



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094, CIUDAD DE MÉXICO, CENTRO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

En la línea de:

**REALIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

***Estrategias para motivar el aprendizaje en la asignatura de  
tecnología con estudiantes de secundaria***

**TESIS**

Para obtener el grado de  
**Maestra en Educación Básica**

PRESENTA

**Alma Rosa Montesinos Loera**

DIRECTOR DE TESIS

**Mtro. Enrique Agustín Reyes Gaytán**

24 de marzo de 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mi familia**

Gracias amado hijo, por todo tu amor, por estar a mi lado, siempre acompañándome durante este gran reto académico, sobre todo al inicio de este, por tus palabras de aliento, por tus valiosos consejos y sugerencias, por esas enriquecedoras charlas sobre el conocimiento, por creer en mí Mau.

Gracias amada madre por todo el tiempo que me obsequiaste para dedicarme por completo a este proyecto, por acompañarme en las largas horas de preparación y redacción, pero sobre todo por tu amor y consejo.

Gracias amado hermano Alex, por tu amor, por estar siempre a mi lado a pesar de la distancia, siempre dispuesto, alentando cada paso que doy, siempre atento.

### **A mí tutor**

Maestro Enrique Reyes Gaytán, gracias por cada conocimiento compartido, por tu dedicación y paciencia, por tus palabras y sugerencias, siempre guiándome en la construcción para llegar a culminar este trabajo.

### **A mis profesores**

Dra. Luz Martínez, gracias por todo el conocimiento compartido, por llevarme al camino de la modelización, por esas enriquecedoras charlas en clase y por sus valiosas aportaciones para mejorar el contenido de esta investigación.

Dra. María de Jesús de la Riva, gracias por todo el conocimiento compartido, por esas enriquecedoras charlas en clase, por todas sus propuestas para esta investigación, por reconocer mi trabajo docente en tecnología.

Dr. Vicente Paz, gracias por todo el conocimiento compartido, por mostrarme en la modelización nuevos aspectos y alcances.

### **A mis estudiantes**

Gracias por su gran participación y entusiasmo en este proyecto, por superar de manera extraordinaria mis propias metas y objetivos planteados en la motivación y la modelización.

### **A mis compañeros**

Estimada Julia, gracias por esa generosidad que te caracteriza al compartir el conocimiento, las ideas, las propuestas, por apoyarme en el diseño y construcción de este proyecto, por ser una gran compañera de trabajo, de aventuras, pero sobre todo por ser una gran amiga.

Estimado Sandro, gracias por compartir el conocimiento, por tu gran disposición hacia el trabajo, por tus propuestas y sugerencias, por ser un gran compañero, por las aventuras, pero sobre todo por ser un gran amigo.



**DICTAMEN PARA EL TRABAJO DE  
TITULACIÓN (TESIS)**

Ciudad de México, 28 de marzo de 2023

**LIC. ALMA ROSA MONTESINOS LOERA  
P R E S E N T E**

En mi calidad de presidente de la comisión de titulación de esta unidad y como resultado del análisis realizado a su tesis titulada:

**ESTRATEGIAS PARA MOTIVAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE  
TECNOLOGÍA CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA.**

A propuesta del director de tesis **MTRO. ENRIQUE AGUSTIN REYES GAYTAN**, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional, de la Maestría en educación básica.

**EL JURADO QUEDARÁ INTEGRADO DE LA SIGUIENTE MANERA**

JURADO	NOMBRE
PRESIDENTE	MTRA. MARIA DE LA LUZ MARTINEZ HERNANDEZ
SECRETARIA (O)	MTRO. ENRIQUE AGUSTIN REYES GAYTAN
VOCAL	DR. VICENTE PAZ RUIZ
SUPLENTE	DRA. MARIA DE JESUS DE LA RIVA LARA
SUPLENTE	MTRA. LUZ GUADALUPE AGUILAR HERNANDEZ

**ATENTAMENTE  
EDUCAR PARA TRANSFORMAR**

**DR. VICENTE PAZ RUIZ**

**DIRECTOR DE LA UNIDAD 094 CIUDAD DE MÉXICO, CENTRO**

VPR/RGA/jcc



**S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094  
CIUDAD DE MÉXICO CENTRO**



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
1. CONFIGURACIÓN DEL PROBLEMA DE ESTUDIO	10
1.1. EL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN	10
1.1.1. Contexto antes del COVID-19	10
1.1.2. Contexto a partir del confinamiento por COVID-19	12
1.2. DIAGNÓSTICO	14
1.2.1. Diagnóstico antes del confinamiento	14
1.2.2. Diagnóstico durante del confinamiento	21
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.3.1. Preguntas	27
1.3.2. Supuestos de intervención	27
1.3.3. Propósito y objetivos	28
1.3.4. Justificación	29
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	30
2.1. CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	30
2.1.1. ¿Qué es la ciencia?	30
2.1.2. ¿Qué es la tecnología?	31
2.1.3. ¿Qué es la Sociedad?	32
2.1.4. ¿Qué es Ciencia, Tecnología y Sociedad?	32
2.2. LA EDUCACIÓN EN CTS	33
2.2.1. CTS en la educación secundaria	33
2.3. LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO	34

2.3.1 Enfoque pedagógico de la asignatura de tecnología en educación secundaria	35
2.4 MOTIVACIÓN	36
2.4.1. LA MOTIVACIÓN COMO ASPECTO FUNDAMENTAL EN EL APRENDIZAJE	36
2.4.2. Tipos de motivación	36
2.5. MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES	37
2.5.1. Variables personales de la motivación	37
2.5.2. El componente de expectativa: auto concepto	38
2.5.3. El componente de valor: las metas de aprendizaje	38
2.5.4. El componente afectivo: las emociones	39
2.5.5. Variables contextuales de la motivación	39
2.5.6. Desmotivación, apatía y desinterés en adolescentes mexicanos	40
2.6. Contenidos de ciencia y tecnología en segundo grado de secundaria	42
2.6.1. Física	42
2.6.2. Tecnología	47
2.7. MODELIZACIÓN	47
2.7.1. Modelo, modelo teórico, modelo científico y modelo teórico escolar	47
2.7.2. ¿Qué es la modelización?	48
2.7.3. La modelización cómo estrategia didáctica	49
3. PLAN DE ACCIÓN	50
3.1 JUSTIFICACIÓN CURRICULAR	50
3.2 PLAN DE INTERVENCIÓN	51
3.2.1. Marco teórico que sustenta la intervención	51
3.2.2. Propuesta de intervención	52
3.2.3. Proceso de intervención	53

3.2.4 Plan de sesiones	54
3.2.5. Unidad didáctica	58
4. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	59
4.1. Recuperación de datos	60
4.2 Motivación de los estudiantes	140
4.2.1 Entrevistas a los alumnos	140
4.2.2 Asesorías extra clase	141
4.2.3 Entrevistas a los alumnos sobre su motivación y su sentir con los resultados del prototipo de horno solar	143
4.2.4 Entrevistas a los alumnos que no lograron construir el prototipo, enviar resultados o hacer pruebas de funcionamiento.	147
4.2.5 Entrevistas a los padres de familia	149
4.2.6 Escala de actitudes en formulario de Google sobre el grado de motivación hacia la asignatura de tecnología	151
4.3 El uso y elaboración de modelos en la enseñanza de la Asignatura de Tecnología.	164
CONCLUSIONES	165
REFERENCIAS	169
ANEXOS	171

## INTRODUCCIÓN

Esta es una investigación sobre como motivar el aprendizaje de un grupo de 31 alumnos de segundo grado de la asignatura de Tecnología, de una secundaria al sur de la ciudad de México. Dicha investigación se distingue por el hecho de desarrollarse en un contexto físico en octubre de 2019 y que, de forma inesperada, se traslada a un espacio virtual, debido al surgimiento de la pandemia mundial por COVID-19 en marzo de 2020.

La investigación inició con una revisión del contexto, de mi práctica docente y la interacción con la comunidad escolar antes y durante la pandemia dividiendo el contexto en dos momentos, al inicio con clases presenciales en un espacio físico, para emigrar a clases en línea en un espacio virtual a través de diversos dispositivos electrónicos.

La investigación parte de los supuestos:

- La asignatura de tecnología puede motivar el interés por aprender de los alumnos de secundaria a partir del uso de estrategias de enseñanza basadas en la modelización y en las TIC con proyectos retadores, creativos e innovadores.
- El desinterés por la tecnología que caracteriza a los estudiantes de secundaria se debe a que tienen la percepción de que no son capaces de realizar actividades o cumplir metas.

Se organiza en cuatro partes que son: Configuración del problema y Diagnóstico, Marco teórico conceptual, Plan de acción, Recolección y análisis de datos y Conclusiones.

La primera parte es la Configuración del problema. En este apartado se hace una descripción del contexto educativo en el que se desarrolla esta investigación. También se analizan las características de la comunidad educativa integrada por estudiantes, docentes, autoridades y padres de familia.

Después está el Diagnóstico, en esta parte se establecen las condiciones que se lograron observar y registrar en torno a la situación concreta de los alumnos y los contenidos de la

asignatura de Tecnología antes de la pandemia y en un contexto virtual. Aquí se define y configura la situación que da sentido a esta investigación, o sea que se establece la situación de la desmotivación y el desinterés de los estudiantes de segundo año de secundaria por aprender sobre tecnología. En este mismo apartado se establecen las preguntas de investigación, los supuestos, la justificación del proyecto, y los objetivos orientados a convertir a la asignatura de Tecnología en un espacio para impulsar la curiosidad, creatividad y participación de los jóvenes.

La segunda parte es el Marco teórico conceptual, dividido en dos partes, en la primera de ellas se revisó la relación entre ciencia, tecnología y sociedad y la importancia de esta en la educación básica en México, sus inicios y el enfoque pedagógico de los programas de la asignatura de Tecnología en la educación secundaria. La motivación como aspecto fundamental del aprendizaje y la modelización como estrategia didáctica para motivar el aprendizaje. Los contenidos de ciencia y tecnología que se abordan en segundo grado de secundaria donde se define un modelo y el modelo teórico. En la segunda parte se revisa el modelo científico y el modelo teórico escolar. La modelización y la modelización como estrategia didáctica.

En la tercera parte está el plan de intervención, en que se explica cómo se utilizará la estrategia de modelización para motivar a los alumnos en la creación de un prototipo de horno solar como un producto tecnológico sustentable.

En la cuarta parte se presentan los datos recabados y el análisis de los mismos, acerca de la motivación hacia la asignatura de tecnología y la estrategia de modelización.

Finalmente se exponen las conclusiones obtenidas sobre el grado de motivación que alcanza el grupo hacia la asignatura de Tecnología y la motivación generada con la modelización como estrategia didáctica.

# **1. CONFIGURACIÓN DEL PROBLEMA DE ESTUDIO**

## **1.1. EL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN**

El contexto se ha dividido en dos momentos, uno que caracteriza a las clases presenciales antes del confinamiento por COVID-19 y otro que se caracteriza por describir las condiciones de las clases a distancia durante el periodo de confinamiento.

### *1.1.1. Contexto antes del COVID-19*

Este proyecto de intervención se realiza en una Escuela Secundaria de Tiempo Completo sin Ingesta al sur de la Ciudad de México. Las viviendas de esta zona son en su mayoría departamentos de interés social. Cuenta con los servicios básicos como pavimentación, drenaje, agua, luz y telefonía. También, hay una amplia variedad de centros comerciales y de entretenimiento, en tanto que la oferta cultural como museos, biblioteca y centros culturales es limitada. Respecto a la oferta deportiva hay varias opciones de centros públicos y privados donde se pueden aprender y practicar diferentes disciplinas, desde el fútbol hasta el golf y el tenis.

La Escuela Secundaria General es de Tiempo Completo sin Ingesta, con una población de 517 alumnos distribuidos en quince grupos, cinco por grado, el horario de servicio es de lunes a viernes de 7:30 a 15:30 hrs, con dos recesos de 20 minutos, el primero a las 10:50 hrs. y el segundo a las 13:40 hrs. El horario se divide en siete módulos de 50 minutos y los dos últimos de cuarenta y cinco minutos.

El plantel cuenta con seis edificios, tres de dos pisos que albergan aulas y cuatro laboratorios, uno de ciencias y tres de computación e informática; dos edificios de una planta, uno que albergan a los talleres de tecnología y otro a la dirección, además de áreas administrativas; finalmente hay un edificio de autoconstrucción que es el comedor del personal administrativo y manual.

Existen dos patios de concreto, uno para actividades cívicas y el otro para actividades deportivas, este segundo se conforma de una cancha de voleibol y otra de básquetbol; también hay dos áreas verdes con árboles grandes, pasto y flores. Un área verde se denomina aula ecológica, esta cuenta con gradas de cemento y un podio. En este espacio cabe indicar, que cada planta cuenta con una cédula de identificación en la que se indica su nombre científico. La capacidad de este espacio es de 40 personas.

El plantel cuenta con una cisterna y 3 tinacos por edificio y un tinaco en el edificio administrativo ubicados sobre los techos. Existen dos áreas de bebederos, pero solo funciona una. Hay en total seis áreas de baños, las cuales se dividen en un baño para alumnas y un baño para alumnos por edificio. El área administrativa cuenta con un baño para maestras y un baño para maestros.

Hay quince aulas cada una equipadas con 35 butacas, un escritorio, dos pizarrones blancos, uno verde, televisión y DVD.

La comunidad escolar está integrada por directivos, personal administrativo, personal de servicios, docentes, alumnos y padres de familia. El personal directivo está integrado por la directora, un subdirector académico y una subdirectora de gestión, todos ellos con grado de maestría. En lo administrativo son seis secretarias y un contralor. La plantilla docente se compone de 42 miembros, el promedio de edad es de 45 años, 48% hombre y 52% mujeres, su trayectoria profesional es diversa, hay egresados de escuelas normales, profesionistas universitarios y otros más con carreras técnicas o profesionales truncos, la mayoría tienen más de 20 años de experiencia docente y sólo un reducido sector de docentes de nuevo ingreso.

Respecto a mi participación en la comunidad durante el ciclo escolar 2019-2020 se caracterizó por atender los tres grados del club del taller de confección, con clases de cuatro horas semanales, divididas en dos días. Adicionalmente impartí el club de Explorando la Ciencia a cinco grupos de 1er grado con clases de dos horas, divididas en dos días a la semana. Mi experiencia docente es de 35 años, de los cuales 21 he atendido alumnos de secundaria, 5 años a alumnos de nivel medio superior, 9 años de experiencia

trabajando con personas adultas y jóvenes y 3 años con alumnos a nivel licenciatura atendidos a la par de los alumnos de secundaria.

### *1.1.2. Contexto a partir del confinamiento por COVID-19*

Las condiciones del contexto presentadas anteriormente cambiaron en el mes de marzo de 2020 debido a la crisis sanitaria mundial, provocada por COVID-19, que es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus. Tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca, eran desconocidos antes de que surgiera un brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. El COVID-19 es una pandemia que afectó a muchos países del mundo de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Con el propósito de disminuir el contagio, se requirió del confinamiento de las personas, se redujeron al mínimo las actividades productivas, recreativas y escolares. Los países implementaron acciones que permitieron retomar dichas actividades de manera segura, implementando nuevas acciones para lograrlo.

Particularmente, las escuelas emigraron de las clases presenciales a las clases virtuales de manera sincrónica y asincrónica.

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) convocó a los profesores a continuar las clases desde casa, a la par de la estrategia Aprende en Casa I, para concluir el ciclo escolar 2019-2020.

En mi escuela, se vivieron dos nuevas formas de impartición de clases, en la primera para cerrar el ciclo escolar, se acordó en Consejo Técnico Escolar (CTE) trabajar a distancia, publicando actividades escolares a través de la página de Facebook de la secundaria, para lo cual, los docentes informaron a los alumnos el correo electrónico y las actividades que debían desarrollar y enviar a este. Esta forma de trabajo tuvo poca respuesta y generó confusiones entre los alumnos para compaginar la estrategia de Aprende en Casa I y las actividades enviadas por la escuela.



