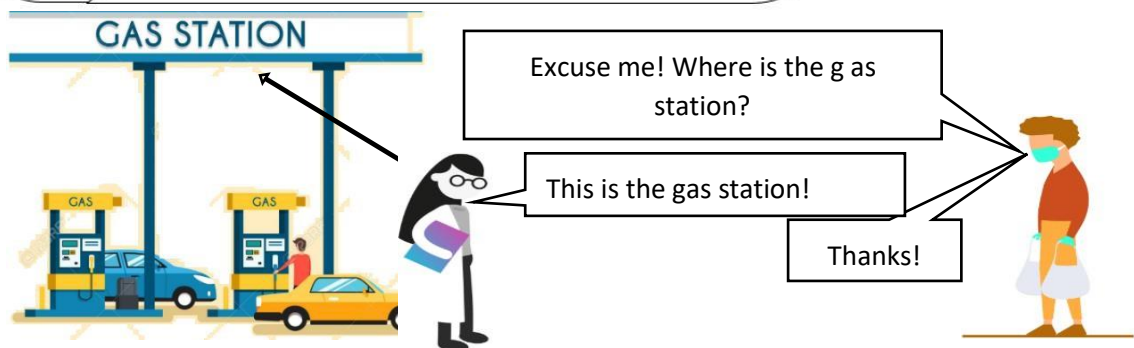
Existen diferentes tipos de biotecnología, cada una de ellas es categorizada por colores que representa un área de la ciencia aplicada en nuestra vida cotidiana.

Biotecnología Roja



Es la aplicación de la biotecnología en la medicina. Imagina poder crear vacunas contra los virus y elaborar medicamentos que ayuden cuando sientas dolor.

Biotecnología Blanca



Es la aplicación de la biotecnología en procesos industriales. Sabías que la gasolina que mueve los autos tiene procesos biotecnológicos. La gasolina es un producto hecho con biotecnología.

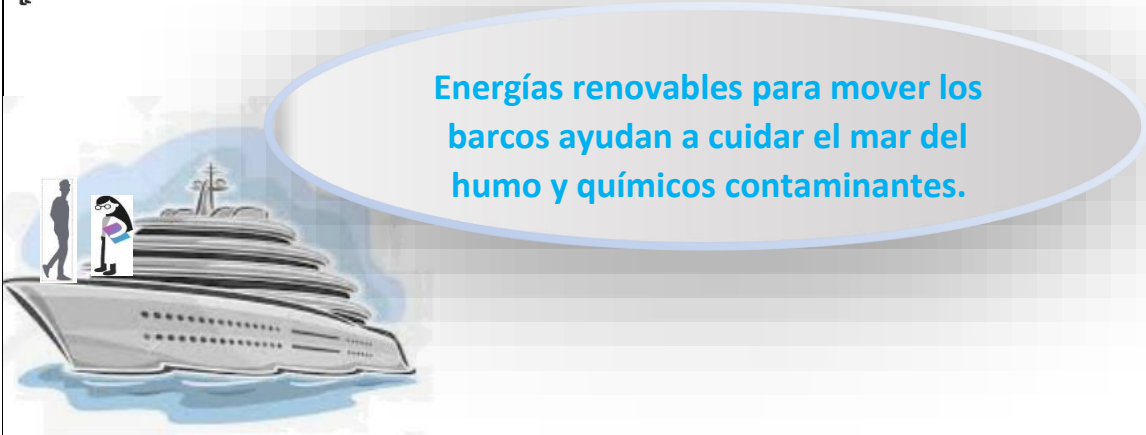


¿Qué clase de energía es la gasolina y el petróleo?

R: _____



Bioteología Azul



Es la aplicación de la biotecnología en los procesos que tienen relación con el agua y el mar. Las sardinas y el atún tienen conservantes y transgénicos que permiten su consumo y conservación. El proceso de purificación del agua usa químicos dentro en el área de la biotecnología.

Central hidroeléctrica

Es un sistema que se constituye en tres partes: Un gran lago, una represa que al cerrarse controle el flujo del agua, y una central que produce la energía eléctrica.



¿Qué beneficios puede traer una hidroeléctrica?

R: _____



¿Qué desventajas puede traer una hidroeléctrica?

R: _____



Biotecnología Verde



Es la aplicación de la biotecnología en la agricultura. Utilizamos diferentes clases de semillas que contienen procesos biotecnológicos con el fin de modificar los alimentos con fines nutricionales para el cuerpo.



Biotecnología Gris



Es la aplicación de la biotecnología en el cuidado del medio ambiente. Todo el tratamiento del reciclaje y los procesos de reutilización de materiales ayudan al cuidado del medio ambiente y el desarrollo económico.



¿Qué tipo de energía se produce por el movimiento del aire?

R:

Investiga y aprende.

1. ¿Qué es la biotecnología?
2. ¿La biotecnología es antigua? ¿por qué?

Respondo en mi cuaderno si es falso (f) o Verdadero (v) según corresponda.

- a. Cualquier persona interesada en área de la biotecnología debe contar con un gusto por el estudio, la apreciación de la naturaleza ____
- b. El biotecnólogo tiene un campo de acción bastante amplio, el cual abarca áreas desde los bioprocesos, la industria alimentaria, la farmacéutica, la industria agrícola ____

RESULTADOS ESPERADOS


Los resultados esperados se especifican en la rúbrica de evaluación.

CIBERGRAFIA

- **Texto guía:**

<http://www.cienciamx.com/index.php/sociedad/colaboradores/26441-la-biotecnologia-en-la-vida-cotidiana-colaboradores>

Anexo 10. ABL Nuestra huerta en Bogotá.

	Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental
---	--

Guía de clase		Fecha de realización: MM/DD/AA
Asignatura: Matemáticas	Grado: J.M J.T _X_	
Guía desarrollada por: Andrés Velandia		
Título de la práctica: “La huerta”		

Descripción de la guía
Contextualización:
OBJETIVOS GENERALES
<ul style="list-style-type: none">• Identificar el concepto de fracciones propias en situaciones cotidianas.

ACTIVIDAD

Arando la tierra

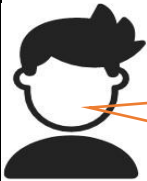


Antes de leer, te has preguntado ...

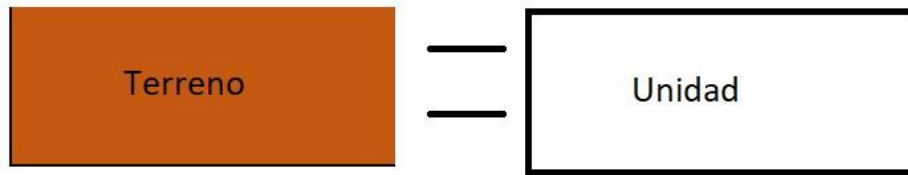
1. ¿Para qué sirve el tractor en los cultivos?
2. ¿Qué significa "arar la tierra"?



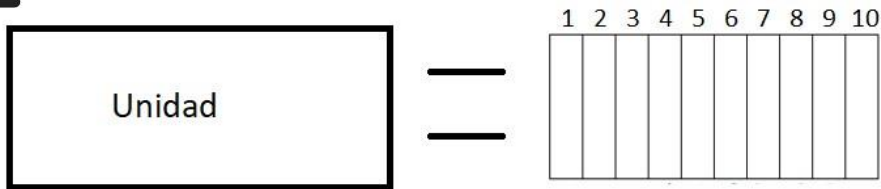
Presta atención a la lectura.



Mi familia tiene un terreno. a ese espacio de tierra lo llamamos "Unidad".



Para cultivar nuestros alimentos, dividimos la tierra en partes iguales. El total de divisiones que hacemos en la tierra, le llamamos denominador.



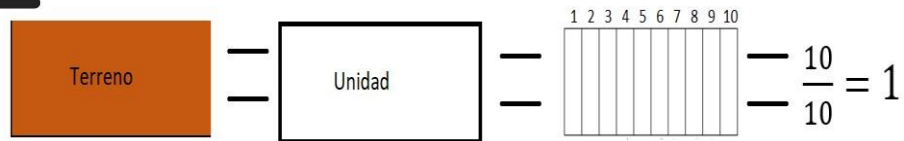


El denominador para esta unidad es el número 10.

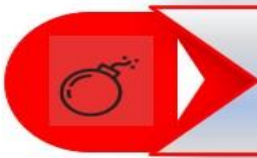
Por lo tanto, el total del terreno es: $\frac{10}{10}$



Las tierras de mi padre no tienen cosecha en este momento. El numerador es 10 porque hay diez partes del terreno sin sembrar.



Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

1. En la lectura ¿Qué es la unidad? R: _____

2. En la lectura ¿Cómo se obtuvo el denominador? R: _____

3. Las palabras "arar" y "tractor" ¿Cómo se relacionan con el texto? R: _____

4. ¿Cuántas partes del terreno han sembrado? R: _____

5. ¿Por qué $\frac{10}{10}$ es el total del terreno? R: _____

Nuestra huerta en Bogotá



1. ¿Qué relación hay entre los fraccionarios y la agricultura?

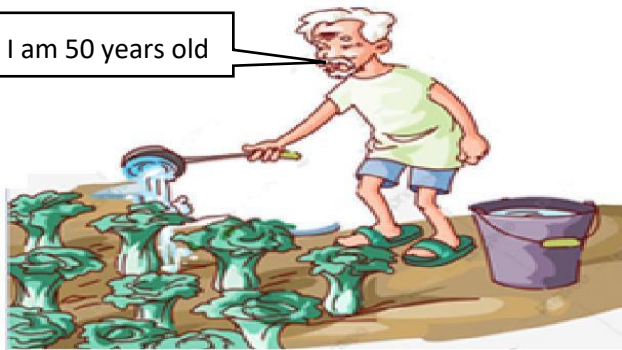


Name: **David**.
Age: **19 years old**.
Origen: **Bogotá**



David tiene 19 años. Él es de la ciudad de Bogotá, trabaja con mi **padre** sembrando las cebollas y las papas en nuestra huerta casera para venderlas en el **supermercado**.

I am 50 years old



Mi **Padre** es de Villavicencio, Meta.



Cada vez que siembra la tierra, divide el terreno en diez partes iguales.



Este año ha cosechado $\frac{5}{10}$ de cebolla, y un $\frac{2}{10}$ de tomate.

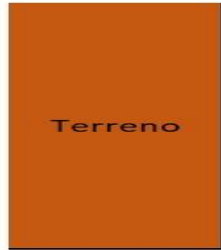


Mi padre me ha pedido el favor de decirle ¿Qué parte del terreno falta por sembrar? También ¿Qué parte del terreno se ha sembrado?

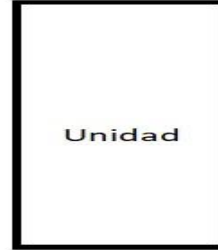
Vamos juntos a hacerlo...



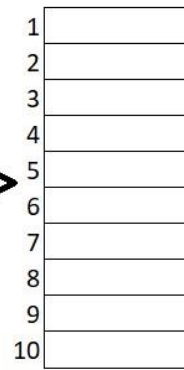
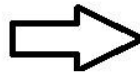
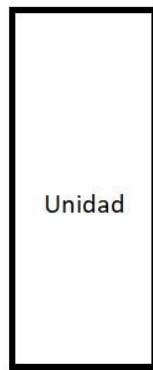
Mi papa tiene un terreno, a todo ese espacio de tierra mi padre lo ha llamado "Unidad".



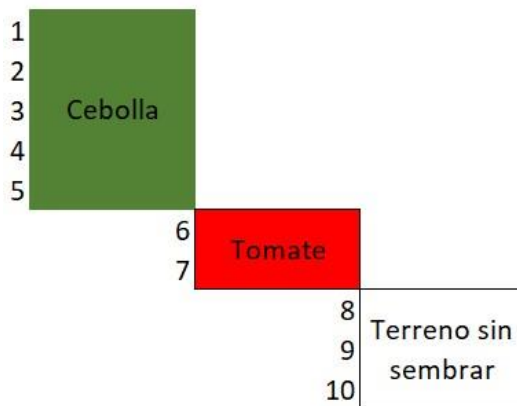
=



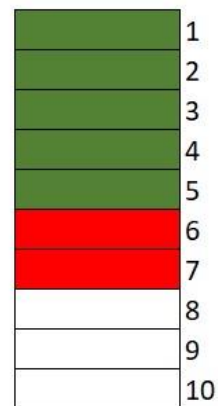
Cada vez que siembra la tierra, mi papá divide el terreno en diez partes iguales. El total de divisiones que hacemos en la tierra, le llamamos denominador.



Este año ha cosechado $\frac{5}{10}$ de cebolla, y un $\frac{2}{10}$ de tomate.