En la segunda, ante las condiciones anteriormente expuestas, el CTE tomó la decisión de brindar clases para el ciclo escolar 2020-2021 en línea, con una duración de 50 minutos por clase a través de la plataforma de Google Classroom, en videoconferencia por el enlace de Meet. Los alumnos se conectaban en tres períodos de lunes a viernes y observaban en casa la programación de Aprende en Casa II que corresponde a las asignaturas del grado que estaban cursando.

La estrategia de enseñanza consistió en que los alumnos observarían la programación de Aprende en Casa II y los contenidos expuestos se reforzarán con los profesores, en videoconferencia con actividades alternas, siendo una indicación de la SEP.

Ante estas nuevas condiciones, los directivos de mi escuela optaron por que la asignatura de Tecnología se impartiera sin el énfasis en Confección del Vestido, esta decisión me llevó a un cambio radical en la propuesta inicial de intervención, solo trabajaría con los contenidos conceptuales en tronco común en todos los grados, de forma similar a la estrategia de Aprende en Casa II. Las clases las impartí con una sesión a la semana en línea y los alumnos adicionalmente observaron 2 programas de la asignatura de Tecnología de Aprende en Casa II con una duración aproximada de 30 minutos cada uno, por Imagen Televisión Cadena 3.


## 1.2 DIAGNÓSTICO

Ante lo anteriormente expuesto, el diagnóstico se presenta en dos momentos, uno que observó las clases presenciales en tecnología con énfasis en Confección del Vestido antes del confinamiento por COVID-19 y el segundo en línea, con Tecnología sin énfasis.

### *1.2.1. Diagnóstico antes del confinamiento*



Con lo que respecta, a la elaboración del plan anual, secuencias didácticas, aprovechamiento escolar entre otros, los abordó con mi subdirector académico y como segunda instancia con mi directora en lo que se refiera a la autorización de ciertas actividades dada su jerarquía. Como coordinadora, mantengo una estrecha relación con mis compañeros para la construcción de cuestionarios de intereses, organización y aplicación de los mismos, ubicando a los alumnos en su énfasis de acuerdo a los resultados, privilegiando sus intereses o necesidades. En otros momentos generamos una sinergia para platicar sobre algunas problemáticas de aprovechamiento o conducta que presentan los alumnos, para buscar soluciones y cuando queda fuera de nuestra injerencia, corresponde tratarlo con el departamento de orientación y subdirección académica. Por lo que se refiere a los padres de familia, solicitaba su presencia para tratar situaciones de aprovechamiento y conducta en cualquier momento del ciclo escolar, los padres a su vez solicitaban una reunión con el mismo propósito, cabe mencionar que son pocos los que participan en esta interacción.




Por lo que se refiere a la transcripción de clase se observaron tres momentos, en el inicio las alumnas compartieron sus ideas previas sobre los figurines de moda. Al preguntarles ¿quién me comparte? y ¿que sería un figurín de moda por favor? las alumnas respondieron lo que saben al respecto, expresando en la primera idea “Es donde se hace la prenda para mostrarla” en la segunda, “Es el proceso para crear un cuerpo” en la tercera, “Es la base que hacemos de un trazo de una prenda”. Después de este análisis, considero que estas ideas las pude haber recuperado y ampliado para facilitar la introducción al tema, motivando a las alumnas por la importancia de sus repuestas sobre los figurines, como se muestra en el siguiente extracto de la transcripción.




Diálogo	Concepto	Categorías
<p>Análisis 6 D- Yo les quiero preguntar ¿Quién me comparte? ¿Qué sería un figurín de moda por favor?</p>	<p>Figurín de moda Dibujo de un diseño de una prenda de vestir que se va a confeccionar. Plasma la inspiración de una creación.</p> 	Ideas previas
<p>Análisis 7 As1- Es donde se hace la prenda para mostrarla</p>		Ideas previas
<p>Análisis 11 As- El proceso para crear un cuerpo</p>		Ideas previas
<p>Análisis 26 As2- Es la base que hacemos de un trazo de una prenda</p>		Ideas previas
<p>La formación tecnológica básica se compone de el “saber” que se expresa en las diversas opciones de los procesos de diseño e innovación tecnológica, para lo cual los estudiantes parten de sus saberes previos, movilizan y articulan conocimientos técnicos y de otras asignaturas (Plan de estudios 2011).</p>		


En el segundo momento, durante el desarrollo las alumnas identificaron las características de un figurín, propusieron un diseño y técnicas, cuando les pregunté ¿qué coloreo primero? las alumnas se dividieron, unas respondieron “La piel” y las otras “No la ropa”, esto refleja que se comenzó a gestar una técnica en la ejecución. y razonamiento para determinar que es más conveniente en las diversas técnicas de color. Cuestioné a las alumnas ¿Cómo me proponen que haga primero la falda? ellas respondieron “O en línea A” esta acción me permitió motivar a las alumnas para elaborar el figurín de acuerdo a sus intereses. Les explique la técnica de color “Con la blusa vamos hacer exactamente el mismo procedimiento, pero en este caso nuestra blusa va hacer muy sencilla y empezamos a iluminar la zona que habíamos dejado ¿de color qué?” las alumnas respondieron “Blanco” ¿Del color que queramos? En este momento del extracto de la transcripción se

refleja una técnica, habilidad y destreza, además de la motivación para decidir por parte de las alumnas los colores a usar.

Diálogo	Concepto	Categorías
<p>Análisis 107 D- Vamos nosotros hoy, a hacer una técnica muy sencilla para bocetar un figurín de moda a color, sale.</p>	<p>El boceto es el primer elemento concreto de un proyecto, puede ser un dibujo sencillo.</p> 	<p>Técnica</p>
<p>En la asignatura de tecnología, la técnica es el proceso de creación de medios o acciones instrumentales, estratégicas y de control para satisfacer necesidades e intereses; incluye formas de organización y gestión, así como procedimientos para utilizar herramientas, instrumentos y máquinas (Plan de estudios 2011).</p>		
<p>Análisis 120 D- ¿Qué coloreo primero?</p>	<p>Colorear Dar color a una cosa.</p>	<p>Técnica</p>
<p>Análisis 125 As1- La piel</p>	<p>De acuerdo a Piaget, este consiste en reflexionar sobre las relaciones lógicas entre ellas.</p> 	<p>Razonamiento</p>

<p>126 Análisis 126- Ass- No la ropa</p>		<p>Razonamiento</p>
<p>De acuerdo a Piaget el razonamiento se clasifica en cuatro períodos, el que abarca de 11 a los 15 años manifiesta un pensamiento lógico matemático abstracto ilimitado en los niños y jóvenes que se encuentran en este rango.</p>		
<p>Análisis 188 D- Entonces vamos a poder dar una blusa, está que nos guste.</p>	<p>Blusa Prenda de vestir femenina que cubre el cuerpo hasta la cintura o la cadera.</p> 	<p>Motivación</p>
<p>Análisis 189 D- Pregunta para el equipo de Sol, les gustaría que esa blusa sea cortita, que deje ver el estómago o que ¿tape todo el cuerpo? Al fin que este es solamente el boceto</p>		<p>Motivación</p>
<p>Análisis 192 AsSol-Que tape todo el cuerpo</p>		<p>Motivación</p>
<p>Según Woolfolk, la motivación se define usualmente como algo que energiza y dirige la conducta, formando parte activa del accionar del estudiante. La mayoría de los especialistas definen la motivación como un conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta (Beltran, 1993a; Bueno, 1995; McClelland, 1989).</p>		
<p>Análisis 195 D- Entonces vamos hacer lo siguiente chicas, con el color piel de manera súper suave vamos a determinar primero a donde va empezar la blusa, vamos hacer una blusa súper sencilla de escote redondo</p>	<p>Un escote es un corte o abertura en la parte del cuello de una prenda de vestir, pueden tener una forma redonda, cuadrada o en “V”.</p> 	<p>Técnica, habilidad y destreza</p>

Competencias de la asignatura de tecnología: Intervención. Resolución de problemas, Diseño y Gestión. Al poner en práctica la competencia de diseño, esto implica que los alumnos movilicen conocimientos, habilidades y actitudes para prefigurar diversas y nuevas propuestas, representarlas gráficamente y ejecutarlas (Plan de estudios 2011).		
Análisis 197 Ass- Si		
Análisis 204 D- Ahora sí ya sé que es color piel, antes ¿La blusa, manga corta, larga o sin mangas?	Manga Parte de una prenda de vestir que cubre total o parcialmente el brazo.	Motivación
Análisis 206 Ass- Corta		Motivación
Análisis 257 D- ¿Cómo me proponen que haga primero la falda? Que es nuestra pieza principal, en este caso.	Falda Parte de una prenda de vestir, que cae desde la cintura y cubre la parte baja del tronco y las piernas o parte de ella.	Motivación
Análisis 259 As-3 O en línea “A”	Falda línea “A” 	Motivación
Un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (Lepper, 1988).		
Análisis 263 D- De manera muy suave observen como pongo o marco la base y es exactamente hasta donde llega el color ¿De qué cosa?		Técnica, habilidad y destreza
Análisis 264 As7 La carnita, de la piel.	Habilidad Capacidad y disposición para algo. Destreza	

	Habilidad, arte, primor o propiedad con que se hace algo.	
Para Guthrie la habilidad motriz es definida como “la capacidad, adquirida por aprendizaje, de producir resultados previstos con el máximo de certeza y, frecuentemente, con el mínimo dispendio de tiempo, de energía o de ambas”. La destreza, es considerada parte de la habilidad motriz en la que se precisa la manipulación o el manejo de objetos.		
Análisis 268 D-Con la blusa vamos hacer exactamente el mismo procedimiento, pero en este caso nuestra blusa va hacer muy sencilla y empezamos a iluminar la zona que habíamos dejado ¿de color qué?		Técnica, habilidad y destreza
Análisis 269 Ass- Blanco		
El “saber hacer” se expresa mediante métodos propios del campo de estudio, el manejo de diferentes clases de técnicas y la integración de sistemas técnicos para el desarrollo de proyectos que satisfagan sus necesidades e intereses (Plan de estudios 2011).		
Análisis 271 As5- ¿Del color que queremos?		Motivación
El saber ser, que se manifiesta en la toma de decisiones e intervención responsable e informada dirigida a mejorar la calidad de vida, así como la prevención de los impactos ambientales y sociales en los procesos técnicos (Plan de estudios 2011).		
Análisis 272 D- Del que color que ustedes quieran, pero primero por favor observen el pizarrón, permítanme		Motivación

En el cierre y tercer momento, las alumnas expresaron cuales, de las técnicas empleadas, fueron más difíciles de ejecutar y reflexionaron, haciendo una comparativa de la técnica utilizada, con respecto a la del ciclo anterior. Las alumnas se mantuvieron concentradas, en orden y disfrutando la actividad. Este resultado queda de manifiesto, con la producción de los figurines de todas las alumnas, donde se aprecia la técnica, la habilidad y calidad

de estos. Los extractos presentes me mostraron que es necesario que las alumnas intervengan con mayor frecuencia durante la clase, exponiendo sus ideas y conocimientos.

Análisis 284 D- ¿Alguna duda hasta aquí?		
Análisis 285 D- Ok, pregunto lo siguiente ¿Qué fue lo que se les hizo más difícil de la técnica?		Técnica
Análisis 286 As8- El pelo		Razonamiento
Análisis 299 D- Báez ¿Qué te parece esta técnica, con respecto a la que hicimos el año pasado?		Razonamiento
Análisis 300 As-Báez- Más fácil		
Análisis 301 D- Le pregunto al grupo ¿alguna duda? Ninguna		Razonamiento
Análisis 303 As2- ¿Para hacer otro tipo de peinados?		Motivación
Análisis 304 D- Les voy a pasar otro material con ejemplos de cabellos, para que tengan mayor variedad, para la siguiente clase		Motivación

Las categorías que más se destacaron en la transcripción son las que se refieren a motivación, técnica, habilidad y destreza (la transcripción completa de la sesión se presenta en el Anexo 1).



### 1.2.2. Diagnóstico durante del confinamiento

En este se observaron tres momentos, en el primero de ellos, inicié saludando a los alumnos “me da mucho gusto que nos encontremos hoy” para generar un ambiente propicio para la clase y mencionándoles que abordaríamos los tipos de energía, les solicite en primera instancia, que bajaran de classroom el documento de Word (Anexo 2) explicándoles que podían trabajar directo en él o en su cuaderno y la forma en que lo utilizarían. Les solicite lo siguiente “Anoten por favor ahí en el cuadro o en su cuaderno ¿Qué es para ustedes la energía?” Una vez que lo tengan lo van a compartir en el chat”, como se muestra en el registro de la figura 1.1

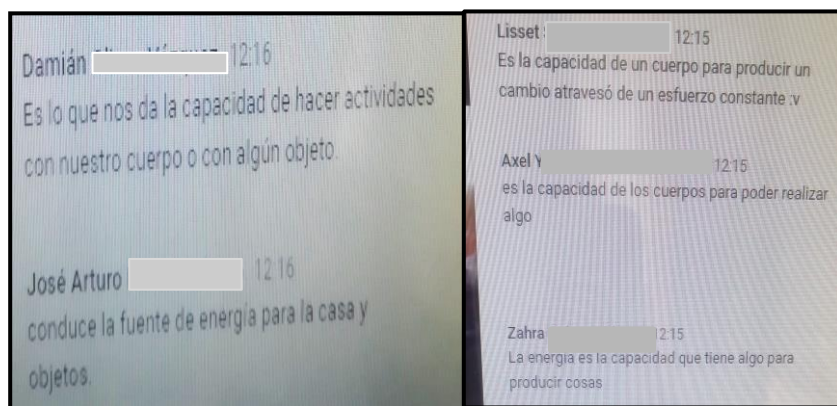


Fig. 1.1 Registros en el chat de los alumnos sobre lo que es la energía

Invite a los alumnos a leer lo que escribieron en el chat abriendo su micrófono “Ángel nos puedes leer tu concepto, tú fuiste el primero que lo puso” “Si maestra, la energía es lo que hace que las cosas funcionen”, Melanie lee “Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz o calor”. Les formule a los alumnos la siguiente pregunta “¿Cómo usan ustedes la energía de manera cotidiana?” los alumnos respondieron abriendo el micrófono “Para cargar cualquier aparato electrónico y para las clases” “Estamos en uso de la energía”, mi siguiente pregunta para los alumnos fue “¿Cómo se usa la energía en el mundo, en general?” ellos respondieron abriendo el micrófono “Para generar electricidad” “Pues la energía en el mundo se utiliza para, hay pereme, déjeme pensar, a ver, según yo, la energía es muy fundamental para nosotros no,

ya que con eso podemos esté, en el caso si no tuviéramos este, energía pues muchas cosas fallarían como los aparatos electrónicos que la verdad mucha gente lo ocupa, pero hay gente que también la ocupa para cosas malas, aunque eso estaría mal, sería para aparatos electrónicos y otras son para las empresas para que puedan seguir generando productos”. Les di la indicación de que fueran registrando todas sus respuestas en el cuadro o en su cuaderno.