=





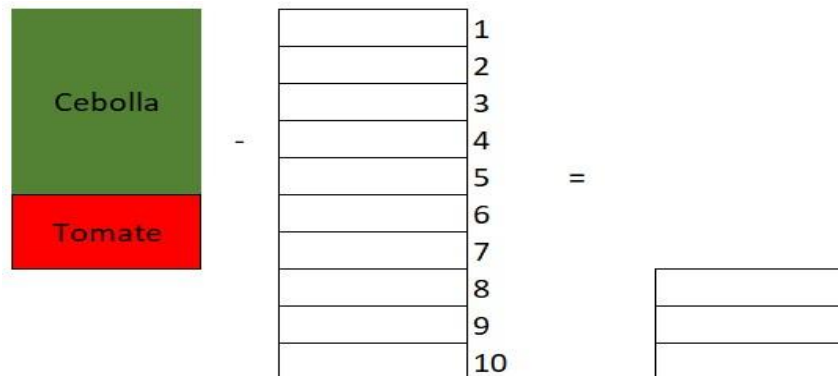
Para encontrar el total del terreno sembrado, hacemos una suma de los alimentos sembrados. $\frac{5}{10}$ de cebolla más un $\frac{2}{10}$ de papá.



$$\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$$



Para encontrar el terreno que no ha sido sembrado, restamos el total del terreno sembrado con la unidad. Para este caso la unidad es $\frac{10}{10}$.



$$\frac{7}{10} - \frac{10}{10} = \frac{3}{10}$$



De esta manera hemos resuelto los dos problemas que teníamos en la huerta.

$\frac{7}{10}$ de la huerta han sido sembradas.

$\frac{3}{10}$ de la huerta falta por sembrar.

Apuntes de clase

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes

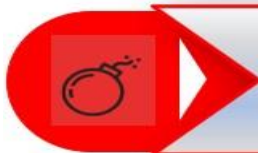


Con palabras	En Fracción	En Decimal
Diez decimos	$\frac{10}{10}$	1.0
Cinco decimos	$\frac{5}{10}$	0.5
Dos decimos	$\frac{2}{10}$	0.2
Tres decimos	$\frac{3}{10}$	0.3

Los fraccionarios se pueden representar de forma gráfica y numérica.



Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

1. ¿Cómo la niña resolvió el problema en la huerta? R: _____

2. ¿Qué relación hay entre las gráficas con los fraccionarios? R: _____

3. ¿Qué relación hay entre los fraccionarios y la huerta? R: _____



Actividad

Completa la información de la tabla.

Ejemplo

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes



Con palabras	En Fracción	En Decimal
Un decimo	$\frac{1}{10}$	0.1



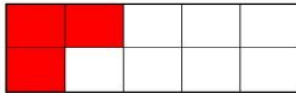
Contesta:

¿Cuántas décimas tiene una unidad? R: _____

¿Cuántas décimas hay en dos decimales? R: _____

Completa

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes



Con palabras	En Fracción	En Decimal
		0.3



Completa

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes



Con palabras	En Fracción	En Decimal
	$\frac{4}{10}$	



Completa

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes

Con palabras	En Fracción	En Decimal
		0.5



Completa

Dividimos el terreno (unidad) en diez partes

Con palabras	En Fracción	En Decimal
Seis decimos		



Razonamiento

La relación matemática con los datos la llamamos razonamiento.



En el terreno de David $\frac{2}{5}$ están sembrados de papas y $\frac{1}{5}$ de tomate. ¿Qué parte del terreno está sembrado?



El abuelo de Katy cultivó $\frac{5}{8}$ de la huerta ¿qué parte le falta sembrar?



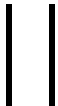
Katy siembra $\frac{1}{9}$ de su terreno de rosas, $\frac{3}{9}$ de claveles y $\frac{4}{9}$ de tulipanes. ¿Qué parte del terreno está sin sembrar?

The verb to be



Los enunciados están traducidos en inglés y en español. Todos los diálogos hasta este punto te van a ayudar a encontrar las respuestas.

	Name	Where	Age	Student	Work
1	David	Bogotá	19		x
2					
3	Saul	Meta	50		x
4	Katy	Bogotá	9	x	
5	Adela	Ibagué	81		x
6					
	Pedro	Boyacá	90	x	x
	Bruna	Bogotá	24	x	



 Look at the next information.

	Name	Where	Age	Student	Work
1	David	Bogotá	19		x
2	Saul	Meta	50		x
3	Katy	Bogotá	9	x	
4	Adela	Ibagué	81		x
5	Pedro	Boyacá	90	x	x
6	Bruna	Bogotá	24	x	

 Complete the information.

1. David



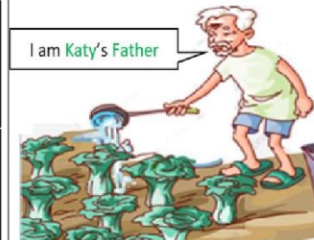
This boy is David. He is from Bogotá. He is 19 years old. David is not a student. He is working



2. Saul



Este es Saul. Él es del Meta. Él tiene 50 años.
Saul no es estudiante. Él es un trabajador.



3. Katy



Esta chica es Katy. Ella es de Bogotá. Ella tiene 9 años.
Katy es estudiante. Katy no está trabajando.



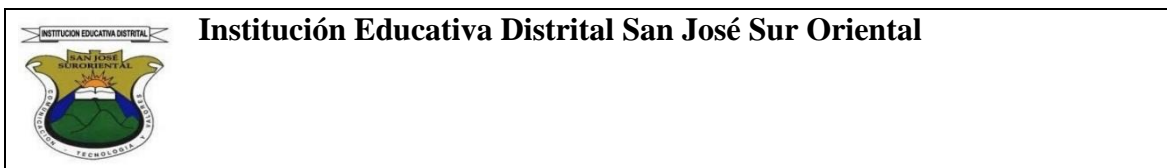
That girl is Katy. She...



Anexo 11. Rúbrica de evaluación La Huerta / Nuestra Huerta en Bogotá

Criterios de valoración	Escala de valoración			
	Superior (50 - 46)	Alto (45 - 38)	Básico (37 - 30)	Bajo (29 - 0)
Interrelaciona el proyecto "la huerta" con el pensamiento matemático	Entiende e interrelaciona el proyecto la huerta con las fracciones.	Comprende que las matemáticas se pueden aplicar a la huerta de forma cuantitativa o gráfica.	Sabe que las matemáticas se puede aplicar a la huerta pero no logra hacerlo gráficamente o numéricamente.	No logra asociar las matemáticas con el proyecto "La huerta"
Sabe sumar fracciones con el mismo denominador	El estudiante suma de uno a tres fraccionarios, los puede graficar y los aplica a contextos de la vida real.	El estudiante suma fracciones de uno a tres terminos con el mismo denominador. Además logra graficar la cantidad numérica.	El estudiante suma de una a tres fracciones aunque no logra graficar las fracciones.	No sabe sumar fracciones.
Interpreta frases simples del verbo "to be" en contextos de la vida real	Lee y redacta frases del verbo "" en presente simple	Lee frases del verbo "to be" en presente simple	Entiende la idea principal del texto	No logra entender ni redactar frases en presente simple del verbo "to be"
Interpreta y elabora infografías	Lee el texto discontinuo interpretando la información y logra verbalizar las infografías	Entiende las infografías y hace asociaciones lógicas de las infografías	Entiende la idea principal del texto discontinuo	No logra entender ni verbalizar el texto discontinuo

Anexo 12. El viaje de SARA



Evaluación de clase	Fecha de realización: Desde 23/03/21 hasta 26/03/21
Asignatura: Interdisciplinar	Grado: 503 J.T.
Evaluación desarrollada por: Andrés Velandia Guerrero	
Título de la práctica: Evaluación interdisciplinar grado quinto.	
<p>Contextualización: Los problemas de la vida real requieren de todo nuestro conocimiento para resolverlos. La integración de áreas desde el aula de clase es un proceso de situaciones diarias que relaciona áreas del saber con personas en su diario vivir.</p> <p>Las actividades que se realizaron durante el primer periodo académico son los temas que se buscan articular en esta evaluación interdisciplinar. De esta manera las matemáticas, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la lengua castellana, la lengua inglesa, las artes y la tecnología se articulan en una serie de cuentos didácticos donde la protagonista, una chica llamada “Sara” se enfrenta a dilemas de la vida real y utiliza las áreas del saber para resolverlos.</p> <p>Cada cuento tiene cuatro etapas que se han orientado como cuatro momentos para realizar una lectura asertiva. Cada momento se puede aplicar para cualquier tipo de lectura y enfoca al estudiante a una metodología de estudio. Al leer este material educativo tanto de manera física (hojas impresas) o de manera virtual (PDFs) el estudiante encuentra una serie de pasos que lo orientan a una correcta evaluación de su conocimiento y saber frente a cada disciplina del saber en una situación particular de la vida diaria.</p> <p>La primera etapa de todo cuento comienza con la siguiente sección: (antes de leer te has preguntado...). A continuación, al estudiante se le hacen preguntas relacionadas con el cuento para dar un contexto al estudiante y una activación cognitiva frente a los temas que se abordarán en el contenido del material.</p> <p>La segunda etapa consiste en el desarrollo de la historia, esta sección se ha llamado: (Presta atención a la lectura). El desarrollo del cuento se enfoca en una chica llamada “Sara” y con ella relacionamos en situaciones de la vida real las áreas del saber. Al mismo tiempo esta clase de cuentos se han leído en los espacios académicos “dirección de grupo” y “lengua castellana” donde a través de fabulas, historias y cuentos se abordaron temas sensibles para los niños como los sentimientos y situaciones difíciles que vemos en nuestros hogares. Estas actividades grupales</p>	

de lectura unen a las familias y al curso porque es un espacio de apoyo y compartir practicando la lectura.

La tercera etapa se llama: (Vuelve a leer en silencio). Esta etapa se ha diseñado en el momento de la evaluación y se dará el tiempo oportuno para que cada estudiante realice una lectura asertiva y pueda contestar las preguntas que se han diseñado para la evaluación interdisciplinar de cada área.

La cuarta etapa es donde el estudiante evalúa sus conocimientos del periodo académico de acuerdo con los temas que se expusieron en el cuento. Esta etapa se llama: “comprueba si has aprendido lo que sabes”. Se ha diseñado unas preguntas para resolverlas en físico (impresiones) donde se ha dejado el espacio para las respuestas de argumentación, las respuestas múltiples y de asociación. De manera virtual está el documento en Word y la evaluación en línea que se hará con el programa “Jumpstart” que es una extensión de la plataforma Edmodo en donde el estudiante recibirá su retroalimentación con gamificación (Los videojuegos estilo “Quizizz” para la evaluación en internet, generalmente dan puntajes, posiciones y permite la retroalimentación individual del estudiante en la plataforma).

La quinta etapa es la retroalimentación. Es un espacio en el aula de clases y en cada lección de aprendizaje para responder las preguntas de todos los estudiantes. Los cuentos son una ruta pedagógica que se evalúan con un máximo de 5 preguntas. Cada pregunta tiene complejidad de máximo un minuto y su retroalimentación un espacio individual de dos minutos con los resultados de la plataforma.

La intensión educativa que se tiene desde la institucionalidad del colegio San José Sur Oriental (IED SJSO) en trabajo conjunto con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) está en la evaluación del estudiante cómo el proceso de aprendizaje profundo. La intensión educativa desde el aula de clase es integrar las áreas del saber con un enfoque en particular, el enfoque STEM.

La educación STEM recibe este nombre de acuerdo con las siguientes palabras en inglés: (Science, Technology, Engineering and Maths) que en español significan ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. La educación STEM integra las áreas del saber en proyectos educativos como está evaluación, donde el estudiante vive una educación interdisciplinar aplicado a situaciones de su diario vivir.

Jineth Quiroga Méndez
Profesora titular del grado 503

Andrés Velandia Guerrero
Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional

OBJETIVOS GENERAL

Integrar las áreas del saber en un instrumento evaluación final del primer periodo académico en el grado 503 JT para verificar aprendizajes en los estudiantes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Distinguir elementos de la historia de Colombia entre el periodo de 1810 con la independencia de Colombia hasta 1819 con la reconquista española.

Aplicar las coordenadas geográficas para ubicarse en el mapamundi.

Identificar características, físicas y emocionales de las personas de acuerdo con sus principales actitudes.

Elegir palabras que dan sentido completo a textos cortos en inglés.

Usar de forma correcta la pregunta “How are you?”, para comunicarse

Resolver problemas haciendo uso de las relaciones, propiedades y operaciones de los números racionales.

Operar fracciones con diferente denominador.

Representar gráfica y numéricamente conjuntos, números naturales, rectas paralelas y conceptos estadísticos.

Identificar diversos tipos de texto, utilizando algunas estrategias de búsqueda, organización y almacenamiento de la información.

Distinguir, las venas, las arterias y demás complementos del sistema circulatorio humano.

Completa satisfactoriamente su evaluación en la plataforma Edmodo y recibe una retroalimentación de su proceso de evaluación.

INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

Sociales e Historia: El continente americano fue descubierto el 12 de octubre 1492 por el imperio español, con este evento se inicia la época llamada en la historia “La Modernidad” y con ella la colonización de los pueblos nativos de América. La independencia de La Nueva Granada se da el 20 de Julio de 1810 del dominio del virreinato español, pero juraban lealtad al rey de España Fernando VII. Camilo Torres y José Acevedo y Gómez fueron unos de los Criollos más representativos de la época al ser unos de los autores del acta de independencia leída en la ciudad de Santa Fe de Bogotá. A diferencia de Mompos que se declaró un pueblo americano libre en la política, la religión y en lo económico. Mompos firma su acta en 12 de agosto de 1810 con el criollo José María Gutiérrez.