Para continuar con el segundo momento de la clase, pregunte a los alumnos “¿Quién me comparte los tipos de energías que conocen?”, abriendo sus micrófonos respondieron “La eólica, la solar, calorífica y nada más” “La luminosa, la nuclear, la térmica, la química, yo creo que agregaría esas a las anteriores” los alumnos en el chat respondieron lo que se muestra en la figura 1.2

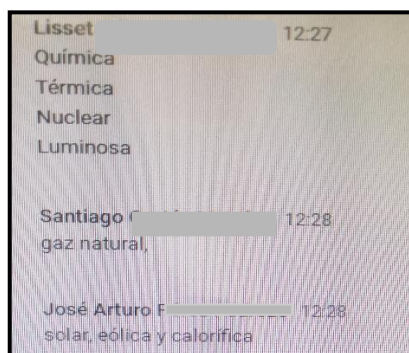


Fig. 1.2 Registros en el chat de las energías que conocen los alumnos

Una vez que los alumnos mencionaron las energías que conocían, les formule la siguiente cuestión “¿Cómo se clasifican las energías, a ver Axel? “En renovables y no renovables” en el chat registran lo que se observa en la figura 1.3

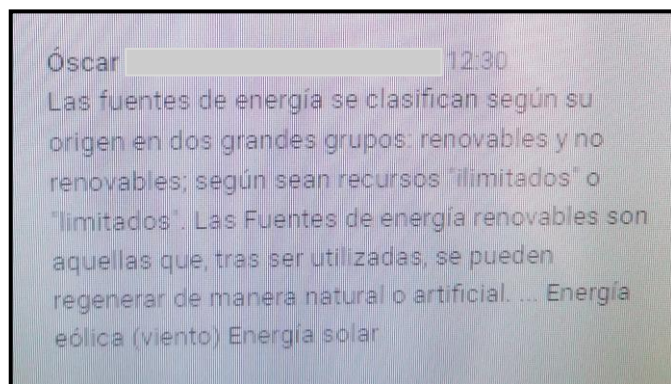


Fig. 1.3 Clasificación de energías de un alumno en el chat

Los alumnos continuaron anotando en su cuadro o en el cuaderno sus respuestas y las complementaron con las respuestas de sus compañeros.

Proseguí con el tercer momento de la sesión con la siguiente pregunta “De las energías que ya tienen anotadas ¿Cuáles consideran ustedes que son energías no renovables?” responde un alumno abriendo su micrófono “Pues las que dijo mi compañero Santiago, que es el carbón, el petróleo y el gas natural”, pregunté a otro alumno “¿Por qué crees Arturo que se le llama no renovables? el alumno respondió “Pues yo creo que solamente se pueden usar una vez”, otro alumno respondió “Porque son limitadas” y otra alumna comenta abriendo el micrófono “Estos recursos son consumidos mucho más rápido, la naturaleza no puede crearlo tan rápido”. Luego les pregunté “¿El carbón, el petróleo y el gas siempre los vamos a tener? Una alumna abre el micrófono y responde “No, porque conforme va pasando el tiempo, se aumenta su consumo, aumenta la cantidad de necesidad de ese producto y pues se va deteriorando su producción y se va limitando todo”. La siguiente pregunta que les formulé a los alumnos fue “¿Qué ventajas tienen las energías no renovables?” responde una alumna abriendo el micrófono “Las energías no renovables están más cerca de nosotros que las renovables” después les cuestione “¿Cuáles son las desventajas de estas energías?” responde un alumno abriendo su micrófono “Que contaminan el ambiente, genera humo y se va a las nubes” otro alumno

comenta “El petróleo es un combustible que los autos utilizan, que se vuelve dióxido de carbono y se va a la atmósfera y eso hace que se produzca”.

Finalmente pregunte a los alumnos “¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las energías renovables?, la primera alumna respondió abriendo el micrófono la siguiente ventaja “No contaminan el medio ambiente” otra alumna señala “No se acaban y pues satisfacen nuestras necesidades” les cuestione ¿Cuáles son las desventajas? una alumna responde “Pues como no se acaban, la gente va queriendo más y eso se vuelve un abuso” otros alumnos responden abriendo el micrófono “Dependen del sol o el viento” “Algunas necesitan de grandes extensiones que afectan el ecosistema, por ejemplo las presas, centrales geotérmicas o parques eólicos” se llegó al final de la sesión con estas respuestas y registros en su cuadro o cuaderno sobre “Tipos de energía” como se muestra en la figuras 1.4

Tipos de energía		
Desde tu punto de vista describe que es la energía. La energía es una propiedad que caracteriza la interacción de los componentes de un sistema. Física que tiene la capacidad de realizar un trabajo.	Usos de la energía en tu vida personal. Para ayudarle a mi mamá a hacer de comer, para poder hacer mis tareas, al ocupar la luz, etc.	Usos de la energía. Para hacer de comer, para hacer tareas y trabajos, más que nada, para satisfacer nuestras necesidades.
¿Anota los tipos de energía que conoces? - Eléctrica. - Calorífica. - Mecánica. - Nuclear. - Radiante. - Eólica. - Hidráulica. - Química.	¿Cómo se clasifican los tipos de energía? <b>Renovables y No Renovables.</b>	Energías no renovables. - Petróleo. - Gas Natural. - Carbón. - Nuclear.
Energías renovables - Hidráulica. - Solar. - Biomasa. - Eólica.	Ventajas y desventajas de la energía renovable. Ventajas: - No son contaminantes. - Son más independientes que las energías renovables. - Se tardan en regenerar. - Son limitadas. - Contaminan el medio ambiente.	Ventajas y desventajas de la energía no renovable. Ventajas: - No contaminan el medio ambiente. - Mejoran la economía del país. - Son limitadas. Desventajas: - No siempre se obtiene la misma energía con ellas.
Desde tu punto de vista ¿qué es la energía? Es la capacidad de la materia para producir un cambio con esfuerzo constante.	Usos de la energía en tu vida personal. Para cargar mi teléfono. Para la tele. Para mis bocinas.	Usos de la energía. Para comunicarse. Para el internet. Para una medio de transporte.
¿Cómo se clasifican las fuentes de energía? Renovable y no renovable.	Energías renovables. - Pueden regenerarse. - Son energías que se pueden regenerar de manera artificial o natural. Eólica. Solar.	Energías no renovables. - Se llaman así por que se van a acabar y es limitado su consumo, ejemplo: Carbón. Petróleo.
Desde tu punto de vista ¿qué es la energía? La energía es lo que hace que los dispositivos funcionen.	Usos de la energía en tu vida personal. Para el cargador de la consola y teléfono a para hacer mis tareas.	Usos de la energía en la actualidad. Los usos de la energía en la actualidad son los computadores de energía de internet y hacer funcionar las máquinas que forman parte de mi cuerpo, para producir luz, calor o refrigeración.
¿Anota los tipos de energía que conoces? Eléctrica. Solar. Eólica.	¿Cómo se clasifican las fuentes de energía? Se clasifican por <b>Renovable y No renovable.</b>	Energías renovables. Solar. Biomasa. Hidráulica. Eólica.
Energía renovable. Renovable. Solar. Eólica.	Ventajas y desventajas de la energía renovable. Ventajas de la renovable que se puede regenerar rápida y fácilmente que se pueden ocupar.	Ventajas y desventajas de la energía no renovable. Ventajas no de renovable se utilizan para el combustible de aviones, autos y otros aparatos. Desventajas que no se pueden regenerar.
Desde tu punto de vista describe que es la energía. Es lo que nos da la capacidad de hacer actividades con nuestro cuerpo o con algún objeto.	Usos de la energía en tu vida personal. Cuando cargamos nuestro celular, cuando prendemos la estufa, cuando mueves las manos, cuando como, etc.	Usos de la energía. Cocina eléctrica, fábricas, refrigeradores, generadores eléctricos, etc.
¿Anota los tipos de energía que conoces? Eólica. Solar. Hidráulica. Termoeléctrica. Geotérmica. Química.	¿Cómo se clasifican las fuentes de energía? Renovables. No Renovables.	Energías renovables. Solar. Biomasa. Hidráulica. Eólica.
Energías no renovables. Nuclear. Petroliera. Química.	Ventajas y desventajas de la energía renovables. Ventajas: - Pueden regenerarse. - Son amigables con el ambiente. - Poca contaminación. Desventajas: - En algunos casos son tardadas. - Necesitan ciertas especificaciones. - No siempre los países los soportan.	Ventajas y desventajas de la energía no renovables. Ventajas: - Tienen mayor efectividad. - Son de mayor intensidad. Desventajas: - No son amigables con el ambiente. - Son muy difíciles de conseguir. - Afectan mucho a la salud. - Tarde o temprano se acabarán.

Fig. 1.4 Cuadros sobre los “Tipos de energía”

Después de revisar las evidencias anteriores, encontré que los alumnos tenían gran conocimiento sobre el tema, por las respuestas que fueron compartiendo, algunas de ellas con respuestas extensas y de contenido correcto, puedo señalar que los alumnos lograron

compartir sin temor a equivocarse sus ideas previas sobre las energías, entablar diálogos, a manifestar su desacuerdo sobre alguna respuesta sin provocar una molestia hacia algún compañero, ampliaron sus conocimientos sobre el tema con las aportaciones del grupo. En esta sesión, se muestran interesados en el tema, el diálogo dentro de la clase es muy interactivo y fluido. Observe que el comportamiento de los estudiantes está determinado por su auto concepto, como señala Bandura (1977), él establece que el sujeto anticipa el resultado de su conducta a partir de las creencias y valoraciones que hace de sus capacidades. Los alumnos generan expectativas de éxito o fracaso que repercuten sobre su motivación y rendimiento. Para asegurar fortalecer su autoconcepto durante el diálogo fue más útil centrar mi acción docente en conocer sus ideas que en darles soluciones o indicar sus errores.

En otros alumnos se notó que aprovecharon sus dispositivos para buscar en internet las respuestas a algunas de las preguntas, lo que no hacen en las clases presenciales.

## 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema identificado es que los alumnos de segundo grado de la escuela secundaria muestran desmotivación, desinterés y poca concentración al realizar las actividades escolares de la asignatura de Tecnología, lo anteriormente mencionado a razón de las variables de forma agregada como son: sociales, económicas, infraestructura, política pública, psicológica, entre otras.

Los alumnos muestran una serie de conductas que no permiten alcanzar los aprendizajes de los planes y programas. Entre ellas destacan, el desinterés por realizar las actividades escolares, no siguen indicaciones, se observa lentitud para realizar los ejercicios. Tendencia a procrastinar. En las clases en línea, no participan todos los alumnos, no abren sus cámaras y micrófonos, se ha detectado que se retiran a realizar otras actividades aparentando que están tomando la clase. No envían tareas o no concluyen productos.

### 1.3.1. Preguntas

- ¿Qué factores causan la desmotivación y el desinterés de los alumnos de segundo grado de secundaria hacia las actividades escolares de la asignatura de Tecnología en una secundaria al sur de la Ciudad de México?
- ¿Cómo generar estrategias y proyectos educativos que resulten retadores y creativos para despertar la motivación y con ello alcanzar los aprendizajes de los alumnos y el desarrollo de una cultura tecnológica con valores éticos y de responsabilidad social?

### 1.3.2. Supuestos de intervención

La investigación parte de tres supuestos, uno que es general que está presente tanto en las clases presenciales como en las clases a distancia. Otro supuesto considera las situaciones propias de las clases presenciales y finalmente un tercero que plantea las dificultades propias de las clases a distancia apoyadas en medios electrónicos y digitales.

- La asignatura de Tecnología puede motivar y despertar el interés en el aprendizaje de los alumnos a partir del desarrollo de proyectos retadores, creativos e innovadores.
- Los estudiantes están sujetos a diferentes dinámicas familiares en las que sus padres o tutores descuidan el acompañamiento de sus hijos por eso, el docente propone actividades considerando sus necesidades e intereses en los que puedan experimentar toma de decisiones y aumentar su autoestima.
- La influencia de las redes sociales promueve estilos de vida superficiales y fomentan la percepción de que ganar dinero fácil, no requiere esfuerzo, por lo cual el docente propone proyectos y resolución de problemas que reten a los alumnos y que estos perciban a través de ellos su capacidad creativa.
- Los alumnos se sienten abrumados por las constantes participaciones en actividades en línea, revisar los programas de televisión de “Aprende en casa II” y la entrega puntual de actividades en plataforma por ello es importante que el docente dosifique contenidos y actividades.
- La falta de dispositivos, conectividad y competencias digitales de los alumnos los desmotiva el trabajo en línea, por lo cual el docente amplía las opciones de comunicación, interacción y entrega de trabajos, por ejemplo: solicita que las actividades se realicen directamente en el cuaderno, que se envíen por diversos medios, que hagan uso del chat para tener otra forma de comunicación alterna durante la clase.
- Extrañan la escuela y conviven con sus amigos en esta etapa, por lo cual el docente fomenta actividades lúdicas, adicionalmente se plática con los alumnos acerca de sus actividades cotidianas y de aquellas que les dan alegría o tristeza.

### *1.3.3. Propósito y objetivos*

El propósito de la intervención es que a partir de la asignatura de Tecnología se generen estrategias basadas en la modelización para motivar a los alumnos a mejorar el



aprendizaje a través de la investigación, realización de proyectos y la resolución de problemas que generen una cultura tecnológica con principios éticos y responsabilidad social.

- Plantear actividades conectadas con la vida cotidiana de los alumnos
- Impulsar a los alumnos al logro de tareas
- Generar actividades colaborativas en familia
- Generar actividades atractivas que estimulen su curiosidad y creatividad
- Generar productos tecnológicos con ética y responsabilidad social

#### *1.3.4. Justificación*

Esta intervención busca que los alumnos de segundo grado en la asignatura de tecnología, alcancen a partir de la motivación, los aprendizajes esperados de los planes y programas, para evitar la deserción escolar, que se ha incrementado a partir de la pandemia por COVID-19 y con ello continúen sus estudios en los siguientes niveles educativos para concluir una carrera que les brinde mejores oportunidades laborales.

Sin embargo, hay una mínima investigación al respecto, de la cual, solo se encontraron cinco trabajos, mismos que fueron realizados por la Universidad Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Jaume I de Castellón y la Universidad Autónoma de Madrid (Anexo 3).

Estos trabajos concuerdan sobre los elementos que provocan la falta de motivación o apatía en los estudiantes y a su vez las estrategias para favorecer la motivación en el terreno personal y escolar. Destacan los trabajos realizados por la Universidad Autónoma de México y la Universidad Autónoma del Estado de México, por sus investigaciones con adolescentes mexicanos de educación secundaria.

Estas dos últimas señalan, que la apatía se da en asignaturas como matemáticas, ciencias e inglés principalmente, pero no hay datos sobre la asignatura de tecnología que indiquen que puedan ser de interés para los estudiantes de secundaria en México. Lo cual me lleva a reflexionar sobre la importancia de la motivación escolar en la asignatura de tecnología.

## 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 2.1 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

#### 2.1.1. *¿Qué es la ciencia?*

Resulta imposible negar la importancia de la ciencia, sin embargo, es difusa para la mayoría de las personas, esta suele relacionarse con descubrimientos científicos importantes o con nombres de científicos sobresalientes.

El vocablo “ciencia” se deriva del latín *scientia*, sustantivo etimológicamente equivalente a “saber”, “conocimiento”. Pero ¿Dónde surge la ciencia? Es una interrogante entre historiadores y científicos. En la mayoría de los casos, Grecia es considerada como la cuna de la ciencia pura y de la demostración. Muestra de ello, son las matemáticas que poseen un importante carácter social y múltiple del origen del conocimiento científico. Según Ritter (1989), no hay ninguna “necesidad interna” en la manera en que se resuelve un problema matemático dado. Esto coincide con el análisis histórico de la construcción de tablas de cálculo matemático en Egipto y Mesopotamia.

Un primer concepto de ciencia, se refiere a como «saber hacer» en el cual la ciencia se acerca a lo que entendemos por arte, en un sentido técnico, ya sea la ciencia del zapatero, de la ciencia del navegante o la ciencia política.

El segundo concepto de ciencia se explica como «sistema ordenado de proposiciones derivadas de principios», por lo tanto, el término ciencia no sólo comprenderá a la ciencia geométrica, sino también a las ciencias filosóficas o teológicas, e incluso de una ciencia que se busca.