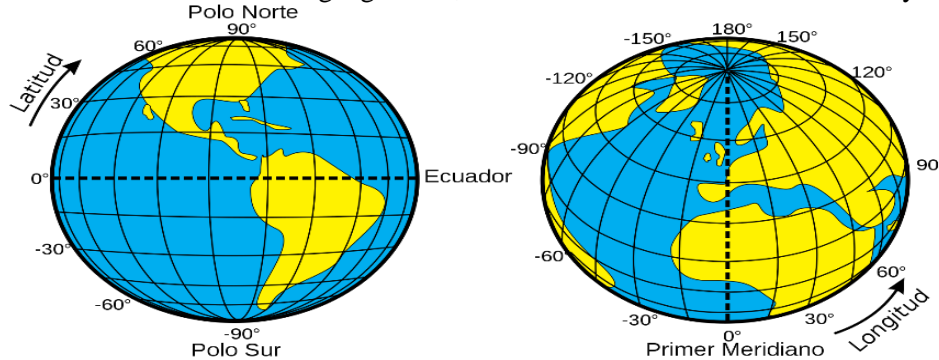
Después de la independencia de la Nueva Granada los criollos deben decidir cuál será su modelo de gobierno. La patria boba es un periodo de conflictos y guerras internas entre los federalistas y los centralistas, el mayor representante del centralismo es Antonio Nariño y el de los federalistas se llama Camilo Torres Tenorio. La patria boba comienza con el día de la independencia Colombia el 20 de Julio de 1810 y termina en el mes el 5 octubre de 1816 con la muerte de Camilo Torres a manos de Pablo Morillo el “pacificador”.

Pablo Morillo venia como el mediador de la corona española pero apenas pisó terreno americano, mató a muchos criollos importantes para la libertad de la nueva granada, entre ellos están Policarpa Salavarrieta y Camilo Torres Tenorio. La reconquista por la nueva granada por parte del imperio español comienza en 1815 con la llegada de Pablo Morillo y termina con la batalla de Boyacá el 7 de agosto de 1819 con la victoria militar del libertador Simón Bolívar.

Fuente: redacción autoría propia.

Sociales y geografía: Las coordenadas geográficas son un sistema internacional que permite la ubicación exacta de cualquier lugar en la tierra utilizando meridianos y paralelos. Los meridianos se ubican en el mapamundi como las líneas que dividen la tierra de norte a sur. El meridiano principal es la línea de Greenwich y recibe porque está línea pasa exactamente por la ciudad de Greenwich en Gran Bretaña. Los paralelos son las líneas que dividen la tierra de occidente a oriente, el paralelo principal o el más importante es la línea del Ecuador y pasa exactamente por la mitad del país llamado Ecuador, país vecino con Colombia.

Tomando como referente la línea del Ecuador y el meridiano de Greenwich se ubican los lugares de la tierra con las coordenadas geográficas, ellas se dan en términos de la latitud y la longitud. latitud.



El mapamundi con sus meridianos y sus paralelos.

La latitud corresponde a las líneas que dividen la tierra de izquierda a derecha todo el mapamundi, la distancias entre ellas se miden en grados y se toma como referente la línea del Ecuador, La longitud es el ángulo que se forma entre el meridiano de Greenwich y el meridiano que pasa por este punto específico. Fuente: redacción autoría propia

Inglés: El verbo ser y el verbo estar muchas veces se utilizan para describir a una persona de manera física, su personalidad o su estado de ánimo. El idioma español separa el ser y el estar como dos verbos independientes, sin embargo, en el inglés el verbo ser y estar son el mismo verbo. Este verbo se llama el verbo “To Be” y significa al mismo tiempo “ser” y “estar”.

Presente Simple: Forma Afirmativa			
	El ser	El estar	El verbo "To Be"
Singulares	Yo soy	Yo estoy	I am
	Tú eres	Tú estás	You are
	Él es	Él está	He is
	Ella es	Ella está	She is
	Eso es / Esa es	Eso está	It is
Plurales	Nosotros somos	Nosotros estamos	We are
	Ustedes son	Ustedes están	You are
	Ellos son	Ellos están	They are

El verbo “to be” en presente simple forma afirmativa.

El tiempo gramatical está en el presente simple de forma positiva. En el español no importa el orden entre el pronombre y el verbo, es decir que en español significa lo mismo “yo soy” o “soy yo” que en inglés se escribe “I am”. De igual manera en español significa lo mismo “ustedes son” o “ustedes están” que en inglés se escribe “you are”. En inglés “you are” se utiliza para la forma singular y plural.

Sin embargo, cuando vamos a preguntar por el “ser” y el “estar” en inglés, primero se utiliza el verbo “to be” y después el pronombre. Por lo tanto, en inglés “Am I?” significa ¿Soy yo? o también ¿Yo soy? En inglés la pregunta “are you?” puede significar 6 posibles traducciones: ¿eres tú?/¿tú eres? / ¿ustedes son? / ¿ustedes están? / ¿están ustedes? / ¿ustedes son?

Presente Simple: Forma Interrogativa			
	El ser	El estar	El verbo "To Be"
Singulares	¿Yo soy? / ¿Soy yo?	¿Yo estoy?/¿estoy yo?	Am I?
	¿Tú eres?/¿eres tú?	¿Tú estás?/¿Estás tú?	Are you?
	¿Él es?/¿es él?	¿Él está?/¿Está él?	Is he?
	¿Ella es?/¿es ella?	¿Ella está?/¿Está ella?	Is she?
	¿Esa es?/¿es esa?	¿esa está?/¿está esa?	Is it?
Plurales	¿Nosotros somos?	¿Nosotros estamos? / ¿Estamos nosotros?	Are we?
	¿Son ustedes?	¿Ustedes están?/¿Están ustedes?	Are you?
	¿Son ellos?	¿Ellos están?/¿Están ellos?	Are they?

El verbo “to be” en presente simple forma interrogativa.

Fuente: redacción autoría propia

Matemáticas: División de números naturales.

La división es la operación matemática que determina cuantas veces está el divisor en el dividendo. La división se puede representar de la siguiente manera.

Dividendo	divisor
residuo	cociente

La división se asocia con repartir. Se toma el “dividendo” y se divide en el número que indica el “divisor”. El resultado de la división se denomina el “cociente”. Si en una división su residuo es igual a cero, se dice que la división es exacta. Si el residuo no es igual a cero se dice que la división no es exacta.

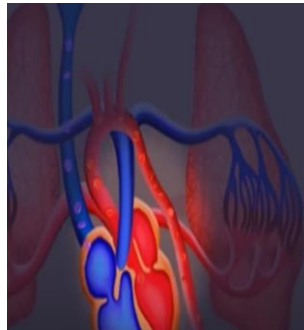
La división también se relaciona con la multiplicación porque de esta manera se logra comprobar si la división quedó bien. Para comprobar el resultado de la división, se multiplica el “cociente” por el “divisor” y su resultado debe ser igual al “dividendo”.

$$\text{Dividendo} = (\text{divisor} \times \text{cociente}) + \text{residuo}$$

Si la división no es exacta, se le suma el residuo al producto entre el “divisor” y el “cociente”. Por lo tanto, el “dividendo” es igual al producto entre el “divisor” por el “cociente” más el “residuo”. La división es conocida como el proceso inverso de la división y es la manera de comprobar una división.

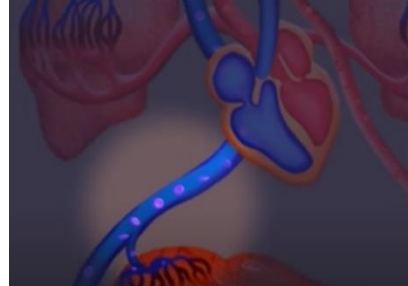
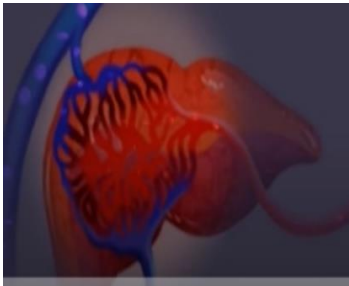
El residuo no puede ser mayor al divisor: $\text{residuo} < \text{divisor}$. Por último, el valor mínimo que puede tener el residuo es 1: $r_{\text{mínimo}} = 0$.

Ciencias Naturales: El recorrido de la sangre comienza y termina en el **corazón** y circula por todo el cuerpo a través de los vasos sanguíneos que son tubos para transportar la sangre.



El sistema circulatorio: El corazón, los pulmones, las venas y las arterias.

Las arterias son los tubos que transportan la sangre desde el corazón a los órganos y las células.



El sistema circulatorio: los capilares y los ventrículos del corazón

Los capilares son tubos pequeños donde se intercambia el oxígeno y la comida. Las venas son los tubos que llevan de vuelta la sangre desde los órganos hasta el corazón. El sistema circulatorio lleva los nutrientes, el oxígeno, y hormonas a las células y elimina las toxinas del ser humano. Por lo general consta de dos recorridos importantes: la circulación pulmonar que es a sangre que circula de el corazón a los pulmones y repite este ciclo mientras estamos vivos. La circulación sistémica es el recorrido de la sangre del corazón a los diferentes órganos del cuerpo y retorna nuevamente al corazón.

Fuente: redacción autoría propia.

El cuento es breve, tiene pocos personajes y acontecen pocas acciones. También el cuento tiene una estructura simple y organizada: tiene un inicio, un nudo y un desenlace. Los elementos que se

pueden identificar en el género narrativo están presentes en el cuento porque hay un narrador, los personajes, el ambiente y los diálogos.

El narrador es muy importante porque permite comentar diferentes situaciones y momentos que los personajes viven en los cuentos. Por ello hay que distinguir los dos tipos de narradores que se pueden leer en un cuento: el narrador en primera persona y el narrador omnisciente que se llama así porque está en todas las partes del cuento y se refiere a los personajes en el cuento en tercera persona.

Los cuentos se pueden clasificar en varios tipos:

Clasificación de los cuentos		Ejemplos
Cuentos de hadas o de ciencia ficción	En los cuentos de hadas los personajes pierden la noción de los parámetros de realidad y se permite el uso de eventos mágicos en la narración, sus personajes pueden ser seres humanos, objetos o animales.	La cenicienta, pulgarcito, el gato con botas, Rapunzel.
Cuentos de humor, graciosos, bromas o humorísticos	Los personajes tienen características jocosas y por lo general viven situaciones que satisfacen el sentido del humor y la risa.	Los cuentos del gordo y el flaco, Simón el bobito, Fritzs y Franz.
Cuentos Realistas	Son aquellos donde los parámetros de realidad y las características de los personajes se relacionan con el mundo real. No hay eventos fantásticos y no interviene la magia o personajes de ficción.	Los cuentos de Sara

Fuente: redacción autoría propia.

ACTIVIDAD

Me voy a independizar



¿Por qué es importante la independencia?

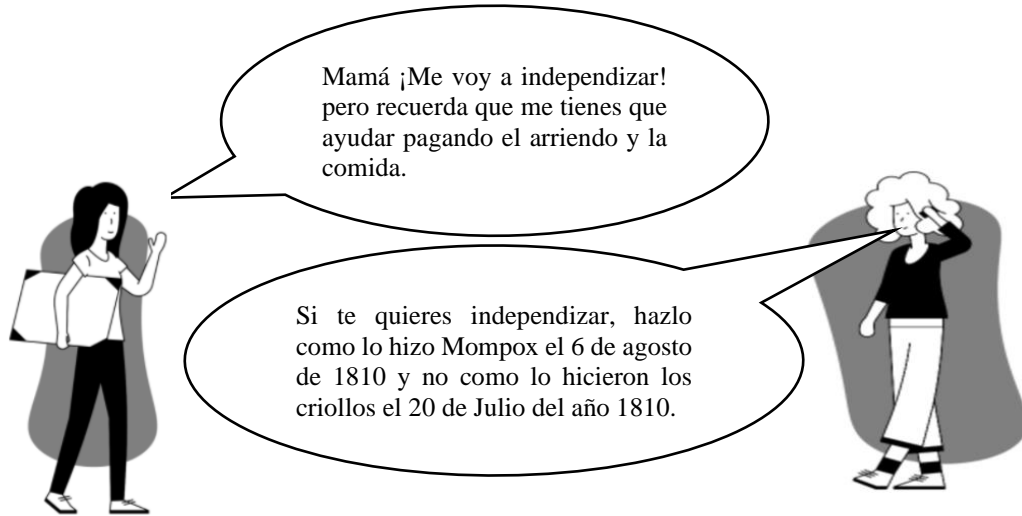
¿Por qué es importante el día de la independencia de Colombia?