La tercera acepción señala a las llamadas ciencias positivas o ciencias en el sentido estricto, corresponde al «estado del Mundo». Es el tiempo de Galileo o de Newton, surge la ciencia en su sentido moderno, pasa primer plano durante los siglos XVIII y XIX, y en el siglo XX se vuelve un contenido fundamental del mundo.

La cuarta, es una extensión de la anterior a otros campos discretos a los informes de los anticuarios, de los cronistas, a los relatos de viajes, a las descripciones geográficas o históricas, a la novela psicológica o a las experiencias místicas, con una reformulación a fin de cambiarlas en campos que hoy llamamos «ciencias humanas», como las ciencias históricas, ciencias de la información o ciencias de la educación, solo por mencionar algunas.

### 2.1.2. *¿Qué es la tecnología?*

El diccionario define la tecnología como el “conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial”, o también como “el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto” (Diccionario de la Real Academia Española, 21 ed.). Ambas definiciones coinciden en que la tecnología se halla en la producción, particularmente en la producción industrial de artefactos tecnológicos como automóviles, celulares, computadoras, entre muchos, partiendo de una elaboración que sigue reglas relacionadas a las ciencias físico-químicas, siendo entonces lo tecnológico relativo a la moderna producción de bienes materiales que la sociedad exige.

Es indispensable puntualizar la relación que existe entre la ciencia-tecnología ya que algunos autores señalan, que este criterio permite diferenciar a la técnica de la tecnología (e. g. Bunge, 1967, y Sanmartín, 1990). El término “técnica” haría referencia a procedimientos, habilidades, artefactos, desarrollados sin ayuda del conocimiento científico. El término “tecnología” se utilizaría, entonces, para referirse a aquellos sistemas desarrollados teniendo en cuenta ese conocimiento científico.

Otra forma para definir la tecnología de manera más exacta, como una colección de sistemas diseñados para realizar alguna función, eso significa entonces, que la tecnología como sistemas y no sólo de artefactos, para incluir tanto instrumentos materiales como tecnologías de carácter organizativo que pueden estar sustentados por el conocimiento científico. Luego entonces lo tecnológico además de cambiar o construir lo físico, también edifica la realidad social.

### *2.1.3. ¿Qué es la Sociedad?*

Niklas Luhmann se aproxima a este concepto, señala a la sociedad como uno más entre los diferentes tipos de sistemas, ya sea sistemas de máquinas, organismos, sistemas psíquicos y sistemas sociales. En todos ellos encontramos interacciones, las organizaciones y las sociedades, lo que significa que una sociedad es un sistema social. Entonces ¿qué es un sistema social? De acuerdo a Luhmann, se denomina sistema social cuando las acciones de varias personas se interrelacionan significativamente, siendo delimitable por ello, como conjunto, respecto de un ambiente que no pertenece al mismo. Almaraz (1997) menciona que en el momento que se da una comunicación, aparece un sistema social, es decir surge una historia que comprueba un proceso de diferenciación mutua de la selección de los individuos que hace que se realice alguna de muchas posibilidades.

Todas las sociedades, independientemente de su grado de complejidad, no son estáticas, siempre están cambiando, incluso cuando los miembros de esa sociedad pueden no ser conscientes de esos cambios.

### *2.1.4. ¿Qué es Ciencia, Tecnología y Sociedad?*

La expresión “Ciencia, Tecnología y Sociedad” (CTS) se refiere al estudio académico que está constituido por los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, al igual que aspectos sociales que influyen en el cambio científico-tecnológico y a las consecuencias sociales y ambientales. Cuando se utiliza la expresión “CTS” se hace referencia al objeto de estudio, a las relaciones tecnología y sociedad y al utilizar la frase estudios “CTS” se hace referencia al trabajo académico que busca un nuevo acercamiento al estudio de la ciencia y la tecnología.

El origen de los estudios sobre ciencia tecnología y sociedad (CTS) data entre 1939 y 1945 que marcan el final de la Segunda Guerra Mundial y al inicio de la Guerra Fría, teniendo un crecimiento importante en los estados Unidos con el Proyecto Manhattan y la creación de la bomba atómica, además de investigaciones en física para costear tecnologías militares útiles en el momento (Cutcliffe, 2003a).

## 2.2 LA EDUCACIÓN EN CTS

En el ámbito educativo y de formación pública en educación en CTS, tiene como propósito una alfabetización que permite generar la formación de amplios grupos sociales de acuerdo a esta nueva propuesta de la ciencia y la tecnología que surge considerando el contexto social. Este enfoque pretende motivar a los alumnos en la búsqueda de información importante sobre las ciencias y tecnologías de la vida moderna, para analizarla y evaluarla, reflexionar sobre la información encontrada y tomar decisiones basadas en valores (Cutcliffe, 1990).

### 2.2.1. *CTS en la educación secundaria*

La enseñanza en secundaria en educación CTS, ha penetrado en muchos países con la construcción de programas docentes y un gran número de materiales a finales de los años setentas. Esto gracias al impulso de la UNESCO o la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Los diferentes programas CTS en educación secundaria se clasifican en tres grupos (Waks, 1990; Kortland, 1992; Sanmartín y Luján López, 1992): introducción de CTS en los contenidos de las asignaturas de ciencias (injertos CTS); la ciencia vista a través de CTS; y, por último, CTS pura.

1) Injertos CTS: se trata de que se haga un añadido temático tipo CTS, relacionado con aspectos que lleven a los estudiantes a ser más conscientes de las implicaciones de la ciencia y la tecnología.

2) Ciencia y tecnología a través de CTS: se enseña a partir de la estructuración de los contenidos de las asignaturas de tipo científico o tecnológico, a partir de CTS o con orientación CTS.

3) CTS pura: significa enseñar CTS en donde el contenido científico juega un papel subordinado. En unos casos el contenido científico se incluye para enriquecer la explicación de los contenidos CTS en sentido estricto, en otros las referencias a los temas científicos o tecnológicos se mencionan, pero no se explican.

Se ha podido observar como los estudios CTS, han favorecido los procesos de enseñanza desde la educación universitaria hasta la educación secundaria.

### **2.3 LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO**

En México la educación tecnológica, da inicio con la introducción de manualidades en primaria y posteriormente con la creación de los talleres de tecnología en la escuela secundaria, durante la década de los 70's del siglo XX (Guillén, 2006). Estos últimos se relacionaron con las actividades laborales y con el último trecho de la educación obligatoria. Siendo necesario con ello, la formación de alumnos con alguna especialidad técnica que les permitiera su pronta incorporación al campo laboral.

Posteriormente la educación tecnológica se dirigió a la formación para el trabajo, a partir de una concepción de tecnología como ciencia aplicada. La renovación curricular, de los planes y programas de estudio para secundaria de 1993, no consideraron pertinente la creación de programas para la asignatura de educación tecnológica, siendo suficiente la evaluación de sus prácticas y resultados.

La forma de abordar y entender la educación tecnológica, fue pertinentes en función del desarrollo de México y de los contextos regionales y locales de ese momento y de acuerdo a las expectativas de los alumnos de secundaria.

En el Congreso de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS, celebrado en la Ciudad de México en junio de 2006, Enrique Piek (1994) presenta una investigación sobre el ámbito de la educación tecnológica, donde refiere que con la globalización, el desarrollo tecnológico y las nuevas actividades de producción, se hace necesario contar con opciones que permitan acercarse al campo laboral desde la educación básica, estas a su vez permitirán construir las bases de una cultura tecnológica, acercándose con ello, a un nuevo entorno y a la formación de las competencias que se demandan. Para Piek, esto se convierte en una oportunidad relevante en ciertos contextos, para disminuir la pobreza.

En lo que respecta a las secundarias técnicas, estas, además, fomentan el sentido de responsabilidad, organización de liderazgo y solución de problemas, solo por mencionar algunos.

En el 2011 la incorporación tecnológica en los nuevos planes y programas de estudio se fundamenta la relevancia de los aspectos en las esferas económica, sociocultural y educativa (SEP, programa, 2011, p.10).

### *2.3.1 Enfoque pedagógico de la asignatura de tecnología en educación secundaria*

En este apartado se explica cuales son los enfoques pedagógicos de la enseñanza de la tecnología en la educación secundaria en México.

En el año de 2019 la nueva administración federal y el secretario de educación pública Esteban Moctezuma Barragán indican que se detiene la reforma educativa del periodo anterior, motivo por el cual la Asignatura de Tecnología regresa al plan de estudios de 2011. Este documento señala que el propósito de la asignatura de Tecnologías es:

promover el estudio de los aspectos instrumentales de la técnica, sus procesos de cambio, gestión e innovación y su relación con la naturaleza para la toma de decisiones en contextos diferentes.

(Secretaría de Educación Pública, 2011, p. 16)

Esto significa que los alumnos tienen un acercamiento, conocen procesos técnicos, resuelven problemas y desarrollan proyectos que satisfagan necesidades e intereses.

La educación para la tecnología se centra en lo instrumental, da énfasis en el saber hacer, la educación sobre tecnología, se relaciona con los procesos técnicos, con los aspectos contextuales y la educación en tecnología abarca los niveles sistémicos, valora la prevención de riesgos o consecuencias nocivas para el ser humano o la naturaleza, el cambio social y los valores culturales.

## 2.4 MOTIVACIÓN

Recurrimos a la autoridad más importante en materia de habla castellana, la Real Academia. En la tercera acepción, dice la academia, que la motivación es el conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona. Desde el marco teórico, la mayoría de los especialistas definen la motivación como un conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta (Beltran, 1993a; Bueno, 1995; McClelland, 1989). Desde una perspectiva general, otros autores señalan que la motivación es un constructo hipotético que da cuenta de aquello que impulsa al hombre a actuar (Godefroid 1991; Legendre 1993; Raynal, Rieuner, 1997).

### 2.4.1. LA MOTIVACIÓN COMO ASPECTO FUNDAMENTAL EN EL APRENDIZAJE

Uno de los puntos más importantes para que se alcance el aprendizaje, es el que tiene que ver con la motivación, sin duda cuando esta no está presente, los alumnos difícilmente aprenden. Lo que conlleva a revisar los aspectos de dicha relación. Según Woolfolk, la motivación se define usualmente como algo que energiza y dirige la conducta, formando parte activa del accionar del estudiante. Sin embargo, la motivación no debe atribuirse solo a las características del sujeto, también entra en juego, las relaciones entre los alumnos y el profesor, siendo estos, aspectos que inciden directamente en la motivación. Estas relaciones deben tener un sentido hacia el aprendizaje, de acuerdo a Isabel Sole (2001) se debe dirigir al alumno a “representar los objetivos de lo que se propone y los motivos por los cuales debe realizarlo”.

### 2.4.2. Tipos de motivación

De acuerdo a Mario Carretero existen motivaciones altas y bajas en los alumnos, cada uno con diferentes perspectivas y recompensas. Lo que se traduce en motivaciones intrínsecas y extrínsecas.



La motivación intrínseca nace del propio sujeto, esta tiene como propósito, la experimentación de la autorrealización, por alcanzar una meta animada por la curiosidad y el encuentro con lo nuevo. Los estudiantes toman el aprendizaje como una finalidad y los incentivos están en la propia tarea. Un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (Lepper, 1988).

La motivación extrínseca es una acción o impulso que provoca en las personas hechos, objetos o eventos que los llevan a realizar actividades, pero que vienen de fuera. El alumno extrínsecamente motivado acepta el aprendizaje como un medio para lograr beneficios o evitar inconformidades. Poniendo en el centro los resultados y sus consecuencias. Esto significa que la motivación interviene en el pensamiento de los alumnos y por consecuencia en el resultado del aprendizaje. También influyen los mensajes de los compañeros, del profesor y de cómo este organiza las actividades escolares, las formas de evaluación y el establecimiento de expectativas razonables de éxito.

## **2.5. MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES**

### *2.5.1. Variables personales de la motivación*

En este punto, revisaremos las variables en la motivación de los estudiantes, desde la óptica personal y contextual. Las variables personales desde la teoría de Pintrich y de Groot (1990) sobre la motivación, plantean tres componentes. El primero de ellos se refiere al componente de la expectativa, esto es, las creencias y expectativas de los estudiantes para ejecutar una tarea, estos se preguntan si son capaces de hacer una actividad.

El segundo componente consiste en el valor, éste expresa las metas y creencias de los alumnos sobre la importancia y el interés de la tarea, en este componente se preguntan

¿por qué hacer esta tarea? Finalmente, el componente afectivo, que muestra las reacciones emocionales de los estudiantes al ejecutar la tarea, en donde los alumnos se cuestionan sobre ¿cómo me siento al hacer una tarea? Pintrich señala que la motivación escolar está asociada principalmente al componente afectivo por las consecuencias afectivo-emocionales resultantes de las tareas, de los éxitos y fracasos obtenidos de la misma (aspectos que constituyen la Teoría Atribucional de la Motivación de Logros de Weiner).

### *2.5.2. El componente de expectativa: auto concepto*

El autoconcepto surge del análisis, valoración e integración de la propia experiencia de los alumnos y la retroalimentación de compañeros, profesores y padres de familia, lo que significa que el comportamiento de un estudiante, está determinado por su autoconcepto. Bandura (1977) establece que el sujeto anticipa el resultado de su conducta a partir de las creencias y valoraciones que hace de sus capacidades. Los alumnos pueden generar expectativas de éxito o fracaso que repercuten sobre su motivación y rendimiento.

### *2.5.3. El componente de valor: las metas de aprendizaje*

Algunas investigaciones se han propuesto explicar la motivación de logro, a partir de las metas que persigue el alumno. Autores como Elliot y Dweck (1988) distinguen entre metas de aprendizaje y metas de ejecución o rendimiento. Según G. Cabanach (1966) las metas elegidas se pueden situar desde una orientación extrínseca o una orientación intrínseca. Las metas extrínsecas de los alumnos, buscan la obtención de notas, recompensas, juicios positivos, aprobación de padres y profesores y mostrar sus competencias, más que el interés de aprender, evitan las valoraciones negativas. Las metas intrínsecas despiertan en los alumnos un deseo e interés por aprender, saber, curiosar, les encantan los retos y mejorar sus capacidades.

Sin embargo, algunos autores (como Heyman y Dweck, 1992; Smiley y Dweck 1994 etc.) aseguran que la conducta mostrada por los alumnos depende más de su “capacidad percibida” que de su orientación de meta. Es decir, cuando los alumnos tienen confianza en su capacidad de éxito, (ya sea en una u otra meta) reflejan un comportamiento igual,

aceptando el desafío hasta concluir con éxito la tarea. Cuando dudan de su capacidad, las diferencias orientadas en las metas, muestran también diferencias a nivel motivacional (Miller et al. 1993).

#### *2.5.4. El componente afectivo: las emociones*

La inteligencia emocional está íntimamente relacionada con la motivación, eso significa que una persona es inteligente emocionalmente en la disposición que muestra, para mejorar su propia motivación. Las emociones se convierten en una parte esencial de la vida psicológica de los estudiantes, con un predominio en la motivación académica y en las estrategias cognitivas (adquisición, almacenamiento, recuperación de la información) y por consiguiente en el aprendizaje y rendimiento escolar (Pekrun, 1992). Por otro lado, este autor estudió los efectos de las emociones positivas y negativas en la motivación intrínseca señalando, que las emociones como la ansiedad, la ira o la tristeza reducen el disfrute de una tarea, lo que al mismo tiempo provoca una motivación extrínseca negativa que limitará la conclusión de la misma. Lo que implica, que las emociones negativas puedan provocar el aburrimiento, generando con ello que no se concluya la tarea presente, ni otras tareas, contradictoriamente el aburrimiento puede motivar al estudiante a buscar otras alternativas o tareas más recompensantes. Pero si la motivación extrínseca positiva y la motivación intrínseca positiva actúan de forma simultánea, favorecerá una motivación total hacia las tareas. En conclusión, podemos señalar que las emociones pueden influir de manera importante en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

#### *2.5.5. Variables contextuales de la motivación*

Es indiscutible la importancia que tienen las interacciones sociales que mantienen los estudiantes con sus propios compañeros, maestros y padres de familia en el desarrollo de su autoconcepto, lo que repercutirá en su motivación y rendimiento académico (García, 1993a). Por lo que respecta a los docentes, estos tienen un papel fundamental en la formación o cambio de autoconcepto de los alumnos, ya que ellos, valoran la opinión y el trato que reciben de este. En lo que respecta a los propios compañeros, estos brindan interacciones al alumno, que permiten recibir información capaz de desarrollar, mantener o modificar su autoconcepto tanto en lo académico como en lo social.