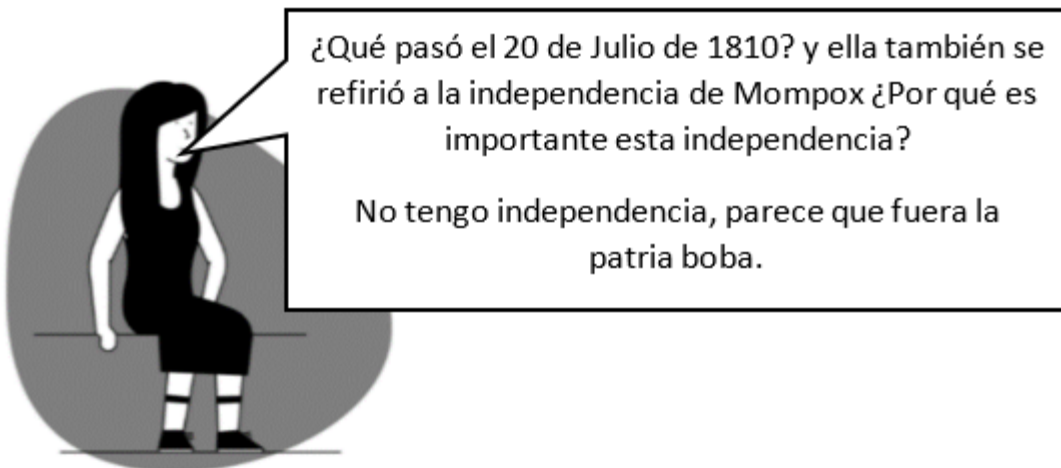
Hoy
te

contamos la anécdota de Sara y su mamá doña Chavela.

Un día Sara le dijo a su mamá que se iba a independizar de ella porque se sentía muy grande.



Después de un momento ella se puso a pensar y se preguntó.





Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

¿Qué pasó el 20 de julio de 1810? y también ¿Por qué es importante la independencia de Mompox para Colombia? R: _____

¿De qué se trata la patria boba? y ¿Cómo se relaciona con el día de la independencia de Colombia? R: _____



Actividad

Relaciona los siguientes conceptos. Únelos con una flecha de izquierda a derecha.

¿En qué fecha terminó la patria boba?

El 20 de Julio de 1810

¿Cuándo fue el descubrimiento de América?

El 12 octubre de 1492.

¿En qué fecha fue el día de la independencia de Colombia?

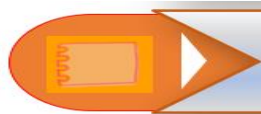
Octubre de 1816.

Me voy a viajar



Antes de leer, te has preguntado ...

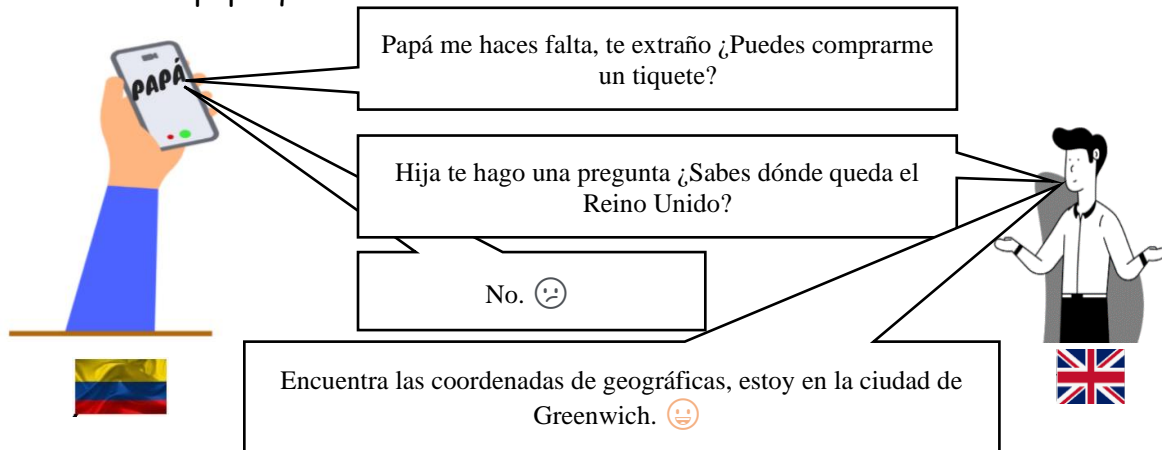
1. Para viajar por el mundo ¿Es necesario conocer el mapa?
2. ¿Has escuchado sobre las coordenadas geográficas, meridianos y paralelos?
3. ¿Dónde está la ciudad de Greenwich?



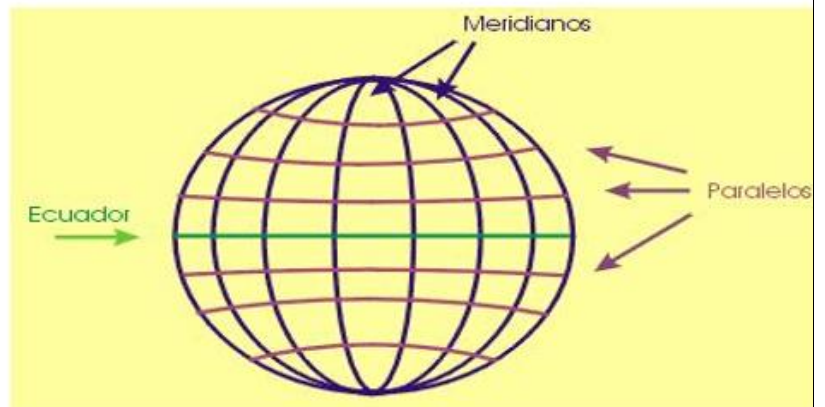
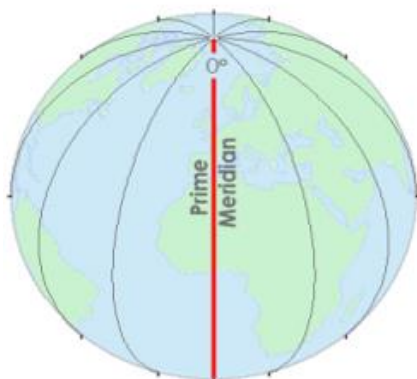
Presta atención a la lectura.

Hoy te contamos la anécdota de Sara y su papá don Pancho.

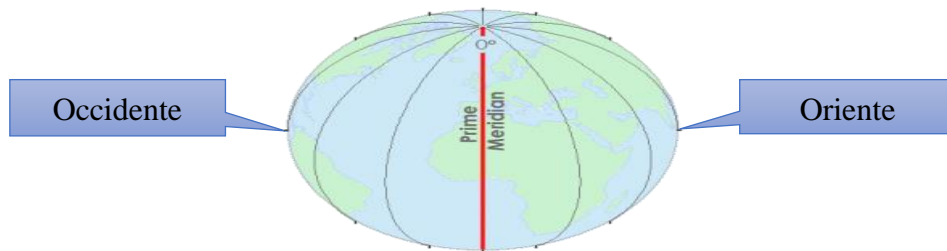
Sara al ver que no se podía independizarse de su mamá, decidió que lo mejor era chatear a su papá que vive en el Reino Unido.



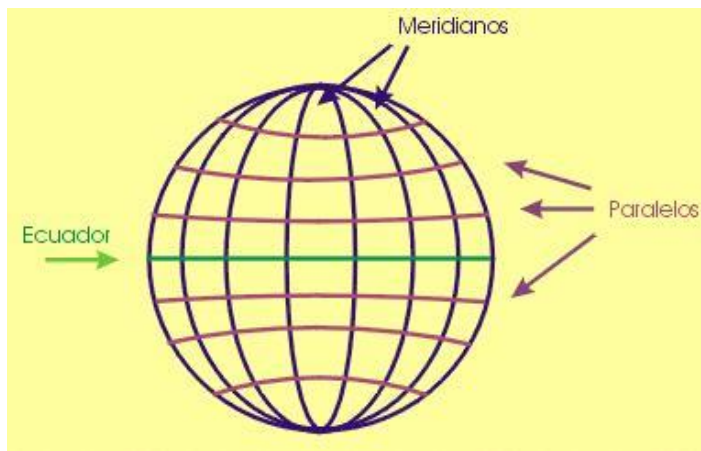
Sara toma un mapamundi y dibuja una línea vertical recta en todo el centro de la circunferencia. A esta **línea recta vertical** le llamo el **meridiano principal**.



El meridiano de *Greenwich* tiene 0° (cero grados) de longitud y divide la tierra en dos partes, a la izquierda el **occidente** y a la derecha el **oriente**. Las otras líneas son meridianos curvos sobre el planeta.



Después que terminó de trazar los meridianos de norte a sur. Trazó una línea recta en todo el centro de la tierra, pero está vez de forma horizontal. A esta **línea recta vertical** le llamo el **Paralelo Principal**.



En ese momento Sara se dio cuenta que Colombia está más cerca de la **línea del Ecuador**.



También se dio cuenta que el Reino Unido está exactamente en todo el centro del **meridiano principal**, Sara llamó esta línea el **meridiano de Greenwich** y ahora sabe dónde está su papa geográficamente.



Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

1. ¿Qué es un meridiano y un paralelo?

R: _____

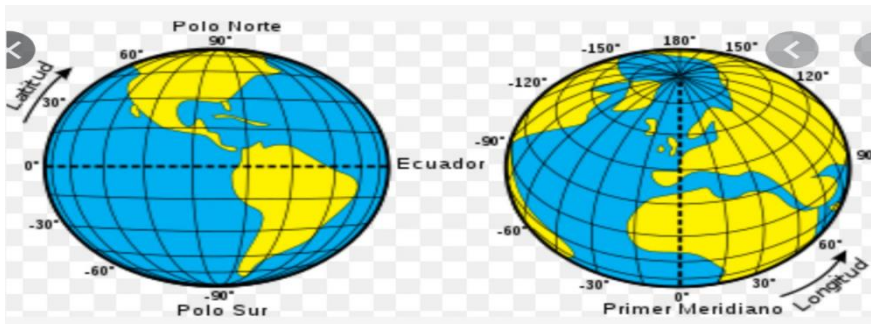
2. ¿Cuál es el meridiano más importante?

- La línea del Educador
- La línea de Greenwich
- La línea mediterránea

3. ¿Cuál es el paralelo más importante?

- La línea del Educador
- La línea de Greenwich
- La línea mediterránea

4. Presta atención a la siguiente imagen



¿Qué son coordenadas geográficas? Relaciona tu respuesta con la latitud y la longitud.

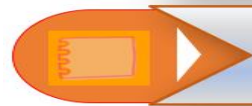
R: _____

Voy a trabajar



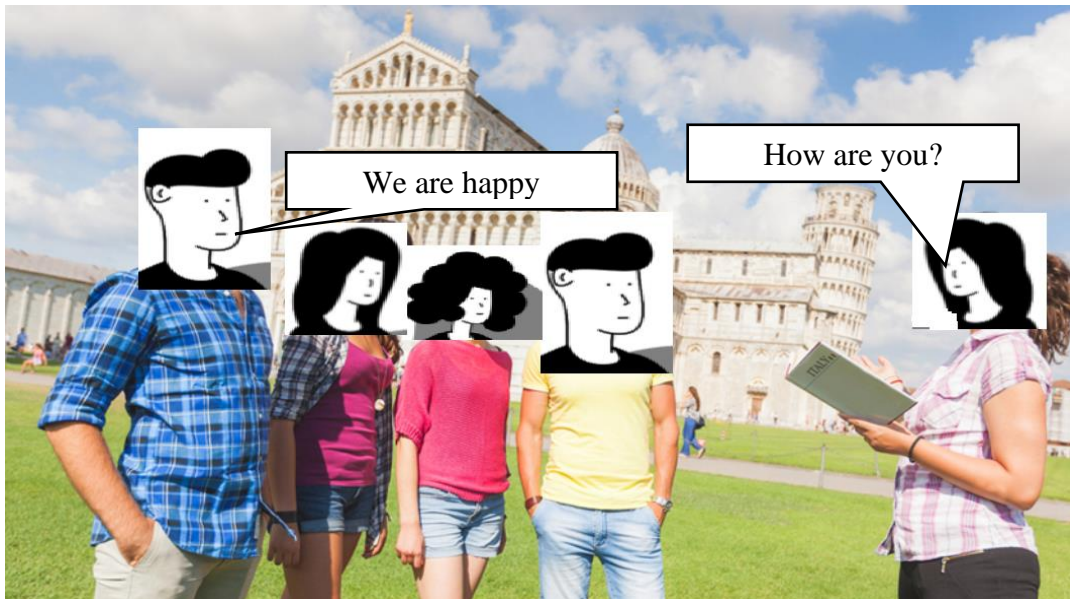
Antes de leer, te has preguntado ...

1. ¿En qué quieres trabajar cuando salgas del colegio?
2. ¿Qué Ventajas tiene hablar inglés?
3. ¿Por qué es importante viajar por Colombia?



Presta atención a la lectura.

Sara trabaja como guía turística en Bogotá, tiene a cargo un grupo de personas que hablan inglés como en el Reino Unido.



Sara siempre pregunta a las personas cómo se sienten, a ella le interesa saber cómo se encuentran las personas. Ella siempre usa la pregunta - How are you? - porque es una expresión que se usa en dos momentos, cuando hay varias personas (en plural) y cuando hay una sola persona (en singular).



Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

1. ¿Qué significa la pregunta "How are you"?

R: _____

2. Responde la siguiente pregunta en inglés: How are you?

R: _____

3. Une las siguientes frases de acuerdo con su traducción. Relaciona las siguientes preguntas con su equivalente en español.

How are you?
I am happy
Thank you

Estoy muy Feliz
¿Cómo está?
Gracias

4. Mira la siguiente imagen.

QUIET	OLD	STUDIOUS	CLEAN	MOODY	YOUNG
Callado	Viejo	Estudioso	Limpio	Malgeniado	Joven

TALL	FUNNY	FRIENDLY	HAPPY	THIN	SAD
Alto	Chistoso	Amigable	Feliz	Delgado	Triste

Completa las siguientes frases.

Ella es alta / She ___ tall

He is _____ / Él es delgado.

Yo estoy feliz / I ___ happy

Ellos ___ malgeniados / They are ___

Voy a comprar mi tiquete de avión.



Antes de leer, te has preguntado ...

1. ¿Es necesario hacer cuentas de dinero cuándo vamos a viajar?



En el mes de enero Sara ha ganado 25.418 pesos. En febrero a ganado 18.054 pesos. Al final ha renunciado en marzo. Llego abril y se ha gastado 472 pesos en todo del mes de marzo.



Actividad.

¿Cuánto dinero tiene Sara en el mes de abril?

DATOS	PROCEDIMIENTO	RESPUESTA

R: _____ (Escribir la respuesta en números)

Sara con el total de dinero que tiene en el mes de abril, compra un pasaje de avión que cuesta 18.000 pesos. ¿Cuánto dinero tiene Sara después de comprar su tiquete?



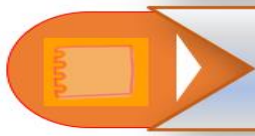
DATOS	PROCEDIMIENTO	RESPUESTA

R: _____ (Escribir la respuesta en números)

Me voy a vacunar



1. ¿Por qué es necesario las vacunas para nuestra salud?
2. ¿Qué es la inmunidad?



Presta atención a la lectura.

Hoy te contamos la anécdota de Sara y su doctora Katty.

Sara quiere viajar al Reino Unido, pero para viajar ella tiene que aplicarse una vacuna contra la fiebre amarilla, por eso ella va al hospital más cercano con su doctora de confianza.



Sara se siente muy nerviosa, le late muy rápido el corazón. La doctora Katty se da cuenta lo que le sucede a Sara y la tranquiliza.



La doctora después de aplicarle la vacuna a Sara, le dice con mucha amabilidad.



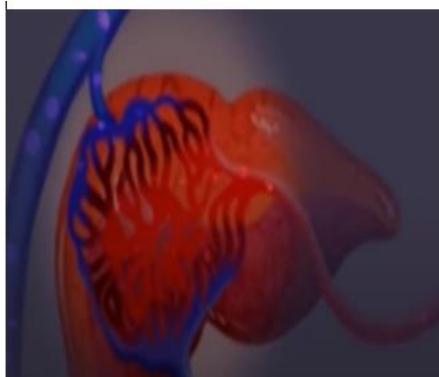
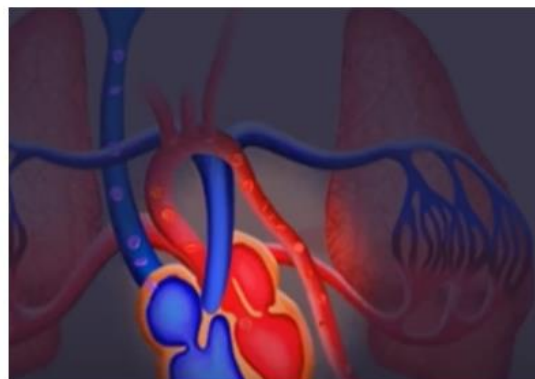
Doctora
Kelly

El recorrido de la sangre comienza y termina en el **corazón** y circula por todo el cuerpo a través de los vasos sanguíneos que son tubos para transportarla.



Las **arterias** son los tubos que transportan la sangre desde el corazón a los órganos y las células.

Doctora
Kelly



Los **capilares** son tubos pequeños donde se intercambia el oxígeno y la comida.



La doctora Kelly siente que Sara está lista. Se siente capaz de realizar el viaje hacia un nuevo continente.

Sara después de escuchar a la doctora Kelly, se siente tranquila y recuerda.



Mi sistema circulatorio es cerrado, doble y completo. Gracias a la vacuna ahora tengo la inmunidad contra la fiebre amarilla.



Vuelve a leer en silencio.



Comprueba si has aprendido con la lectura

1. ¿Qué tipo de sistema circulatorio tiene el ser humano?

- Cerrado, doble y completo
- Abierto, simple e incompleto
- Abierto, doble y completo

2. ¿Qué es la inmunidad en el cuerpo humano? Relaciona tu respuesta con la vacuna.

R: _____

3. Relaciona los siguientes conceptos. Únelos con una flecha de izquierda a derecha.

Las arterias

Las venas

Los capilares

Tubos que llevan de

Tubos que transportan la sangre desde el corazón a los órganos y las

Tubos pequeños donde se intercambia el

RESULTADOS ESPERADOS

El desarrollo educativo permite registrar evidencias del aprendizaje en los siguientes logros por parte del estudiante:

Distingue elementos de la historia de Colombia entre el periodo de 1810 con la independencia de Colombia hasta 1819 con la reconquista española.

Se ubica en el mundo por medio de meridianos y paralelos.

Tiene de referente la línea del Ecuador y el meridiano de Greenwich en el mundo.

Comprende el concepto de latitud y longitud.

Reflexiona sobre los abusos de la época colonial española y reconoce la importancia de la libertad de los pueblos americanos y los derechos humanos.

Utiliza adjetivos en inglés y el verbo "to be" para dar descripciones cortas de personas.

Entiende la estructura del presente simple y completa las palabras que faltan a la oración.

Comprende el significado de la pregunta "how are you?" tanto en plural como en singular y lo utiliza en conversaciones.

Utiliza el vocabulario de adjetivos de una manera activa para dar descripciones de una persona.

Opera de uno a tres fraccionarios, los puede graficar y los aplica a contextos de la vida real.

Representa las operaciones matemáticas de forma gráfica y numérica.

Aplica conceptos geométricos en la geografía.

Logra comprender la secuencia lógica de los cuentos que interrelacionan las áreas del saber.

Identifica las características principales de los personajes proponiendo un final creativo al cuento.

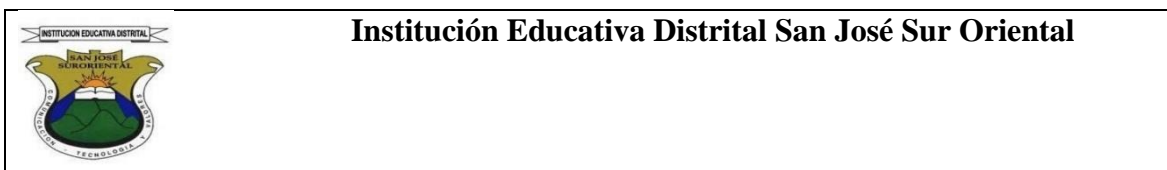
Redacta ideas claras de acuerdo con lo que se expone y se solicita en cada actividad evaluativa.

Identifica cada parte del sistema circulatorio en el sistema humano y comprende su función.

Entiende la diferencia entre las venas, las arterias, el funcionamiento del corazón y su proceso de oxigenación de la sangre en el cuerpo humano.

Completa satisfactoriamente su evaluación en la plataforma Edmodo y recibe una retroalimentación de su proceso de evaluación.

Anexo 13 Realimentación Evaluación STEM 1



Evaluación de clase	Fecha de realización: Desde 23/03/21 hasta 26/03/21
Asignatura: Interdisciplinar	Grado: 503 J.T.
Evaluación desarrollada por: Andrés Velandia Guerrero	
Título de la práctica: Evaluación interdisciplinar grado quinto.	

<p>Descripción de la guía</p> <p>Contextualización: Los problemas de la vida real requieren de todo nuestro conocimiento para resolverlos. La integración de áreas desde el aula de clase es un proceso de situaciones diarias que relaciona áreas del saber con personas en su diario vivir.</p> <p>Las actividades que se realizaron durante el primer periodo académico son los temas que se buscan articular en esta evaluación interdisciplinar. De esta manera las matemáticas, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la lengua castellana, la lengua inglesa, las artes y la tecnología se articulan en una serie de cuentos didácticos donde la protagonista, una chica llamada “Sara” se enfrenta a dilemas de la vida real y utiliza las áreas del saber para resolverlos.</p> <p>Cada cuento tiene cuatro etapas que se han orientado como cuatro momentos para realizar una lectura asertiva. Cada momento se puede aplicar para cualquier tipo de lectura y enfoca al estudiante a una metodología de estudio. Al leer este material educativo tanto de manera física (hojas impresas) o de manera virtual (PDFs) el estudiante encuentra una serie de pasos que lo orientan a una correcta evaluación de su conocimiento y saber frente a cada disciplina del saber en una situación particular de la vida diaria.</p> <p>La primera etapa de todo cuento comienza con la siguiente sección: (antes de leer te has preguntado...). A continuación, al estudiante se le hacen preguntas relacionadas con el cuento para dar un contexto al estudiante y una activación cognitiva frente a los temas que se abordarán en el contenido del material.</p> <p>La segunda etapa consiste en el desarrollo de la historia, esta sección se ha llamado: (Presta atención a la lectura). El desarrollo del cuento se enfoca en una chica llamada “Sara” y con ella relacionamos en situaciones de la vida real las áreas del saber. Al mismo tiempo esta clase de cuentos se han leído en los espacios académicos “dirección de</p>

grupo” y “lengua castellana” donde a través de fabulas, historias y cuentos se abordaron temas sensibles para los niños como los sentimientos y situaciones difíciles que vemos en nuestros hogares. Estas actividades grupales de lectura unen a las familias y al curso porque es un espacio de apoyo y compartir practicando la lectura.

La tercera etapa se llama: (Vuelve a leer en silencio). Esta etapa se ha diseñado en el momento de la evaluación y se dará el tiempo oportuno para que cada estudiante realice una lectura asertiva y pueda contestar las preguntas que se han diseñado para la evaluación interdisciplinar de cada área.

La cuarta etapa es donde el estudiante evalúa sus conocimientos del periodo académico de acuerdo con los temas que se expusieron en el cuento. Esta etapa se llama: “comprueba si has aprendido lo que sabes”. Se ha diseñado unas preguntas para resolverlas en físico (impresiones) donde se ha dejado el espacio para las respuestas de argumentación, las respuestas múltiples y de asociación. De manera virtual está el documento en Word y la evaluación en línea que se hará con el programa “Jumpstart” que es una extensión de la plataforma Edmodo en donde el estudiante recibirá su retroalimentación con gamificación (Los videojuegos estilo “Quizizz” para la evaluación en internet, generalmente dan puntajes, posiciones y permite la retroalimentación individual del estudiante en la plataforma).

La quinta etapa es la retroalimentación. Es un espacio en el aula de clases y en cada lección de aprendizaje para responder las preguntas de todos los estudiantes. Los cuentos son una ruta pedagógica que se evalúan con un máximo de 5 preguntas. Cada pregunta tiene complejidad de máximo un minuto y su retroalimentación un espacio individual de dos minutos con los resultados de la plataforma.

La intensión educativa que se tiene desde la institucionalidad del colegio San José Sur Oriental (IED SJSO) en trabajo conjunto con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) está en la evaluación del estudiante cómo el proceso de aprendizaje profundo. La intensión didáctica desde el ambiente educativo mediado por la tecnología, para integrar las áreas del saber con un enfoque en particular, el enfoque STEM.

La educación STEM recibe este nombre de acuerdo con las siguientes palabras en inglés: (**Science, Technology, Engineering and Maths**) que en español significan ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. La educación STEM integra las áreas del saber en proyectos educativos como está evaluación, donde el estudiante vive una educación interdisciplinar, potenciada con el trabajo que integra el bilingüismo aplicado a situaciones de su diario vivir.

Jineth Quiroga Méndez

Profesora titular del grado 503

Andrés Velandia Guerrero

Educador en Formación -Lic. En Electrónica

OBJETIVOS GENERAL

Integrar las áreas del saber en un instrumento evaluación final del primer periodo académico en el grado 503 JT para verificar aprendizajes en los estudiantes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Distinguir elementos de la historia de Colombia entre el periodo de 1810 con la independencia de Colombia hasta 1819 con la reconquista española.

Aplicar las coordenadas geográficas para ubicarse en el mapamundi.

Identificar características, físicas y emocionales de las personas de acuerdo con sus principales actitudes.

Elegir palabras que dan sentido completo a textos cortos en inglés.

Usar de forma correcta la pregunta “How are you?”, para comunicarse

Resolver problemas haciendo uso de las relaciones, propiedades y operaciones de los números racionales.

Operar fracciones con diferente denominador.