En cuanto a la influencia de las variables contextuales en las metas de aprendizaje, que los alumnos desean alcanzar, estas dependen de los aspectos personales, como de los situacionales (Dweck y Leggett, 1988) entre los que destacan la organización de la enseñanza, la estructura de la clase, el sistema de evaluación, la actitud del profesor, la organización del aula y el tipo de tareas, como estos aspectos dependen del docente, con su actuar establecerá el tipo de metas que los alumnos deseen adoptar.

Por lo que se refiere a la influencia de las variables contextuales en las emociones, es necesario que el alumno se sienta motivado para aprender contenidos significativos a los que pueda dar un sentido y que a su vez resulten atractivos e interesantes que lo involucren en la construcción de significados. Si el estudiante disfruta realizar una tarea se produce una motivación intrínseca que puede generar una diversidad de emociones positivas placenteras.

#### *2.5.6. Desmotivación, apatía y desinterés en adolescentes mexicanos*

En la sociedad actual, se advierte una falta de motivación personal, a la que se le ha denominado apatía a la apatía, que es la falta de interés producida por la convicción de que no se conseguirá nada favorable para la sobrevivencia o para tratar llegar a ser más o mejor que otros y que uno mismo (Valdez y Aguilar, 2014), la cual se extiende a los ámbitos más diversos y a diferentes etapas vitales (Messing, 2009). Convirtiéndose en uno de los problemas más relevantes entre los adolescentes que muestran desinterés por participar en actividades conjuntas, así como la reducción de sus interacciones, lo que afecta considerablemente su forma de vida (Pasarotto, 2012). Algunos autores como Negrete y Leyva (2013) y Valdes y Aguilar (2014) señalan que este fenómeno social puede deberse a la falta de oportunidades laborales, el limitado acceso educativo, la falta de recursos económicos, la insatisfacción personal, la inseguridad y la pérdida de sentido de vida de los adolescentes. Messing (2009) indica que en la psicosociocultural se desvaloriza el esfuerzo para dar lugar al facilismo propiciando menos espacio para el desarrollo personal y laboral, por otro lado, señala que se envían mensajes que promueven el consumismo, el individualismo y la mediocridad y el control externo de la conducta, con todo lo anterior las características académicas y laborales actuales han afectado fuertemente a los jóvenes que demuestran desmotivación, insatisfacción y apatía. Flores,

González y Rodríguez (2013) mencionan que los adolescentes se muestran apáticos hacia el estudio y esperan ser motivados por sus padres o por sus docentes para despertar o mantener el interés.

Un estudio de la Universidad Autónoma del Estado de México con adolescentes mexicanos entre 13 y 15 años, del 2014, reveló que las áreas que más producen apatía, son las relacionadas con la convivencia familiar, las labores escolares, las labores domésticas, la actividad física, la desilusión, las agresiones, el ocio, la injusticia, la frustración y la inseguridad. Los jóvenes señalaron que les faltaba el apoyo de su familia con mínima interacción afectiva y poco interés en el aprendizaje escolar, lo que dificulta que los adolescentes construyan sus expectativas de vida y planes para alcanzarlas.

Los resultados también mostraron que los jóvenes presentan falta de interés en el estudio, tienen una opinión negativa de sus profesores y de las materias que enseñan, lo que representa una dificultad para continuar con sus estudios. Esto podría significar, que los estudiantes asisten a la escuela solo por aprobar materias y no con un interés por aprender (Serrano y Esteban, 2003; Valdes et al., 2011) pues pocas veces las asignaturas son de su interés. Los adolescentes de igual manera se sienten desmotivados porque se sienten inseguros al participar en clase, equivocarse o ser criticados por sus profesores, lo que puede afectar su rendimiento escolar. También señalan que los profesores no los apoyan cuando solicitan su ayuda, lo que los desmotiva, autores como D'Orazio y Roman (2013) indican que la construcción del aprendizaje de calidad se da con relaciones interpersonales y procesos de mediación entre alumnos y profesores.

Estos resultados también dejan ver que los adolescentes prefieren evitar participar en la dinámica familiar que implican los quehaceres domésticos, las actividades escolares, físicas y religiosas, porque las consideran aburridas y una pérdida de tiempo o porque no aportan nada a su vida (Valdes, 2009; Valdes y Aguilar, 2014).

## **2.6. Contenidos de ciencia y tecnología en segundo grado de secundaria**

En este apartado se desarrollan los contenidos de las asignaturas de física y tecnología del segundo grado de Educación Secundaria. Se explican cuales son los temas del currículo que son abordados en la intervención educativa del prototipo del “Horno Solar”

### *2.6.1. Física*

¿Qué es la física?

Es la ciencia que se encarga de estudiar los fenómenos naturales, en los cuales no hay cambios en la composición de la materia. Todo fenómeno de la naturaleza, ya sea simple o complejo, tiene su fundamento y explicación en este campo.

¿Qué es la energía?

La energía es una propiedad que caracteriza la interacción de los componentes de un sistema físico que tienen la capacidad de realizar un trabajo.

Tipos de energía

Energías renovables

Energía solar

La energía que proviene directamente del sol se denomina energía solar. La energía radiante del sol se genera por reacciones termonucleares de fusión. La fusión nuclear se produce debido a la unión de dos o más núcleos de átomos ligeros en un solo núcleo de mayor masa. La energía radiante que llega del sol nos proporciona energía calorífica.

Energía hidráulica

Se aprovecha cuando la corriente de agua mueve un molino o la caída de agua de una presa mueve una turbina. Una turbina es un disco o rueda en forma de abanico que gira cuando una sustancia la empuja. La energía hidroeléctrica se transforma a partir de la energía del agua que cae.

## Energía eólica

Es la producida por el movimiento del aire y se aprovecha en los molinos de viento o en los aerogeneradores de alta potencia para producir electricidad.

## Energía geotérmica

El calor interno de la tierra se denomina energía geotérmica. En lo profundo del interior de la tierra, los núcleos radiactivos producen calor a medida que se descomponen. La presión de miles de kilómetros de roca también produce calor.

## Energías no renovables

### Energía nuclear

Es la originada por la energía que mantiene unidas a las partículas en el núcleo de los átomos, misma que es liberada en forma de energía calorífica y radiante cuando se produce una reacción de fusión, caracterizada por la unión de dos núcleos ligeros para formar uno mayor, o bien, cuando se produce una reacción de fisión al desintegrarse el núcleo de un elemento de peso atómico elevado, como es el caso del uranio, liberándose gran cantidad de energía que se utiliza para calentar agua.

### Energía calorífica

Se produce por la combustión de carbón, madera, petróleo, gas natural, gasolina y otros combustibles.

### Energía eléctrica

Es la que se obtiene principalmente, por medio de generadores, en ellas se aprovecha combustibles como el carbón y derivados del petróleo. La combustión genera calor que se emplea para calentar agua y producir vapor de alta presión en una caldera. El vapor generado en las calderas mueve turbinas que se transmiten a un generador que es el que finalmente produce electricidad.

## Termodinámica

La termodinámica es la rama de la Física que se encarga del estudio de la transformación del calor en trabajo y viceversa.

### Leyes de la termodinámica

#### Ley 0

La temperatura es una propiedad que tiene cualquier sistema termodinámico y existirá equilibrio térmico entre dos sistemas cualesquiera, si su temperatura es la misma.

#### Ley 1

La variación en la energía interna de un sistema es igual a la energía transferida a los alrededores o por ellos en forma de calor y de trabajo, por lo que la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

#### Ley 2

La energía calorífica no fluye en forma espontánea de un sistema frío a otro caliente. Sólo cuando se tienen dos sistemas con diferentes temperaturas se puede utilizar la energía calorífica para producir trabajo. El calor fluye espontáneamente del sistema caliente al frío hasta que se igualan las temperaturas.

### Propiedades de los materiales

#### Formas de propagación del calor

##### Conducción

La conducción es la forma de propagación del calor a través de un cuerpo sólido, debido al choque entre moléculas.



## Convección

La convección es la propagación del calor ocasionada por el movimiento de la sustancia caliente.

## Radiación

La radiación es la propagación del calor por medio de ondas electromagnéticas esparcidas, incluso en el vacío, a una rapidez de aproximadamente 300 mil km/s.

La luz

## Óptica.

La óptica es la rama de la física que estudia la luz y los fenómenos que produce. La luz se propaga por medio de ondas electromagnéticas en línea recta a una rapidez aproximada de 300 mil km/s en el vacío. Es el conocimiento físico del comportamiento de la luz.

Refracción consiste en la desviación que sufren los rayos luminosos al llegar a la superficie de separación entre dos sustancias o medios de diferente densidad excepto cuando los rayos inciden perpendicularmente a la superficie de separación.

## Reflexión

Cuando la luz incide en una superficie lisa, los rayos luminosos son rechazados o reflejados en una sola dirección y sentido, como lo hace un espejo.

## Leyes de la reflexión de la luz

Cuando la luz llega a la superficie de un cuerpo, ésta se refleja total o parcialmente en todas direcciones. Si la superficie es lisa como en un espejo, los rayos son reflejados o rechazados en una sola dirección y sentido.

## Color

El color se debe a la propiedad que tienen todos los cuerpos de absorber y reflejar ciertas radiaciones electromagnéticas. La mayoría de los colores que observamos de manera

cotidiana, son mezclas de longitudes de onda que provienen de la absorción parcial de la luz blanca.

La luz blanca del Sol es una mezcla de luces monocromáticas de longitudes de onda diferentes. Cuando una superficie recibe la luz solar y refleja todas las radiaciones de ésta, origina en la retina la sensación de color blanco. Pero si la superficie absorbe todas las radiaciones y no refleja ninguna, la retina no se excita y se percibe la sensación de negro.

## 2.6.2. Tecnología

### Prototipos didácticos

Un prototipo es la primera versión de un objeto nuevo. Es la materialización de una idea. Para la Real Academia Española (RAE), la palabra prototipo proviene del francés “prototype” y a su vez del latín tardío “prototipos” que significa forma elemental o primitiva por lo que también se define como modelo de ejemplo. La misma RAE marca dos acepciones que son

1. m. Ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa.
2. m. Modelo más representativo de algo.

La palabra prototipo hace referencia a cualquier tipo de diseño de máquina u objeto para realizar pruebas o para demostrar su funcionamiento.

Un prototipo puede ser un horno solar construido por alumnos de segundo de secundaria a partir de sus conocimientos previos y de la investigación en diversos medios.

En esta propuesta de intervención didáctica, la construcción de prototipos es la base para el aprendizaje significativo y motivante. Cada alumno interpreta los fenómenos de la realidad y se crea sus propias ideas que serán contrastadas con la construcción y la presentación de sus resultados, o sea la construcción de objetos, en este caso un horno solar.

## 2.7. MODELIZACIÓN

### 2.7.1. Modelo, modelo teórico, modelo científico y modelo teórico escolar

La Real Academia define el modelo con diversas acepciones, la primera de ellas nos dice que es un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo, otra más señala, que es una representación en pequeño de alguna cosa. Desde la teoría, los investigadores, como Rosaira Justi (2006) nos indica que los modelos son instrumentos mediadores entre la realidad y la teoría porque son autónomos con relación a ambas. Desde el punto de

vista científico, filosófico y educativo, coinciden en que un modelo es una representación de una idea, objeto, acontecimiento, proceso o sistema, creado con un objetivo específico (Gilbert, Boulter y Elmer, 2000).

Los modelos teóricos son las entidades principales del conocimiento científico, siempre y cuando conecten con fenómenos y permitan pensar en ellos para poder actuar. (Izquierdo-Aymerich et al., 1999: 48; subrayado en el original).

El modelo científico

Por otro lado, un modelo científico es una representación abstracta y simplificada de un sistema de fenómenos que hacen que sus características sean explícitas y visibles para generar explicaciones (Harrison y Treagust, 2000).

El modelo teórico escolar

En el nivel básico, la ciencia escolar brinda aquellos conocimientos que permiten a los estudiantes interpretar fenómenos cotidianos y sobresalientes. Para ello, el modelo teórico escolar se inspira en las disciplinas científicas y no en una ciencia única. Estos deben llevar al alumno a una serie de acciones, haciendo posible tres dimensiones, la primera, de hacer, la segunda de pensar y la tercera de comunicar. Durante las clases será fundamental que los estudiantes se sientan en una atmósfera de libertad desarrollando su propio criterio, lo que les permitirá apropiarse de este conocimiento (Izquierdo, 2014).

### *2.7.2. ¿Qué es la modelización?*

La modelización es el proceso de creación de modelos científicos originales, novedosos respecto del cuerpo de conocimiento establecido en un determinado momento histórico (Adúriz, Izquierdo, 2009).

Los modelos facilitan la explicación de hechos enigmáticos, mediante elaborados razonamientos abductivos y analógicos que muestran que, de alguna manera, esos hechos

a explicar “se parecen” a aquellos modelos que son candidatos hipotéticos a explicarlos (Adúriz-Bravo, 2005).

Los modelos se construyen a partir de una mezcla de elementos tanto de la realidad modelada como de la teoría, y también de otros elementos externos a ellos. Funcionan como una herramienta de investigación. El aprendizaje puede tener lugar en dos momentos del proceso: en la construcción y en la utilización del modelo, desarrollando una forma científica de pensar.

### *2.7.3. La modelización cómo estrategia didáctica*

Desde la didáctica de las ciencias, los modelos científicos escolares permiten que los jóvenes comprendan cómo funciona el mundo, por lo tanto, un modelo en ciencias naturales, es un sustituto de los sistemas reales que se están estudiando. Los alumnos pueden construir experiencias en la materia, poseer una comprensión epistemológica, experiencia en las prácticas de construcción y una evaluación del conocimiento científico. Otro beneficio que aportan los modelos a los alumnos, es que les permite articular su propia comprensión de un fenómeno científico (Acher, Arcay, Sanmartí 2007). Pueden compartir sus ideas, estructurar su modelo para conocer si sus compañeros están de acuerdo con él, convencerlos o ayudar a que entiendan el fenómeno.

Al aprender, los alumnos deben comprender la naturaleza de los modelos y evaluar el papel de los mismos en el desarrollo y difusión de los resultados de la indagación científicas. Aprender a hacer ciencia, significa que los alumnos deben ser capaces de crear, expresar y comprobar sus propios modelos (Justi y Gilbert, 2002b). Existen modelos curriculares como los dibujos, maquetas, simulaciones y analogías, estos pueden tener ventajas o desventajas, sin embargo, son eficaces en el estudio de las ciencias.

### **3. PLAN DE ACCIÓN**

#### **3.1 JUSTIFICACIÓN CURRICULAR**

Programas de Estudio 2011, Educación Básica Secundarias Generales, Tecnología y la Estrategia “Aprende en Casa II”

## 3.2 PLAN DE INTERVENCIÓN

### Diseño y construcción de un prototipo de horno solar

El propósito de la intervención, es motivar el interés de estudiantes de secundaria por la tecnología a partir de la aplicación de la estrategia de modelización en la construcción de un producto tecnológico con el uso de los métodos de la tecnología. El objetivo de esta, es que el alumno construya un horno que funcione a partir de energía solar, para generar un producto tecnológico sustentable.