Representar gráfica y numéricamente conjuntos, números naturales, rectas paralelas y conceptos estadísticos.

Identificar diversos tipos de texto, utilizando algunas estrategias de búsqueda, organización y almacenamiento de la información.

Distinguir, las venas, las arterias y demás complementos del sistema circulatorio humano.

INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO

Sociales e Historia: El continente americano fue descubierto el 12 de octubre 1492 por el imperio español, con este evento se inicia la época llamada en la historia “La Modernidad” y con ella la colonización de los pueblos nativos de América. La independencia de La Nueva Granada se da el 20 de Julio de 1810 del dominio del virreinato español, pero juraban lealtad al rey de España Fernando VII. Camilo Torres y José Acevedo y Gómez fueron unos de los Criollos más representativos de la época al ser unos de los autores del acta de independencia leída en la ciudad de Santa Fe de Bogotá. A diferencia de Mompox que se declaró un pueblo americano libre en la política, la religión y en lo económico. Mompox firma su acta en 12 de agosto de 1810 con el criollo José María Gutiérrez.

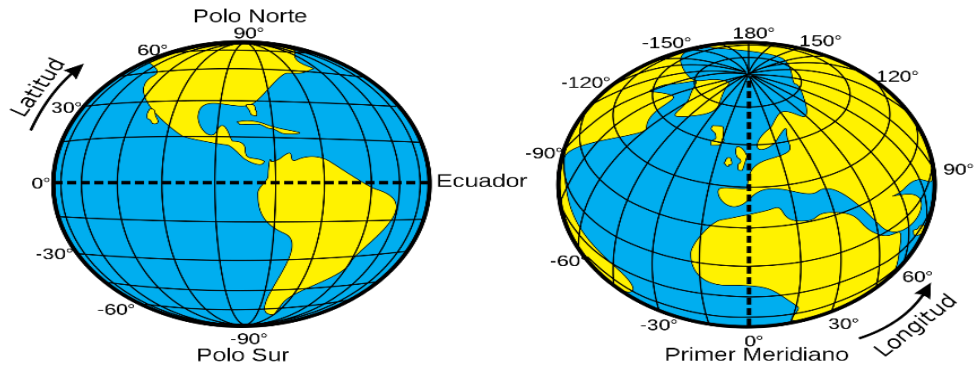
Después de la independencia de la Nueva Granada los criollos deben decidir cuál será su modelo de gobierno. La patria boba es un periodo de conflictos y guerras internas entre los federalistas y los centralistas, el mayor representante del centralismo es Antonio Nariño y el de los federalistas se llama Camilo Torres Tenorio. La patria boba comienza con el día de la independencia Colombia el 20 de Julio de 1810 y termina en el mes el 5 octubre de 1816 con la muerte de Camilo Torres a manos de Pablo Morillo el “pacificador”.

Pablo Morillo venia como el mediador de la corona española pero apenas pisó terreno americano, mató a muchos criollos importantes para la libertad de la nueva granada, entre ellos están Policarpa Salavarrieta y Camilo Torres Tenorio. La reconquista por la nueva granada por parte del imperio español comienza en 1815 con la llegada de Pablo Morillo y termina con la batalla de Boyacá el 7 de agosto de 1819 con la victoria militar del libertador Simón Bolívar.

Fuente: redacción autoría propia.

Sociales y geografía: Las coordenadas geográficas son un sistema internacional que permite la ubicación exacta de cualquier lugar en la tierra utilizando meridianos y paralelos. Los meridianos se ubican en el mapamundi como las líneas que dividen la tierra de norte a sur. El meridiano principal es la línea de Greenwich y recibe porque está línea pasa exactamente por la ciudad de Greenwich en Gran Bretaña. Los paralelos son las líneas que dividen la tierra de occidente a oriente, el paralelo principal o el más importante es la línea del Ecuador y pasa exactamente por la mitad del país llamado Ecuador, país vecino con Colombia.

Tomando como referente la línea del Ecuador y el meridiano de Greenwich se indican los lugares de la tierra con las coordenadas geográficas. Estas se dan en términos de latitud y longitud.



El mapamundi con sus meridianos y sus paralelos.

La latitud corresponde a las líneas que dividen la tierra de izquierda a derecha en el mapamundi, la distancia entre ellas se mide en grados y se toma como referente la línea del Ecuador. La longitud es el ángulo que se forma entre el meridiano de Greenwich y el meridiano que pasa por este punto específico.

Fuente: redacción propia

Inglés: El verbo ser y el verbo estar muchas veces se utilizan para describir a una persona de manera física, su personalidad o su estado de ánimo. El idioma español para el ser y el estar como dos verbos independientes, sin embargo, en el inglés el verbo ser y estar son el mismo verbo. Este verbo se llama el verbo "To Be" y significa al mismo tiempo "ser" y "estar".

Presente Simple: Forma Afirmativa			
	El ser	El estar	El verbo "To Be"
Singulares	Yo soy	Yo estoy	I am
	Tú eres	Tú estás	You are
	Él es	Él está	He is
	Ella es	Ella está	She is
	Eso es / Esa es	Eso está	It is
Plurales	Nosotros somos	Nosotros estamos	We are
	Ustedes son	Ustedes están	You are
	Ellos son	Ellos están	They are

El verbo "to be" en presente simple forma afirmativa.

El tiempo gramatical está en el presente simple de forma positiva. En el español no importa el orden entre el pronombre y el verbo, es decir que en español significa lo mismo "soy yo" o "yo soy" que en inglés se escribe "I am". De igual manera en español significa lo mismo "ustedes son" o "ustedes están" que en inglés se escribe "you are". En inglés "you are" se utiliza para la forma singular y plural.

Sin embargo, cuando vamos a preguntar por el “ser” y el “estar” en inglés primero se utiliza el verbo “to be” y después el pronombre. Por lo tanto, en inglés “Am I?” significa ¿Soy yo? ¿Yo soy? En inglés la pregunta “are you?” puede significar 6 posibles traducciones: ¿eres tú? ¿tú eres? ¿ustedes son? ¿ustedes están? ¿están ustedes? / ¿ustedes son?

Presente Simple: Forma Interrogativa			
	El ser	El estar	El verbo "To Be"
Singulares	¿Yo soy? / ¿Soy yo?	¿Yo estoy?/¿estoy yo?	Am I?
	¿Tú eres?/¿eres tú?	¿Tú estás?/¿Estás tú?	Are you?
	¿Él es?/¿es él?	¿Él está?/¿Está él?	Is he?
	¿Ella es?/¿es ella?	¿Ella está?/¿Está ella?	Is she?
	¿Esa es?/¿es esa?	¿esa está?/¿está esa?	Is it?
Plurales	¿Nosotros somos?	¿Nosotros estamos? / ¿Estamos nosotros?	Are we?
	¿Son ustedes?	¿Ustedes están?/¿Están ustedes?	Are you?
	¿Son ellos?	¿Ellos están?/¿Están ellos?	Are they?

El verbo “to be” en presente simple forma interrogativa.

Fuente: redacción autoría propia

Matemáticas División de números naturales.

La división es la operación matemática que determina cuantas veces está el divisor en el dividendo. La división se puede representar de la siguiente manera

Dividendo	divisor
residuo	cociente

La división se asocia con reparto. Se toma el “dividendo” y se divide en el número que indica el “divisor”. El resultado de la división se denomina “cociente”. Si en una división su residuo es igual a cero se dice que la división es exacta. Si el residuo no es igual a cero se dice que la división no es exacta.

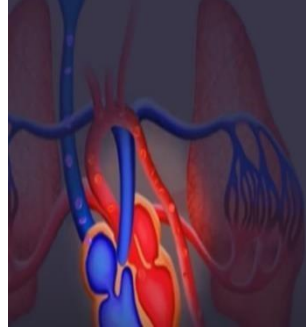
La división también se relaciona con la multiplicación porque de esta manera se logra comprobar si la división a quedado bien. Para comprobar el resultado de la división se multiplica el “cociente” por el “divisor” y su resultado debe ser igual al “dividendo”.

$$\text{Dividendo} = (\text{divisor} \times \text{cociente}) + \text{residuo}$$

Si la división no es exacta, se le suma el residuo producto entre el “divisor” y el “cociente”. Por lo tanto, el “dividendo” es igual al producto entre el “divisor” por el “cociente” más el “residuo”. La división es conocida como el proceso inverso de la división es la manera de comprobar una división.

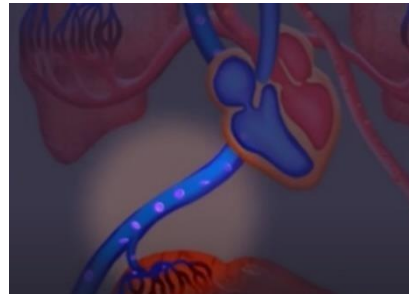
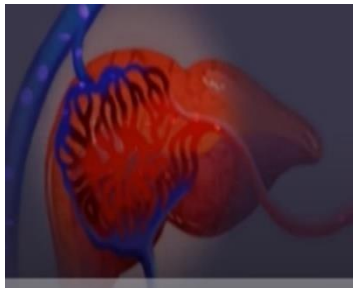
El residuo no puede ser mayor al divisor $\text{residuo} < \text{divisor}$. Por último, el valor mínimo que puede tener el residuo es $r_{\text{mínimo}} = 0$.

Ciencias Naturales: El recorrido de la sangre comienza y termina en el **corazón** y circula por todo el cuerpo a través de los vasos sanguíneos que son tubos para transportar la sangre.



El sistema circulatorio: El corazón, los pulmones, las venas y las arterias.

Las arterias son los tubos que transportan la sangre desde el corazón a los órganos y las células.



El sistema circulatorio: los capilares y los ventrículos del corazón

Los capilares son tubos pequeños donde se intercambia el oxígeno y la comida. Las venas son los tubos que llevan de vuelta la sangre desde los órganos hasta el corazón. El sistema circulatorio lleva los nutrientes, el oxígeno, y hormonas a las células y elimina las toxinas del ser humano. Por lo general consta de dos recorridos importantes: la circulación pulmonar que es a sangre que circula de el corazón a los pulmones y repite este ciclo mientras estamos vivos. La circulación sistémica es el recorrido de la sangre del corazón a los diferentes órganos del cuerpo y retorna nuevamente al corazón.

Fuente: redacción autoría propia.

Español: El género narrativo está compuesto por el cuento, el mito, la leyenda, la novela y la fábula entre otras. El cuento es breve, tiene pocos personajes y acontecen pocas acciones. También el cuento tiene una estructura simple y organizada: tiene un inicio, un nudo y un desenlace. Los elementos que se pueden identificar en el género narrativo están presentes en el cuento porque hay un narrador, los personajes, el ambiente y los diálogos.

El narrador es muy importante porque permite comentar diferentes situaciones y momentos que los personajes viven en los cuentos. Por ello hay que distinguir los dos tipos de narradores que se pueden leer en un cuento: el narrador en primera persona y el

Los cuentos se pueden clasificar en varios tipos:

Clasificación de los cuentos		Ejemplos
Cuentos de hadas o de ciencia ficción	En los cuentos de hadas los personajes pierden la noción de los parametros de realidad y se permite el uso de eventos mágicos en la narración, sus personajes pueden ser seres humanos, objetos o animales.	La cenicienta, pulgarcito, el gato con botas, rapunsel.
Cuentos de humor, graciosos, bromas o humorísticos	Los personajes tienen características jocosas y por lo general viven situaciones que satisfacen el sentido del humor y la risa.	Los cuentos del gordo y el flaco, Simón el bobito, Fritzs y Franz.
Cuentos Realistas	Son aquellos donde los parametros de realidad y las características de los personajes se relacionan con el mundo real. No hay eventos fantásticos y no interviene la magia o personajes de ficción.	Los cuentos de Sara

Fuente: redacción autoría propia.

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS NECESARIOS

Cuaderno: El estudiante puede resolver cada problema en el **cuaderno sugerido** en el momento de la evaluación. de cada materia de acuerdo con los problemas planteados al final de cada cuento.

Lápiz y borrador. Si es posible una regla.

Acceso a internet en el momento de desarrollar la evaluación online en la plataforma Quizizz o Edmodo.

RETROALIMENTACIÓN DE LOS EJERCICIOS.

Me voy a independizar

Retroalimentación

1. ¿Qué pasó el 20 de julio de 1810? y también ¿Por qué es importante la independencia de Mompox para Colombia?

R: Mompox celebró el 6 de agosto la libertad total donde tienen libertad política y económica de la corona española, el virreinato y de la provincia de Cartagena. El 20 de julio de 1810 fue la independencia de Santa Fe de Bogotá del virrey, pero seguían bajo las órdenes del rey Fernando VII y de la religión católica. La Nueva Granada queda libre de la reconquista española el 7 de agosto de 1819.

Para más información puedes consultar el siguiente vídeo: Super O, Histórico - 4

(86) Profesor Súper O Histórico - Capítulo 4 - YouTube

2. ¿De qué se trata la patria boba? y ¿Cómo se relaciona con el día de la independencia de Colombia?