#### *3.2.1. Marco teórico que sustenta la intervención*

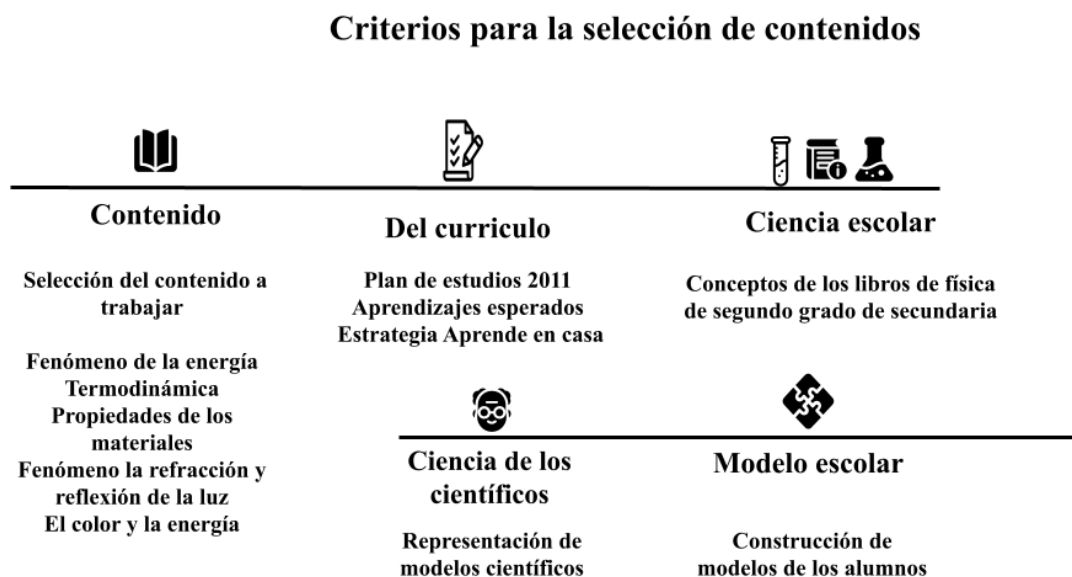
El marco teórico que fundamenta esta intervención, se aborda desde la ciencia, la tecnología y sociedad. Dentro del enfoque pedagógico de la asignatura, es de suma importancia no sólo la creación de productos tecnológicos, si no la responsabilidad que esto conlleva hacia el planeta. Rosaline Beatriz Estrieder (2017), expone que esta simbiosis entre ciencia, tecnología y sociedad, ha sido poco abordada. Como docente de la asignatura, relaciono estos tres elementos, ciencia como construcción humana, producción y uso de tecnología y participación social.

La modelización en esta intervención tomada de Hudson (1992) propone que un modelo de enseñanza, debe tener como objetivos:

- El aprendizaje de la ciencia y la tecnología.
- Comprender la naturaleza de la ciencia, así como sus métodos, siendo conscientes de las interacciones que se dan entre estas (ciencia, tecnología y sociedad).
- Hacer ciencia y tecnología, implicándose en investigaciones y resolución de problemas científicos.

### 3.2.2. Propuesta de intervención

La propuesta inicia a través de la siguiente ruta de criterios: selección de los contenidos relacionados con el fenómeno de la energía, termodinámica, propiedades de los materiales, el fenómeno de la refracción y reflexión de la luz, el color y la energía. Proseguí con el aprendizaje esperado, contenido en los Planes y Programas 2011, vinculado a la estrategia de Aprende en Casa. Desde la ciencia escolar, revise la conceptualización que hacen los libros de física de segundo grado de secundaria, sobre estos contenidos, me dirijo a la ciencia de los científicos para conocer como lo representan, esto me lleva al modelo escolar sobre los métodos de la tecnología, la presente ruta se ilustra en la figura 4.1



**Figura 3.1 Ruta de criterios**



### *3.2.3. Proceso de intervención*

Una vez establecido el contenido, en un primer momento procedo a indagar las ideas previas de mis alumnos sobre la clasificación de las energías, en renovables y no renovables, sus ventajas y desventajas. En un segundo momento, los alumnos exponen como se genera cada una, a partir de los métodos de la tecnología y refuerzo estos métodos para que los alumnos elaboren modelos escolares. Prosigo con los temas de termodinámica, propiedades de los materiales, refracción y reflexión de la luz, el color y la energía para facilitar a los alumnos el diseño del horno solar. En el tercer momento, pretendo que los alumnos lleguen a la construcción del modelo escolar del horno solar para generar energía, que sirva de evidencia de cada fenómeno y de la obtención de un producto tecnológico sustentable.

### 3.2.4 Plan de sesiones

Sesión, fecha y tema	Objetivo y estrategia	Evaluación y productos
<p>Sesión 1 27 de noviembre de 2020 Generación de energías renovables y no renovables</p>	<p>-Los alumnos expresan lo que comprenden por modelo y dan ejemplos al respecto a partir de una lluvia de ideas. -Los alumnos dibujan su MI sobre como se generan las energías renovables y no renovables en un cuadro comparativo. -Revisar las ideas previas de los alumnos sobre como se generan las energías renovables y no renovables para conocer su MI. Explicar como se genera la energía hidráulica. Identificar los métodos de la tecnología para generar energía hidráulica.</p>	<p>-Lista de cotejo para evaluar el cuadro de modelos iniciales  -Cuadro de modelos bidimensionales en su cuaderno y publicados en classroom</p>
<p>Sesión 2 04 de diciembre de 2020 Generación de energía hidráulica y geotérmica con los métodos de la tecnología</p>	<p>-Exponer la generación de la energía solar y geotérmica a partir de los métodos de la tecnología. -Identificar los métodos de la tecnología para generar energía solar y geotérmica. Explicar los métodos de la tecnología para generar energía solar y geotérmica. -Dibujar modelos escolares sobre la energía solar y geotérmica en cuadro comparativo.</p>	<p>-Lista de cotejo para evaluar el cuadro comparativo  -Cuadro modelos bidimensionales de los modelos escolares de la energía hidráulica y geotérmica en su cuaderno y publicados en classroom</p>
<p>Sesión 3 22 de enero de 2021 Repaso Aprende en casa “Generación energía eólica y repaso de la energía hidráulica y solar</p>	<p>-Revisan los alumnos como se genera la energía eólica y reafirman la hidráulica y solar a partir de un vídeo de Powtoon. -Identificar los métodos de la tecnología para generar energía eólica. -Elaborar un esquema sobre como se genera la energía hidráulica y solar.</p>	<p>-Lista de cotejo -Esquema o dibujo sobre la generación de la energía hidráulica, solar y eólica en su cuaderno y publicada en classroom</p>
<p>Sesión 4 29 de enero 2021 Generación de energía geotérmica, termoeléctrica y nuclear con los métodos de la tecnología</p>	<p>-Los alumnos expresan como consideran se genera la energía termoeléctrica. -Exposición de los alumnos sobre la generación de la energía geotérmica, termoeléctrica y nuclear a partir de los métodos de la tecnología. -Identificar los métodos de la tecnología para generar energía termoeléctrica y nuclear. -Explicar los métodos de la tecnología para generar energía, termoeléctrica y nuclear. -Dibujan los alumnos en su cuadro el modelo escolar de la generación de la energía termoeléctrica y nuclear a partir de los métodos de la tecnología.</p>	<p>-Lista de cotejo para evaluar el cuadro  -Cuadro de los modelos bidimensionales de la energía termoeléctrica y nuclear en su cuaderno y publicada en classroom. -Cuadro de modelos concluido</p>

Sesión, fecha y tema	Objetivo y estrategia	Evaluación y productos
<p>Sesión 5 05 y 12 de febrero de 2021</p> <p>Evaluación de los métodos de la tecnología para generar energías</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reafirmar cada uno de los métodos de la tecnología apoyado de videos de Powtoon.</li> <li>-Resolución de dudas sobre los métodos de la tecnología.</li> <li>-Responder un cuestionario sobre los métodos de la tecnología para generar energías, apoyado de videos de Powtoon.</li> <li>-Evaluar los métodos de la tecnología en plenaria compartiendo respuestas del cuestionario.</li> <li>-Resolver juego de kahoot.</li> <li>-Responder Diario de Clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario sobre los métodos de la tecnología para generar energías</li> <li>-Resultados del juego de Kahoot “Generación de energías”</li> <li>-Respuestas del diario de clase</li> </ul>
<p>Sesión 6 Termodinámica 03 de marzo de 2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Leer una historieta sobre las leyes de la termodinámica</li> <li>-Identificar las leyes de la termodinámica.</li> <li>-Diferenciar cada ley.</li> <li>-Dar ejemplos de cada ley.</li> <li>-Explicar que es la termodinámica.</li> <li>-Resolver un juego de kahoot sobre el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ejemplos de termodinámica en la libreta</li> <li>-Resultados del juego de Kahoot “Termodinámica”</li> </ul>
<p>Sesión 7 19 de marzo 2021 Propiedades de los materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Expresar ideas previas sobre las propiedades de los materiales.</li> <li>-Expresan los alumnos lo que conocen sobre las propiedades de los materiales.</li> <li>-Observan un video de las propiedades de los materiales.</li> <li>-Identificar las propiedades y hacer una lista.</li> <li>-Explicar las propiedades y relaciones.</li> <li>-Ejemplifican propiedades.</li> <li>-Resolver juego de Quizziz.</li> <li>-Elaborar un esquema con las propiedades y sus relaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de propiedades de los materiales</li> <li>-Resultados del juego de Quizziz sobre las propiedades</li> <li>-Esquema de las propiedades y sus relaciones</li> </ul>
<p>Sesión 8 16 de abril de 2021 Conductividad térmica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reafirmar las propiedades de los materiales.</li> <li>-Revisar los tipos de conductividad térmica en una presentación de PowerPoint.</li> <li>-Identificar los tipos de conductividad térmica.</li> <li>-Ejemplificar la conductividad térmica.</li> <li>-Resolver juego de Quizziz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resultados del juego de Quizziz</li> </ul>
<p>Sesión 9 23 de abril de 2021 Conductividad óptica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisar y leer en una presentación de PowerPoint con los materiales que permiten la conductividad óptica.</li> <li>-Identificar los materiales transparentes, translúcidos y opacos que permiten pasar o no la luz.</li> <li>-Resolver juego de Quizziz sobre la conductividad óptica.</li> <li>-Redacción en el cuaderno relacionado con los materiales transparentes, translúcidos y opacos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resultados del juego de Quizziz</li> <li>-Redacción en la libreta sobre la conductividad óptica con materiales transparentes, translúcidos y opacos.</li> </ul>

Sesión, fecha y tema	Objetivo y estrategia	Evaluación y productos
<p>Sesión 10 30 de abril 2021 Óptica de la luz, reflexión y refracción de la luz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisar las ideas previas de los alumnos sobre ¿qué es la luz?</li> <li>-Los alumnos dibujan su MI sobre como conciben la luz.</li> <li>-Crear videos de como viaja la luz en una superficie opaca y sobre una superficie transparente.</li> <li>-Dibujar cómo viaja la luz en una superficie opaca y sobre una superficie transparente a partir de los videos.</li> <li>-Explicar cómo se da la reflexión y la refracción de la luz a partir de los vídeos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo</li> <li>-Cuadro comparativo sobre el modelo inicial o personal de los alumnos sobre la luz y como viaja en una superficie opaca y una superficie transparente.</li> </ul>
<p>Sesión 11 07 de mayo de 2022 Refracción y reflexión de la luz Reflexión y absorción de la luz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar el modelo escolar de la reflexión y la reflexión de la luz.</li> <li>-Dibujar el modelo escolar de la reflexión y la reflexión de la luz.</li> <li>-Explicar cómo se da la reflexión y la absorción de la luz en los objetos.</li> <li>-Explicar las diferencias o similitudes entre el modelo inicial o personal y el modelo escolar.</li> <li>-Demuestran los alumnos la reflexión y absorción de la luz a través de una práctica con globos y una lupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo</li> <li>-Cuadro comparativo modelo inicial o personal y modelo escolar de la luz concluido.</li> <li>-Diferencias o similitudes entre el modelo personal y el modelo escolar</li> <li>-Reporte de práctica con globos</li> </ul>
<p>Sesión 12 14 y 21 de mayo de 2021 Diseño de prototipo de horno solar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizan la relación entre ciencia y tecnología como base, para el diseño del prototipo del horno solar.</li> <li>-Organizan los alumnos los temas revisados en una tabla sobre energía solar, termodinámica, propiedades de los materiales, óptica física, color y temperatura.</li> <li>-Evalúan los datos de la tabla para dar paso al diseño de un prototipo de horno solar.</li> <li>-Diseñan prototipo de horno solar a partir del análisis y la información recabada en su tabla.</li> <li>-Eligen materiales de reúso de acuerdo al diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo</li> <li>-Tabla de datos</li> <li>-Diseño de prototipo de horno solar</li> <li>-Lista de materiales de reúso para la construcción del horno</li> </ul>
<p>Sesión 13 28 de mayo y 06 de junio Construcción de horno solar y prueba de funcionamiento Modelo 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se presenta tabla de prueba de funcionamiento y se explica el proceso de recolección de datos en esta.</li> <li>-Se sugieren materiales de reúso para la construcción del horno.</li> <li>-Alumnos hacen uso de materiales para construir el horno.</li> <li>-Ensamblan y construyen horno solar.</li> <li>-Utilizan su horno, primera prueba de funcionamiento. - Modelo 1, introduciendo alimentos para fundir o cocer.</li> <li>-Recolección de datos en la tabla.</li> <li>-Evalúan los resultados y los registran en la tabla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo</li> <li>-Prototipo de horno solar construido</li> <li>-Tabla con registros de construcción y de resultados de la primera prueba de funcionamiento, Modelo 1</li> <li>-Fotos o vídeos con alimentos fundidos o cosidos</li> </ul>

Sesión, fecha y tema	Objetivo y estrategia	Evaluación y productos
Sesión 14 13 y 20 de junio Prueba de funcionamiento Modelo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Examinan los resultados de la prueba de funcionamiento de la primera prueba, Modelo 1.</li> <li>-Proponen mejoras para la prueba de funcionamiento del horno, Modelo 2.</li> <li>-Utilizan su horno, segunda prueba de funcionamiento.</li> <li>-Recolección de datos en la tabla.</li> <li>-Juzgan los nuevos resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo</li> <li>-Tabla de resultados de la segunda prueba de funcionamiento, Modelo 2</li> <li>-Fotos o vídeos con alimentos fundidos o cosidos</li> </ul>

### 3.2.5. Unidad didáctica

El diseño de las unidades didácticas está basado en Neus Sanmartí. El contenido o contenidos a seleccionar, debe posibilitar la comprensión del fenómeno. Se organizan y secuencian actividades de trabajo a partir de mapas, esquemas, cuestionarios, cuadros, cuadros comparativos, diarios de clase, entre otros. Se seleccionan actividades de evaluación y el momento adecuado de la aplicación. Debe prevalecer la comunicación entre alumnos y profesor, este último debe organizar y gestionar para lograrlo. Con los criterios anteriores, las secuencias didácticas de la presente intervención quedan conformadas con los siguientes elementos como se muestra en la figura 3.2

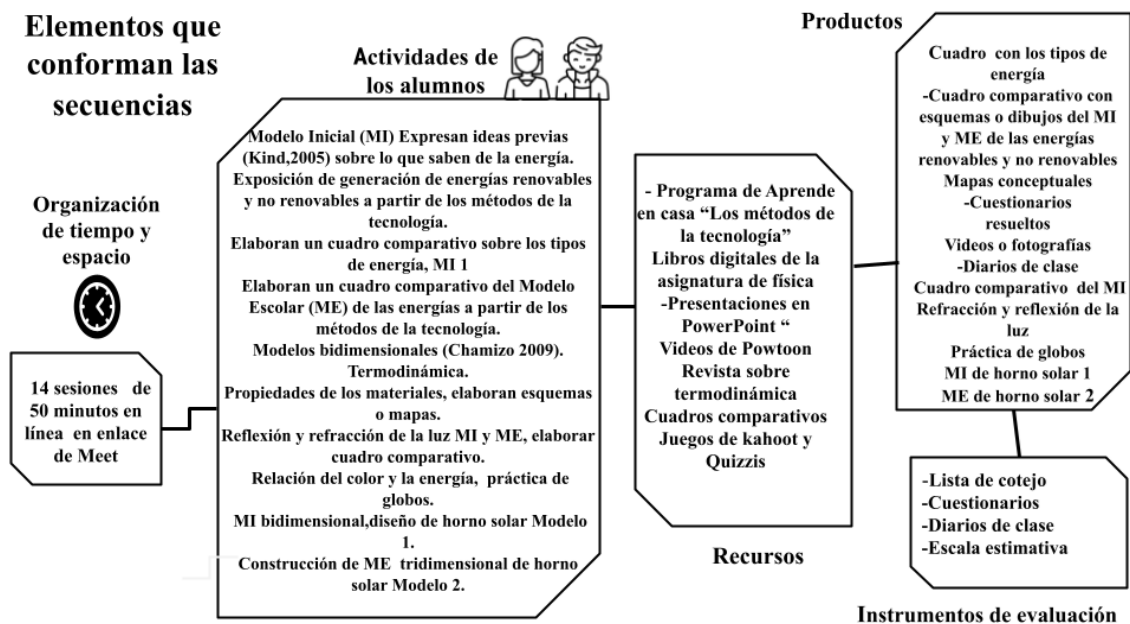


Figura 3.2 Elementos que conforman la secuencia didáctica

## 4. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Entre las técnicas de recolección de datos que se utilizaron, se encuentra la técnica de observación, que permite contar con la propia versión del docente y las contenidas en los documentos (Latorre, 2005). Es una de las técnicas básicas de recogida de información y técnica clave en la metodología cualitativa. Puse en marcha una observación participante (Sampiere 2010), registrando la información en un soporte físico, con la grabación y transcripción en meet-recordings-nor de las sesiones en línea.