R: La patria boba es un periodo de conflictos y guerras internas entre los federalistas y los centralistas, comienza con el día de la independencia el 20 de Julio de 1810 y termina en octubre de 1816 con la muerte de Camilo Torres Tenorio, el líder de los federalistas. Pablo Morillo el "pacificador" asesino a muchos criollos, entre ellos Camilo Torres y Policarpa Salavarrieta.

Para más información puedes consultar el siguiente vídeo: Super O, Histórico - 4

(86) Profesor Súper O Histórico - Capítulo 4 - YouTube



Actividad

Relaciona los siguientes conceptos. Únelos con una flecha de izquierda

¿En que fecha terminó la patria boba?

1810

¿En que fecha se independizó Colombia?

1816

¿En que fecha fue descubierta américa?

1492

a derecha.

Me voy a viajar

Retroalimentación

1.1 ¿Qué es un meridiano?

R: Los meridianos son las circunferencias máximas imaginarias del globo terráqueo que pasan por los Polos norte y sur * El meridiano principal es la línea de Greenwich, pasa por Gran Bretaña.

1.2. ¿Cuál es el meridiano más importante?

R: El meridiano principal es la línea de Greenwich, pasa por Gran Bretaña. Es la línea recta vertical que divide la tierra desde el polo norte hasta el polo sur.

2.1 ¿Qué es un Paralelo?

R: Los paralelos son los círculos imaginarios perpendiculares al eje de la tierra. De ahí el nombre de paralelos.

2.2 ¿Cuál es el paralelo más importante?

R: La línea del Ecuador es el paralelo más importante, divide la tierra de manera horizontal. Es el eje referente de los demás paralelos y va de oriente a occidente.

Las preguntas 3 y 4 son de selección múltiple.

3 ¿Cuál es el meridiano más importante?

a) La línea de Greenwich

4. ¿Cuál es el paralelo más importante?

a) La línea del Educador

4. Coloca cuidado a la siguiente imagen?



¿Qué son coordenadas geográficas? Relaciona tu respuesta con la latitud y la longitud.

Voy a trabajar

Retroalimentación

1. How are you? **R:** Recuerda utilizar el verbo "to be" en primera persona.

I = Yo

Am = estoy

Después puede agregar una característica de las personas.

Happy = Feliz / Triste = Sad ...

Estoy feliz = I am happy / Estoy triste = I am sad.

2. How are you?

R: Esta pregunta significa ¿Cómo estás? de manera singular cuando hablamos con una persona. Esta pregunta también significa ¿Cómo están? Cuando hablamos con un grupo de personas.

3. Une las siguientes frases de acuerdo con su traducción. Relaciona las siguientes preguntas con su equivalente en español.

QUIET	OLD	STUDIOUS	CLEAN	MOODY	YOUNG
Callado	Viejo	Estudioso	Limpio	Malgeniado	Joven

TALL	FUNNY	FRIENDLY	HAPPY	THIN	SAD
Alto	Chistoso	Amigable	Feliz	Delgado	Triste

4. Mira la siguiente imagen.

Completa las siguientes frases.

- a) Ella es alta / She **is** tall
- b) He **is** tall / Él es delgado.
- c) Yo estoy feliz / **I** am happy
- d) Ellos **son** malgeniados / They **are** moody

Voy a comprar mi tiquete de avión.

Retroalimentación

Actividad.



¿Cuánto dinero tiene Sara en el mes de abril?

Se suma las cantidades, en enero son 25.418 pesos, en febrero son 18.054 pesos y en marzo son menos 472.

$$25.418 + 18.054 - 472 = 43.000$$

R: En abril tiene 43.000 pesos



Sara con el total de dinero que tiene en el mes de abril, compra un pasaje de avión que cuesta 18.000 pesos.

R: Para resolver este problema, restamos el tiquete de avión al total de dinero que tiene Sara en abril.

$$43.000 - 18.000 = 25.000$$

Con los 25.000 pesos Sara puede comprar su tiquete de avión.

¿Qué procedimiento matemático utilizó Sara para comprar su tiquete?

R: Cuando ella hizo cuentas para saber que dinero tenía en el mes de abril. Utilizó sumas y restas.

Cuando ella quería saber si podía comprar su tiquete con lo que tenía en el mes de abril, uso una resta.

En la noche Sara invitó a un grupo de turistas a un restaurante. Pidieron 14 platos de comida entre 7 personas. ¿Cuántos platos de comida comió cada turista? **R:** Se divide el total de platos entre las personas.

$$14 / 7 = 2$$

Presta atención a la siguiente imagen.

¿Cuál es el cociente en la división? **R: 58**

¿Cuál es el divisor en la división? **R: 14**

¿Cuál es el residuo en la división? **R: 12**

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo} \rightarrow 824 \quad | \quad 14 \leftarrow \text{Divisor} \\ \underline{70} \\ 124 \\ \underline{112} \\ 012 \leftarrow \text{Residuo} \end{array}$$

Divide 825/14.

¿Cuál es el cociente en la división? **R: 58**

Me voy a vacunar

Retroalimentación

¿Qué tipo de sistema circulatorio tiene el ser humano?

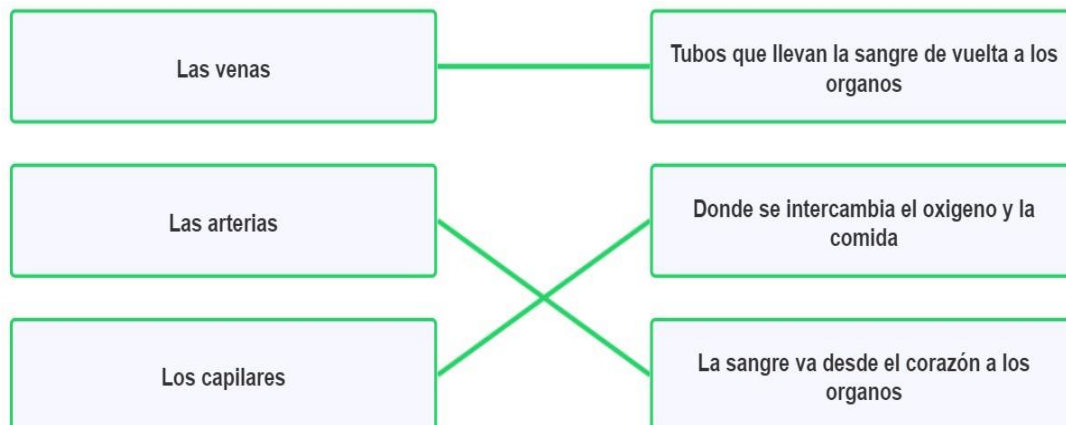
a) Cerrado, doble y completo

El sistema circulatorio del ser humano es cerrado debido a que la sangre jamás sale de los vasos sanguíneos, es decir que la sangre jamás sale de las venas o de las arterias. También es el sistema circulatorio humano es doble porque el corazón tiene dos ventrículos, uno por donde entra la sangre al corazón y el otro donde el corazón bombea la sangre. Por último el sistema circulatorio del ser humano es completa, lo que significa que la sangre arterial jamás se va a mezclar con la sangre intravenosa.

¿Qué es la inmunidad en el cuerpo humano? Relaciona tu respuesta con la vacuna.

R: La vacuna al ingresar al organismo fluye con la sangre por todo el cuerpo, desarrollando anticuerpos que protegen el cuerpo de los virus y las enfermedades. La inmunidad que otorga la vacuna es la barrera a los cuerpos patógenos.

Relaciona los siguientes conceptos. Únelos con una flecha de izquierda a derecha.



RESULTADOS ESPERADOS

El desarrollo educativo permite registrar evidencias del aprendizaje en los siguientes logros por parte del estudiante:

Distingue elementos de la historia de Colombia entre el periodo de 1810 con la independencia de Colombia hasta 1819 con la reconquista española.

Se ubica en el mundo por medio de meridianos y paralelos.

Tiene de referente la línea del Ecuador y el meridiano de Greenwich en el mundo.

Comprende el concepto de latitud y longitud.

Reflexiona sobre los abusos de la época colonial española y reconoce la importancia de la libertad de los pueblos americanos y los derechos humanos.

Utiliza adjetivos en inglés y el verbo "to be" para dar descripciones cortas de personas.

Entiende la estructura del presente simple y completa las palabras que faltan a la oración.

Comprende el significado de la pregunta "how are you?" tanto en plural como en singular y lo utiliza en conversaciones.

Utiliza el vocabulario de adjetivos de una manera activa para dar descripciones de una persona.

Opera de uno a tres fraccionarios, los puede graficar y los aplica a contextos de la vida real.

Representa las operaciones matemáticas de forma gráfica y numérica.

Aplica conceptos geométricos en la geografía.

Logra comprender la secuencia lógica de los cuentos que interrelacionan las áreas del saber.

Identifica las características principales de los personajes proponiendo un final creativo al cuento.

Redacta ideas claras de acuerdo con lo que se expone y se solicita en cada actividad evaluativa.

Identifica cada parte del sistema circulatorio en el sistema humano y comprende su función.

Entiende la diferencia entre las venas, las arterias, el funcionamiento del corazón y su proceso de oxigenación de la sangre en el cuerpo humano.

Completa satisfactoriamente su evaluación en la plataforma Edmodo y recibe una retroalimentación de su proceso de evaluación.

CIBERGRAFIA

Sociales Historia.

(226) Profesor Súper O Histórico - Capítulo 4 - YouTube

(226) LA RECONQUISTA ESPAÑOLA DAVID EPBJ 4A - YouTube

Geografía

(226) Latitud y Longitud  - YouTube

(226) Latitud y Longitud - Educatina - YouTube

Ciencias Naturales

El corazón y el sistema circulatorio (para Adolescentes) - Nemours KidsHealth

(228) tipos de circulación en los animales - YouTube

(226) El sistema circulatorio del cuerpo humano para niños - Smile and Learn - YouTube

Español

(226) EL CUENTO Y SUS PARTES - YouTube

(226) COMO ESCRIBIR UN CUENTO - YouTube

Inglés

(226) Cómo describir a una persona en inglés Video para niños con dibujos de PequesAprendenJugando - YouTube

Descripciones de Personas en Inglés | Cursos de Inglés Gratis (inglesmundial.com)

Anexo 14 El mito cósmico



Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental

Evaluación de clase		Fecha de realización: Desde 01/06/21 hasta 26/03/21
Asignatura: Interdisciplinar	Grado: 503 J.T.	
Evaluación desarrollada por: Jineth Quiroga Méndez y Andrés Velandia Guerrero		
Título de la práctica: Evaluación interdisciplinar grado quinto.		

Descripción de la guía

Contextualización: Los problemas de la vida real requieren de todo nuestro conocimiento para resolverlos. La integración de áreas desde el aula de clase es un proceso de situaciones diarias que relaciona áreas del saber con personas en su diario vivir.

Las actividades que se realizaron durante el segundo periodo académico son los temas que se buscan articular en esta evaluación interdisciplinar. De esta manera las matemáticas, las ciencias naturales, la lengua castellana, la lengua inglesa, las artes y la tecnología se articulan en una serie de cuentos didácticos donde el protagonista, un chico llamado “Alex” se enfrenta a dilemas de la vida real y utiliza las áreas del saber para resolverlos.

La intensión educativa que se tiene desde la institucionalidad del colegio San José Sur Oriental (IED SJSO) en trabajo conjunto con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) está en la evaluación del estudiante cómo el proceso de aprendizaje profundo. La intensión educativa desde el aula de clase es integrar las áreas del saber con un enfoque en particular, el enfoque STEM.

La educación STEM recibe este nombre de acuerdo con las siguientes palabras en inglés: (**S**cience, **T**echnology, **E**ngineering and **M**aths) que en español significan ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. La educación STEM integra las áreas del saber en proyectos educativos como está evaluación, donde el estudiante vive una educación interdisciplinar aplicado a situaciones de su diario vivir.

OBJETIVOS GENERAL

- Promover la formación integral del estudiante con base en una visión de aprendizaje multidisciplinar de la realidad

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la estructura de cada problema planteado con su respectiva respuesta
- Identificar los elementos que constituyen actualmente el sistema solar
- Diferenciar el mito y la leyenda como saberes culturales
- Aumentar el vocabulario en relación con ciencias naturales

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS NECESARIOS

- **Cuaderno:** El estudiante puede resolver cada problema en el **cuaderno sugerido** en el momento de la evaluación, de cada materia de acuerdo con los problemas planteados al final de cada cuento.
- Lápiz y borrador. Si es posible una regla.

ACTIVIDAD



Te presento a Alex, él hace cajas todos los días y las vende según el número de pedidos.

1) Ahora él desea construir una caja en forma de cubo. Si el volumen de la caja debe ser 64 cm^3 ¿Cuál será la longitud de las aristas?

R: ____ cm^3

2). Hoy él recibió un pedido grande, su trabajo consiste en organizar 16 cajas en columnas y filas iguales.

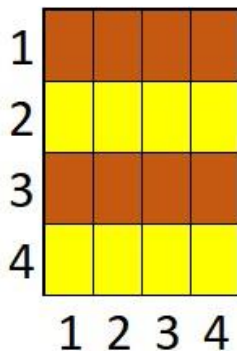
¿Cuántas cajas coloca Alex en cada fila?

R: _____

¿Cuántas cajas coloca Alex en cada columna?

R: _____

3) Presta atención a la siguiente imagen.



En la imagen hay cajas cafés y amarillas que Alex ha organizado.

¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas se relaciona con el número total de cajas?

- a) 6^3
- b) 3^4
- c) 4^2

4) El fin de semana Alex quiere ir al planetario con sus cinco hermanos y el tiene \$8000 y quiere comprar 6 boletas.



¿Cuánto dinero vale cada boleta?

R: _____

Completa los siguientes espacios de tu división.

La división		Espacio para hacer la división
Divisor		
Dividendo		
Cociente		
Residuo		

El Sol. La Gravedad v Los Planetas.



1. ¿Qué es un planeta?
2. ¿Qué es la gravedad?
3. ¿Cuántos planetas existen?

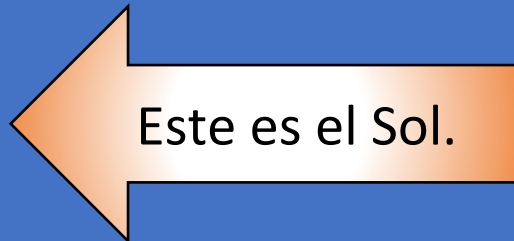


Escena 1

Érase una vez, hace cientos de miles de años, el Sol no era más que una nube muy grande formada por gas y polvo y flotaba en el espacio. El Sol se encontraba muy solo, no tenía amigos.



Un día decidió hacer algo para poder estar acompañado en un espacio tan vacío, así que llamó a la **señora Gravedad** que era muy seria pero le ayudaba a que el polvo y el gas estuvieran unidos sin que salieran de su nube.



Escena 2

A la señora Gravedad le dio pena que el Sol estuviera tan solo, así que hizo uso de todas sus fuerzas **para que el polvo y el gas se juntaran más y más** y más. Tanto se juntaron que empezaron a arder. El Sol entonces se convirtió en una **super llama**. Enorme que daba mucha luz y mucho calor.



Escena 2

Justo en el momento en el que el Sol comenzó a arder, muchas piedrecillas salieron disparadas hacia el espacio vacío, pero para que no se alejaran demasiado la señora Gravedad las dejó flotando en el espacio cerca de la gran bola de fuego que era ahora



Así comenzaron a girar a su alrededor todos estos pequeños trocitos, unos más cerca y otros más lejos del Sol.

Años después de que pasara esto, el Sol seguía solo así que la señora Gravedad decidió ir juntando poco a poco todos estos trocitos de piedritas y se fueron formando bolas grandes, de diferentes colores y tamaños. Así consiguió juntar 8 bolas y así nacieron los planetas.

Tomado de: [Cuento corto del Sistema Solar para niños \(guiainfantil.com\)](http://guiainfantil.com)



El sol es 109 veces más grande que la tierra.



Comprueba si has aprendido con la lectura

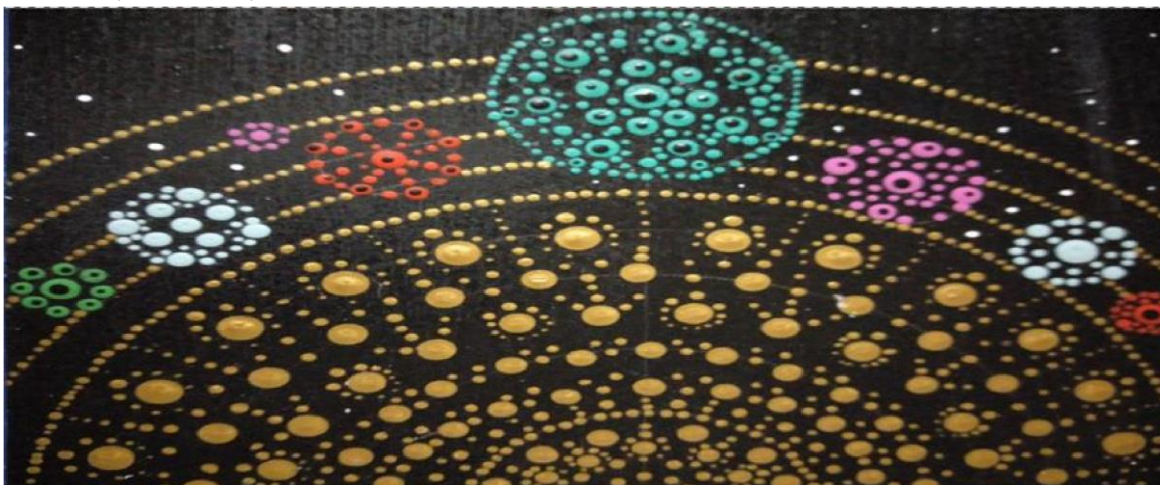
Las siguientes preguntas las puedes resolver en tu cuaderno de español.

1. ¿Cómo ayudó la gravedad al sol?
2. Este mito, se puede clasificar en:
 - Mito etiológico
 - Mito cosmogónico
 - Mito teogónico
3. ¿Qué forma tienen los planetas?
4. ¿Qué formas tuvo el Sol en el mito?
5. ¿Qué formas acabaron siendo los trocitos de piedras que flotaban en el espacio?



El punto, puntillismo y el sistema solar

El **punto** es la representación más simple graficamente, 9no tiene dimensiones por lo que tampoco tiene longitud, área, volumen, ángulos. Una técnica muy utilizada en el arte es el puntillismo o divisionismo: los artistas hacian sus obras combinando formas uniendo pequeños puntos consecutivamente.



Crea tu sistema solar (Materiales)

- Un octavo de cartulina negra
- Temperas y vinilos
- Palito de pincho.

Elabora tu sistema solar y utiliza los colores que más te gusten.

Planets in the universe.



Lea el siguiente texto.

Read the text.

María y Alex y sus otros hermanos están mirando la película "el sol, la gravedad y los planetas" en el planetario de Bogotá. Durante la película María le dice a Alex en voz baja.

María: disculpa, veo que repiten con frecuencia la frase "what is this planet?" pero no la entiendo.

Alex: no te preocupes, está frase se puede traducir palabra por palabra. La traducción literal es ¿cuál es este planeta? la respuesta en la película es el nombre y el color de cada planeta.

 What is the planet? Look the next table.

The planets	Color	Shape	Moons
Mercury	Yellow	Circle	0
Venus	Brown		0
Earth	Blue and green		1
Mars	Red		2
Jupiter	Gray with orange		63
Saturno	Orange and yellow		61
Uranus	Blue with purple		27
Neptune	Clear blue		13

 Look the next table.

The planets	Color	Shape	Moons
Mercury	Yellow	Circle	0
Venus	Brown		0
Earth	Blue and green		1
Mars	Red		2
Jupiter	Gray with orange		63
Saturno	Orange and yellow		61
Uranus	Blue with purple		27
Neptune	Clear blue		13



Lea las siguientes descripciones y responda cuál planeta es.

Read the descriptions and answer what does the planet look like?

1° Description

This planet is **blue and purple**, is circle and has 27 moons.

What is this planet? R: _____

2° Description

This planet is **Clear blue**, is circle and has 13 moons.

What planet is? R: _____

3° Description

This planet is **blue and green**, is circle and has 1 moon.

What planet is? R: _____



¿Cómo es ese planeta? Escoja la descripción correcta para cada planeta.

what does the planet look like?

Choose the correct description for every planet

4° Mars, what does the planet look like?

- a) This planet is **blue and purple**, is circle and has 27 moons.
- b) This planet is **Red**, is circle and has 2 moons.
- c) This planet is **Yellow**, is circle and has 0 moons.

5° Mercury, what does the planet look like?

- a) This planet is **blue and purple**, is circle and has 27 moons.
- b) This planet is **Red**, is circle and has 2 moons.
- c) This planet is **Yellow**, is circle and has 0 moons.

6° Describe your favorite planet (name and color)

R:

ACTIVIDAD

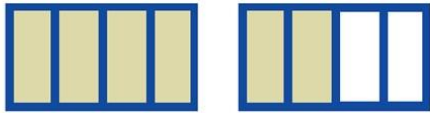
Un día en el trabajo



Te presento a Alex, él hace cajas todos los días y las vende según el número de pedidos.

El día de hoy Alex tiene un pedido especial para una empresa de chocolates. Para saber si tiene que usar una o más cajas en cada pedido, Alex ha realizado la siguiente tabla.

1º Pedido

Representa en forma de fracción los chocolates que hay en las cajas		
Chocolate one		Fractional Form
	$\frac{6}{4} > 1$	$\frac{6}{4} = 1,5$ $\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 60} \\ \underline{20} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$

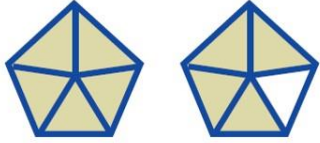
- Cada caja tiene una capacidad de $\frac{4}{4}$ de chocolates, el pedido es de $\frac{6}{4}$ por lo tanto necesita más de una caja.
- Necesita una caja entera y el 50% de la segunda caja para entregar los $\frac{6}{4}$.



1. Si en cada caja caben cuatro chocolates y el pedido es de $\frac{6}{4}$ de chocolates. ¿Cuántos chocolates se colocan en la segunda caja?
 - 2 chocolates
 - Medio chocolate
 - 4 chocolates
2. Responda si es verdadero o falso: $\frac{6}{4} = 1,5$
 - Verdadero
 - Falso
3. ¿Cuál es el numerador en la división?

R: _____

2º Pedido

Chocolate two		Fractional Form
	$\frac{9}{5} > 1$	$9 = 1,8$ 5
		$9 \overline{) 5}$ $4 \ 0 \ 1,8$ 0

4. Escoja el correcto enunciado:

- Cada caja tiene una capacidad de $\frac{5}{5}$ de chocolates, el pedido es de $\frac{1}{5}$ por lo tanto necesita más de una caja.
- Cada caja tiene una capacidad de $\frac{5}{5}$ de chocolates, el pedido es de $\frac{9}{4}$ por lo tanto necesita más de una caja.

5. Escoja el correcto enunciado:

- Alex necesita una caja entera de chocolates y el 20% de la segunda caja para entregar los $\frac{1}{5}$.
- Necesita una caja entera de chocolates y el 80% de la segunda caja para entregar los $\frac{9}{5}$.

The verb to be



Mira la siguiente información.

Look at the next information.

Hi, my name is Alex and I'm 19 years old. I am from Bogotá and my favorite planet is Mercury because is yellow.



	Name	Where	Age	Favorite Planet	
1	Alex	Bogotá	19	Mercury	Yellow

Descripción de Alex en inglés



Mira la siguiente información.
Look at the next information.

	Name	Where	Age	Favorite Planet	
1	Alex	Bogotá	19	Mercury	Yellow

Descripción de Alex en inglés



Sigue el siguiente ejemplo. Follow the next example.

Este es **Alex**. Él es de **Bogotá**. Él tiene **19 años** y su planeta favorito es Mercurio porque es amarillo.

This is **Alex**. He is from **Bogotá**. He is **19 years old** and his favorite planet is Mercury because is yellow



Comprueba si has aprendido con la lectura



Complete the information.

	Name	Where	Age	Favorite Planet	
1	Alex	Bogotá	19	Mercury	Yellow

Descripción de Alex en inglés

1. Alex



Su nombre es Alex, él es de Bogotá, él tiene 19 años y su planeta favorito es mercurio porque es de color amarillo.



His name is Alex, he is from Bogotá, he is 19 years old and his favorite planet is Mercury because is yellow color.

	Name	Where	Age	Favorite Planet	
2	Ivette	Bogotá	17	Venus	Brown

Descripción de Ivette en inglés

2. Ivette



Su nombre es Ivette, ella es de Bogotá, ella tiene 17 años y su planeta favorito es venus porque es de color café.



 Complete the information.

	Name	Where	Age	Favorite Planet	
1	Alex	Bogotá	19	Mercury	Yellow
2	Ivette		17	Venus	Brown
3	Maria		17	Mars	Red
4	Jaime		15	Mars	Red
5	Rodrigo		13	Neptune	Dark blue
6	Sofia		1	Uranus	Clear blue

Sofia



Su nombre es Sofia, ella tiene un año y su planeta favorito es Urano porque es azul claro.



Rodrigo



Rodrigo is from Bogotá and he is 13 years old. His favorite planet is Neptune because is dark blue.



Congratulations!....

RESULTADOS ESPERADOS

El desarrollo educativo permite registrar evidencias del aprendizaje en los siguientes logros por parte del estudiante:

- Integra la formación integral del estudiante con base en una visión de aprendizaje multidisciplinar de la realidad
- Analizar la estructura de cada problema planteado con su respectiva respuesta
- Identificar los elementos que constituyen actualmente el sistema solar
- Diferenciar el mito y la leyenda como saberes culturales
- Aumentar el vocabulario en relación con ciencias naturales

CIBERGRAFIA

el sistema solar: [Cuento corto del Sistema Solar para niños \(guiainfantil.com\)](http://guiainfantil.com)