Se revisaron cada una de las sesiones de clase para su análisis y posterior transcripción, el registro de participaciones de los alumnos y alumnas en el chat, las actividades en la plataforma de Google Classroom. Recolección de capturas de pantalla de las sesiones y fotografías o vídeos de cada producto o evidencia.

Dentro de los instrumentos utilizados se encuentran:

- Cuestionarios escritos (Latorre, 2005).
- Entrevistas telefónicas o en línea a los alumnos, como complemento de la observación, sobre sus conocimientos (lo que saben), creencias y opiniones (comportamientos y experiencias, comprender procesos cognitivos), sensaciones (emociones y sentimientos) de acuerdo a la clasificación de Patton (1990).
- Escalas de actitudes que permiten conocer el comportamiento que se conserva, alrededor de una manera favorable o desfavorable, ante una actividad, objeto, concepto, entre otras (Fishbein y Ajzen, 1975; Haddock y Maio, 2007; y Oskamp y Schultz ,2009). Utilizando para ello el método de escalamiento Likert (Rensis Likert, 1932), para cuantificar la respuesta de una persona, a partir de un grupo de ítems.

## 4.1. Recuperación de datos

Sesión 1  
27 de noviembre de 2020

<b>Secuencia didáctica 1</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Los métodos de la tecnología para generar energía</p> <p><b>Subtema:</b> Generación de energías”</p> <p><b>Recursos didácticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Documento de Word “Cuadro de modelos para generar energías”</li> <li>-Presentación en PowerPoint “Generación de energías”</li> </ul>	
ACTIVIDADES	EVALUACIÓN Y PRODUCTOS
<p><b>INICIO</b></p> <p>Modelo Inicial (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La docente da la bienvenida a los alumnos y les solicita que compartan al grupo, el tema y las actividades que se realizaron la sesión anterior.</li> <li>-Recapitula los puntos importantes de la sesión pasada sobre los tipos de energía.</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicita a los alumnos abran el “Cuadro de modelos para generar energía” publicado en el classroom para trabajar en clase.</li> <li>-Explica al grupo como van a trabajar en el cuadro o directamente en su cuaderno.</li> <li>-Cuestiona a los alumnos sobre lo que entienden por modelo y explica la estrategia de trabajo a partir de la modelización.</li> <li>-Solicita a los alumnos elaboren su modelo inicial con esquemas o dibujos del proceso para generar energía hidráulica, solar, eólica, geotérmica, termoeléctrica y nuclear en el cuadro de Word o su cuaderno.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicita la exposición sobre el método para generar la energía hidráulica por parte del alumno responsable.</li> <li>-La docente recapitula el método para generar energía hidráulica.</li> <li>-Invita a los alumnos a explicar como se genera la energía hidráulica.</li> <li>-Invita a los alumnos a que identifiquen las tecnologías implícitas.</li> <li>-Felicit a los alumnos por sus participaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participaciones de los alumnos</li> <li>-Cuadro de modelos MI para generar energía</li> <li>-Presentación en PowerPoint sobre la generación de energías del alumno</li> <li>-Cuadro de modelo escolar de la energía hidráulica</li> <li>-Lista de cotejo de cuadro comparativo</li> </ul>



## Sesión 1

En esta sesión se inicia la propuesta de intervención, la cual pretende conocer en primera instancia, las ideas previas de los alumnos (Kind, 2005) sobre su Modelo Inicial (MI) con respecto a la generación de las energías renovables y no renovables, siendo este el primer contenido que se abordó con respecto al fenómeno de la energía.

Tema: “Generación de energías”

Esta sesión la inicié dando la bienvenida a los alumnos. Los invité a responder lo siguiente “¿Quién me puede compartir lo que vimos la semana pasada?” Melani responde “Hablamos sobre las ventajas y desventajas de la energía renovable y no renovable, hablamos sobre los tipos de energía y creo que ya”.

Proseguí, al segundo momento de la sesión, solicitando a los alumnos bajarán del classroom, el documento de Word (Anexo 4) “Cuadro de modelos para generar energías” contándoles de manera general como trabajarían en este, durante la clase. Al ser la primera sesión donde manejaría el término modelo con los alumnos, como una representación de una idea, objeto, acontecimiento, proceso o sistema, creado con un objetivo específico, (Gilbert, Boulter y Elmer, 2000), les pregunte “¿Han escuchado la palabra modelo? “Si yo les dijera: hazme un modelo de un coche de carreras, ¿Ha que me puedo referir?” Sebastián responde “Como un dibujo, bueno, como un doble o algo parecido a lo que nos está pidiendo, si es un carro sería otro carro, pero a nuestra forma, usted lo hace a su forma y nosotros lo hacemos a nuestra forma” Lissette comenta “Bueno, yo considero que un modelo es un boceto o hipótesis, bueno una forma de representar una hipótesis, por ejemplo, como usted dice, en un carro hacerle más larga la parte trasera o hacerlo más pequeño o más grande o algo así” Santiago refiere “Es como un escala de algo que tú quieres hacer, pero en tu imaginación, entonces tú tienes que imaginarte lo que quieres y hacerlo mediante dibujos y así, es como un boceto, un modelo, perdón”, esto lo denominan Greca y Moreira, 1998; Franco y Colinvaux, 2000, modelo mental, siendo representaciones construidas por nosotros, Gobert y Buckley (2000) señalan que cualquier persona se plantea una pregunta, elabora un modelo mental para darle respuesta, que luego evalúa y revisa en caso necesario.

Una vez obtenidas estas respuestas, los felicite por sus aportaciones, recapitule el concepto de modelo, mencionando a los alumnos que elaborarán los modelos y que a partir de esa clase trabajaríamos con una estrategia llamada modelización, modelar es construir modelos, ya sea en los laboratorios de investigación o en las aulas (Justi, 2002, 2006.). Precise a los alumnos que realizarán en la clase sus propios modelos en el cuadro de Word de lado izquierdo o en su cuaderno.

Solicité entonces a los alumnos, que dibujaran como creían que se generaban las energías hidráulica, solar, eólica, geotérmica, termoeléctrica y nuclear (ideas previas, Kind, 2005), como ustedes las conciban, ustedes solitos, recuerden que es su modelo, a esto le llamamos MI, todos van a estar correctos, ninguno va a estar mal, sale.

En el tercer momento, les comenté a los alumnos “Perfecto chicos, ya tenemos nuestros modelos, hoy va iniciar la exposición Sebas y él nos va a explicar como se genera la energía hidráulica, ustedes ya tienen su propuesta, su modelo. El alumno Sebastián comienza leyendo su presentación de PowerPoint “La energía hidráulica, es la que permite generar electricidad a partir del agua en movimiento, el agua en movimiento se utiliza para generar electricidad, al hacer girar las turbinas acopladas a generadores”. Presentación de exposición, figura 4.1

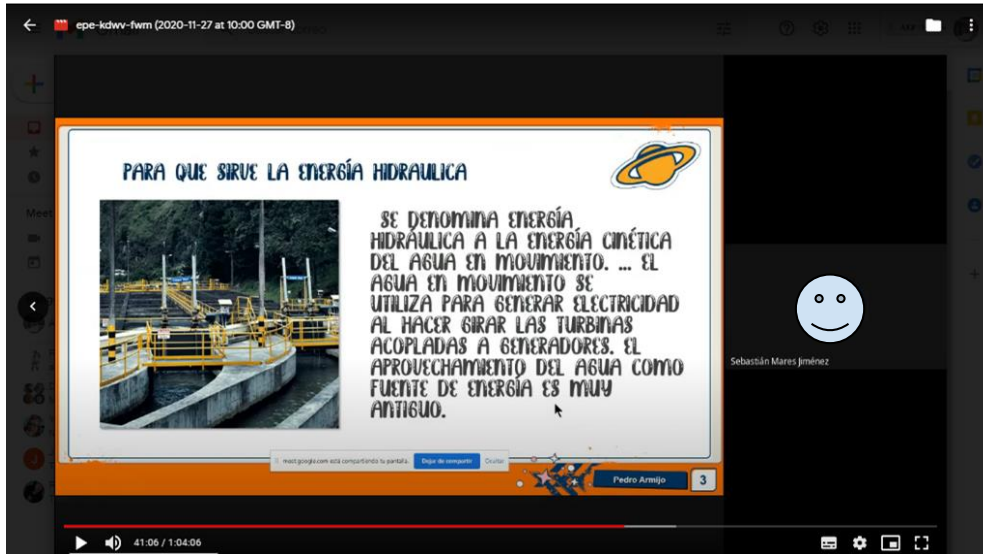


Figura 4.1 Presentación del alumno sobre la generación de la energía hidráulica

Al concluir la exposición Sebastián, invité a los alumnos a explicar el método, la alumna Lissette pregunta “¿puedo?” Le doy la palabra “Si adelante Liss” “Según yo entendí, inicia de izquierda a derecha no, que va entrando el agua con la misma fuerza que ejerce, va pasando por algunos conductos, los cuales dan fuerza pasan al generador y ahí están conectados a los cables que generan esa fuerza en energía, pasándola por cables y todo eso” figura 4.2.

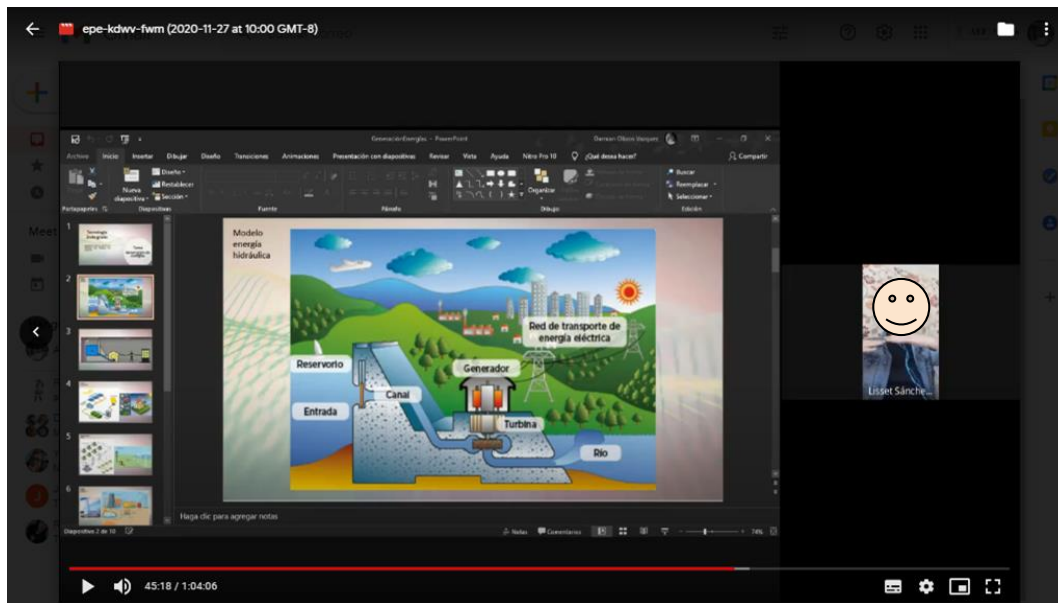
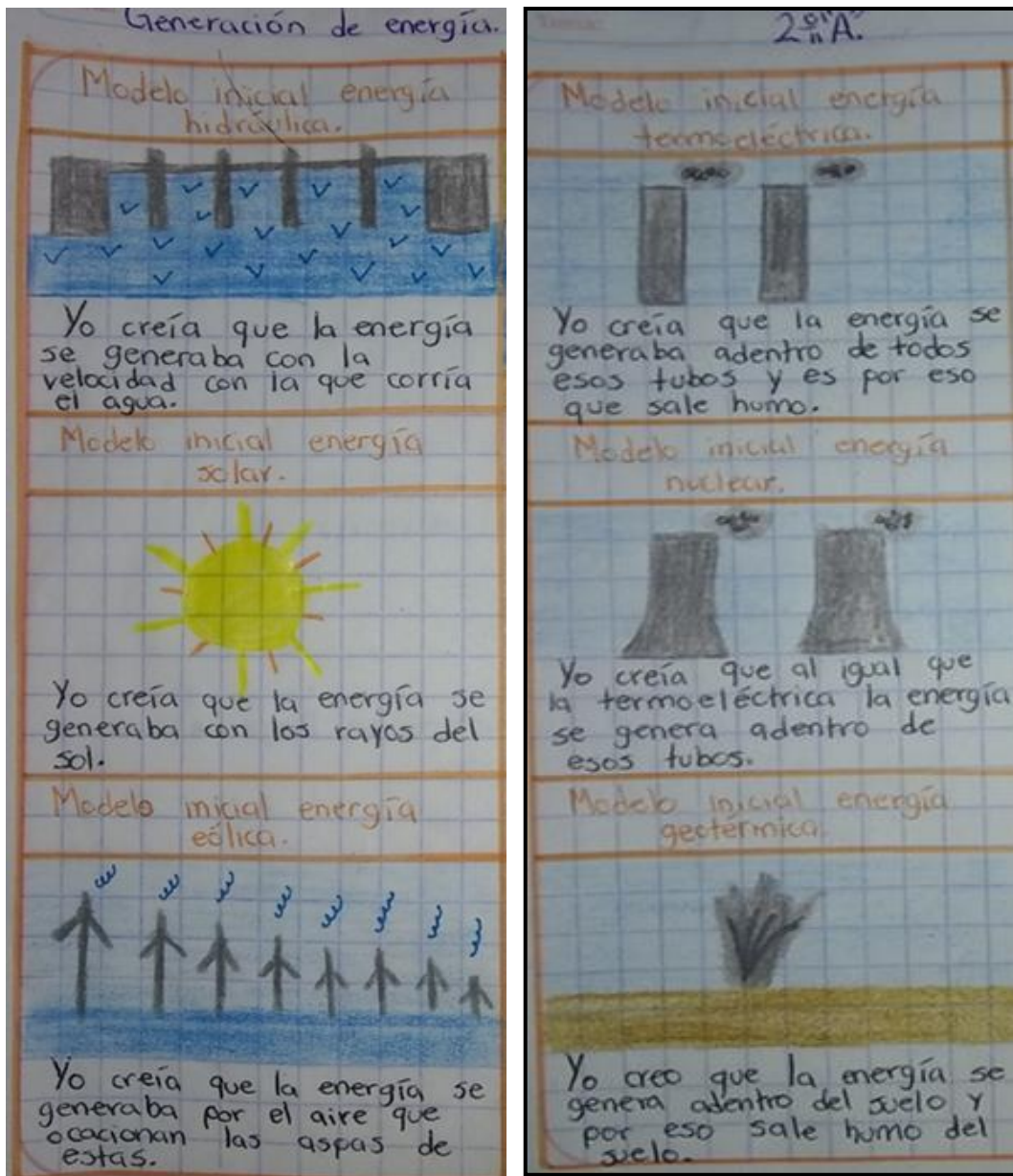


Fig. 4.2 Alumna explica el método para generar energía hidráulica

Solicite a los alumnos que dibujaran ahora, el modelo científico de la energía hidráulica de lado derecho del cuadro y les comente lo siguiente “Y este sería el modelo científico, esta es la manera en la que podemos darnos cuenta ahora como se genera” “Este es uno de los métodos de la tecnología” Les pregunte a los alumnos “¿La tecnología, aquí donde está implícita chicos?” Los alumnos responden “José Arturo: pues sería en el agua ¿no?” “Damián “En la turbina” “José Arturo “La torre eléctrica” Jenni “El generador” “José Arturo “La presa para que no se caiga el lago o río, porque tapa el agua que no necesita”. Con estas respuestas felicito a los alumnos. Les pregunté si había alguna duda hasta ese momento, los alumnos respondieron que no. Se concluye la clase con los MI de los alumnos sobre la generación de energías, como se observa en la figura 4.3 donde una alumna muestra en sus dibujos, con información escrita de forma espontánea donde explica como se genera estas energías.

Fig. 4.3 Alumna explica de forma escrita como se generan las energías



En el caso de los dibujos a lápiz, el alumno considera que no tiene una técnica adecuada, como su docente le animé y le hice notar que por lo contrario era un buen dibujante ya que había logrado mostrar de forma clara con sus modelos como concebía que se generaban las energías, esto le dio mayor confianza para realizar las siguientes actividades.

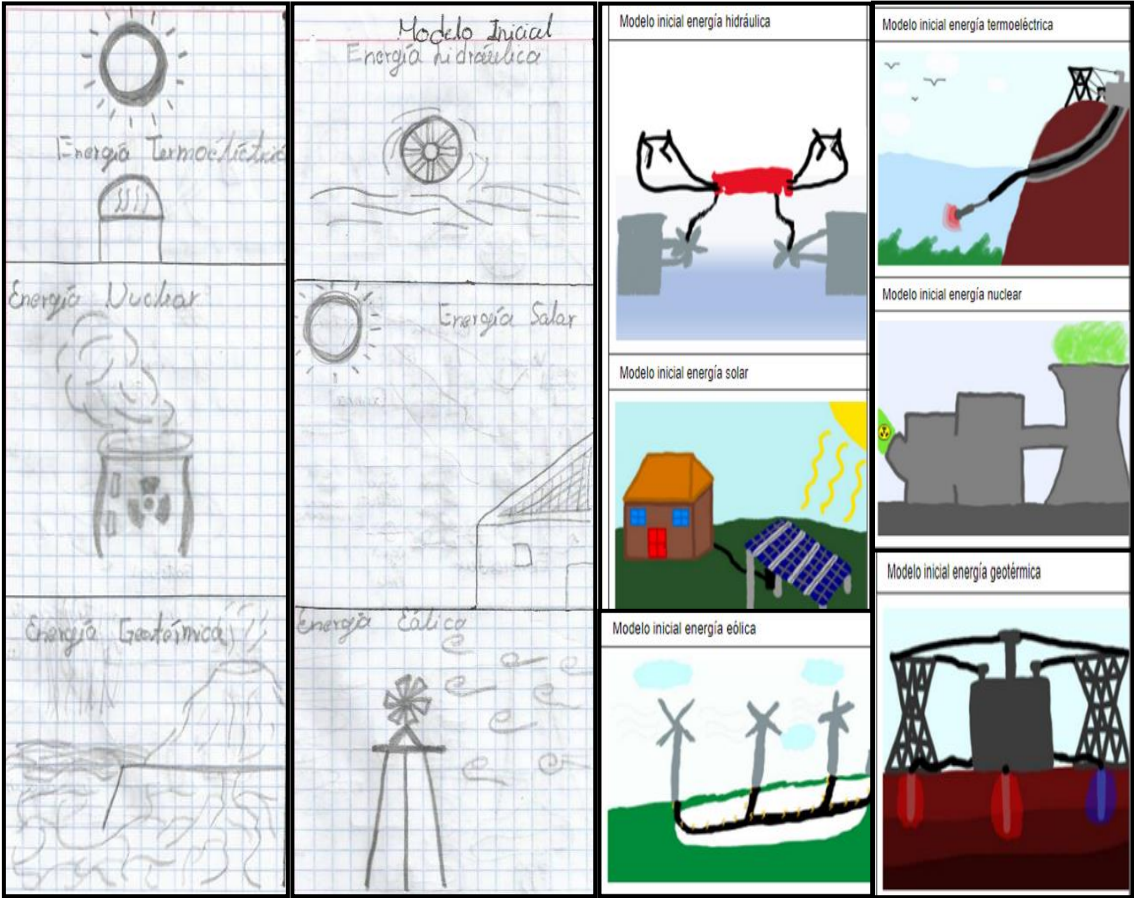


Fig. 4.4 Modelos iniciales de alumnos sobre cómo se generan las de energías

En el caso del segundo alumno, opta por mostrar sus modelos con dibujos en computadora siendo más afín a su estilo de trabajo, ya que tampoco le agrada dibujar, de igual forma muestra elementos de la tecnología para que estas energías funcionen como se observa en las aspas de los molinos, generadores y paneles solares, que también se perciben en los modelos a lápiz. Ambos alumnos a pesar de no tener afinidad por el dibujo resolvieron la

situación presentando sus modelos iniciales, figuras 4.4. Esta fue la primera sesión con los alumnos que trabajaría con el término modelo, cuestionando sobre que creían que podía significar esto, expresando su idea inicial al respecto.

Los primeros conceptos que emergen del modelo son: “Como un dibujo, ... un doble, ... una escala de algo, ... algo parecido a lo que nos está pidiendo, ..., pero a nuestra forma, usted lo hace a su forma y nosotros lo hacemos a nuestra forma. Las definiciones expresadas son cercanas a lo que cita Adúriz Bravo (2001):

Remite a una versión estilizada, réplica, esquema o diseño de algo; señala una imitación o simulación de su referente, que sólo captura de manera simplificada algunos elementos centrales –elegidos según una determinada mirada intencionada.

Por lo tanto, como docente rescato estas ideas para profundizar dicho concepto con los alumnos, observando que ellos poseen su propia mirada a partir de lo que expresan.

Algunos alumnos registraron en el chat los siguientes comentarios que se muestran en figura 4.5 que me indican que se sintieron motivados durante la clase (Kleinginna, 1981, define motivar como el deseo que energiza y dirige el comportamiento hacia un objetivo o meta dada).



```
00:59:34.034,00:59:37.034
Lisset : Me gusta clase porque nos explica y es paciente :3 tan bien porque refuerzo bastante lo
que he aprendido en otras materias. Gracias miss.

00:59:59.120,01:00:02.120
Hazel : A mi me gusto mucho aunque si debemos ponernos de acuerdo quien va a presentar 😊

01:00:39.871,01:00:42.871
Aranza Zoe : Estuvo muy buena su clase y me gusta mucho como explica

01:00:44.852,01:00:47.852
Jennifer a mi me gusto por que dibujamos y porque nos explica bien

01:00:48.226,01:00:51.226
Damián ( : A mi me gusta la clase porque usted nos ayuda a comprender los temas de forma interactiva y
entretenida.

01:00:55.656,01:00:58.656
Brandon Su clase es de mis favoritas miss :)))

01:00:59.927,01:01:02.927
Axel : pues me gusta la clase porque nos explica de forma directa y sin nudos si se podria
decir asi

01:02:07.891,01:02:10.891
Zahra : A mí me gusta como explica

01:02:27.572,01:02:30.572
Lisseth : A mi me gusto de la clase que nos explica bien y es paciente con nosotros
```

Fig. 4.5 Registros en el chat sobre motivación durante la sesión



04 de diciembre de 2021

<b>Secuencia didáctica 2</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b> <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias. <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos. <b>Tema:</b> Los métodos de la tecnología para generar energía <b>Subtema:</b> Generación de energía solar y geotérmica <b>Recursos didácticos</b> -Documento de Word “Cuadro de modelos para generar energías” -Presentación en PowerPoint “Generación de energías”	
ACTIVIDADES	EVALUACIÓN Y PRODUCTOS
<b>INICIO</b> -La docente da la bienvenida a los alumnos. -Invita a los alumnos a tener una mayor participación durante las clases abriendo el micrófono o escribiendo en el chat sus aportaciones. -Pide que los alumnos comenten los puntos abordados en la clase anterior y los compartan al grupo abriendo su micrófono. -Recapitula los puntos más importantes del tema abordado en la sesión anterior. <b>DESARROLLO</b> -La docente solicita al grupo que tengan listo su cuadro de modelos o el cuaderno que trabajaron la sesión anterior para continuar avanzando los modelos escolares. -La docente invita a exponer a los alumnos que se le asignó la generación de la energía solar y la energía geotérmica. -Solicita a los alumnos dibujen o realicen el esquema del modelo escolar de dichas energías en su cuadro o cuaderno en la columna de lado derecho. -Realiza preguntas a los alumnos sobre la forma en que se generan estas energías y las ventajas o desventajas de cada una. <b>CIERRE</b> -Refuerza al grupo la metodología para generar energía solar y geotérmica. -Solicita a los alumnos suban a classroom su cuadro con los modelos escolares de las energías trabajadas en clase.	-Participaciones de los alumnos  -Presentaciones de PowerPoint de las exposiciones de los alumnos  -Avance del cuadro de los modelos escolares de la energía solar y geotérmica de los alumnos -Lista de cotejo del cuadro de modelos de energías

## Sesión 2

Tema: Generación de energía solar y geotérmica

Se inicia la sesión con la bienvenida a los alumnos, invito a Liss a participar, comentando lo que se trabajó en la clase anterior, ella responde “Bueno, en la clase pasada usted nos pidió que abriéramos el archivo que nos mandó en classroom” tenía como actividad hacer nuestros propios modelos de cada tipo de energía desde hidráulicas, solar, eólica y así, nuestros propios conceptos, lo que nosotros conocemos ¿no?” la felicito y doy paso al segundo momento de la sesión.

Comente a los alumnos: “En el segundo cuadro vamos hacer hoy los modelos escolares”, el alumno José Arturo da inicio con su exposición, presenta una introducción sobre la importancia de la energía solar, sus ventajas y desventajas, figura 4.6.

Figura 4.6 Alumno presenta exposición sobre la energía solar



Zoom Meeting: ykz-hzwm-mhr (2020-12-04 at 10:01 GMT-8)

### Desventajas de la energía solar.

- \*1-No es fija. Es decir, no siempre conseguirás generar la misma cantidad de energía. Este problema tiene fácil solución: almacenar y vender tu excedente de autoconsumo.
- \*2-Depende de las condiciones climáticas. Se puede extraer este tipo de energía en prácticamente cualquier clima, pero en lugares con niebla y abundantes nubes será más complicado ser eficientes.
- \*3-El coste de su instalación es caro. Requiere una gran inversión inicial, aunque como hemos visto esta se termine recuperando.

José Arturo Pérez Pedraza

9:19 / 1:58:45

Invité al grupo a que le preguntaran a su compañero si valía la pena invertir en esta energía “¿Ustedes que opinan, vale la pena hacer la inversión, aunque sea cara al inicio?” Liss responde abriendo el micrófono “Puedo, pienso que vale la pena porque uno, así dañas menos al medio ambiente, más bien técnicamente no lo dañas porque estas usando una energía que es natural ¿no? Y no estás usando un consumo de gasolina, ni nada de eso y pues te va a durar bastante si la instalación es efectiva”

Vuelvo a preguntarle a los alumnos” Zhara responde “Bueno pues yo creo que sí sería necesario hacer la inversión porque al principio cueste te duraría durante mucho tiempo” cada uno de los alumnos argumenta su respuesta, por argumentación se entiende la articulación de intervenciones dentro de un discurso, dirigido a convencer a los otros de un punto de vista (Billing 1987, retomado por Candela 1999, p.100). Agradezco a los alumnos sus respuestas.

Solicito a los alumnos elaboren en su cuadro o en su cuaderno el modelo escolar de dicha energía. Una vez concluida la actividad, invito a la alumna Liss a exponer cómo se genera la energía geotérmica, comenta “La energía geotérmica viene del subsuelo, es como una erupción, porque aquí en la parte de más abajo del subsuelo da cierto calor, al cual se suelen hacer, así como pequeños, se hace vapor con ese calor y ese vapor pues ese calor necesita salir ¿no? Entonces tener explosiones que también son conocidas como géiseres, ese calor que expulsa puede utilizarse ¿cómo decirlo? para generar electricidad, perdón, también está como consecuencia que al intentar provocar y consumir eso se deteriora el medio ambiente porque se necesita hacer como decirlo, construcciones, pequeñas construcciones para extraer esa energía” Figura 4.7.

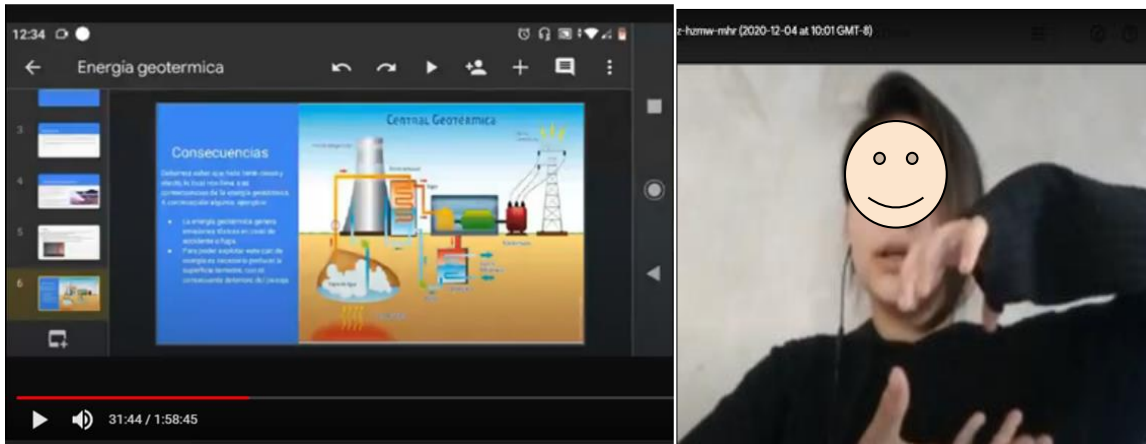


Figura 4.7. Alumna explicando la generación de la energía geotérmica a partir del método de la tecnología

Al terminar la exposición pregunte al grupo “¿Qué opinan sobre ella?” El alumno Ángel opina “La energía geotérmica a mí me parece una buena idea, es un recurso natural, una capa debajo de la tierra y ese vapor que suelta también el agua por la energía calorífica, se convierte en energía y es menos contaminante”. El alumno Axel opina “Bueno yo digo en mi punto de vista, que contamina”

En el tercer momento de la clase, con estos argumentos, refuerzo el método de la tecnología para generar esta energía. A continuación se presentan los modelos escolares de los alumnos figura 4.8.

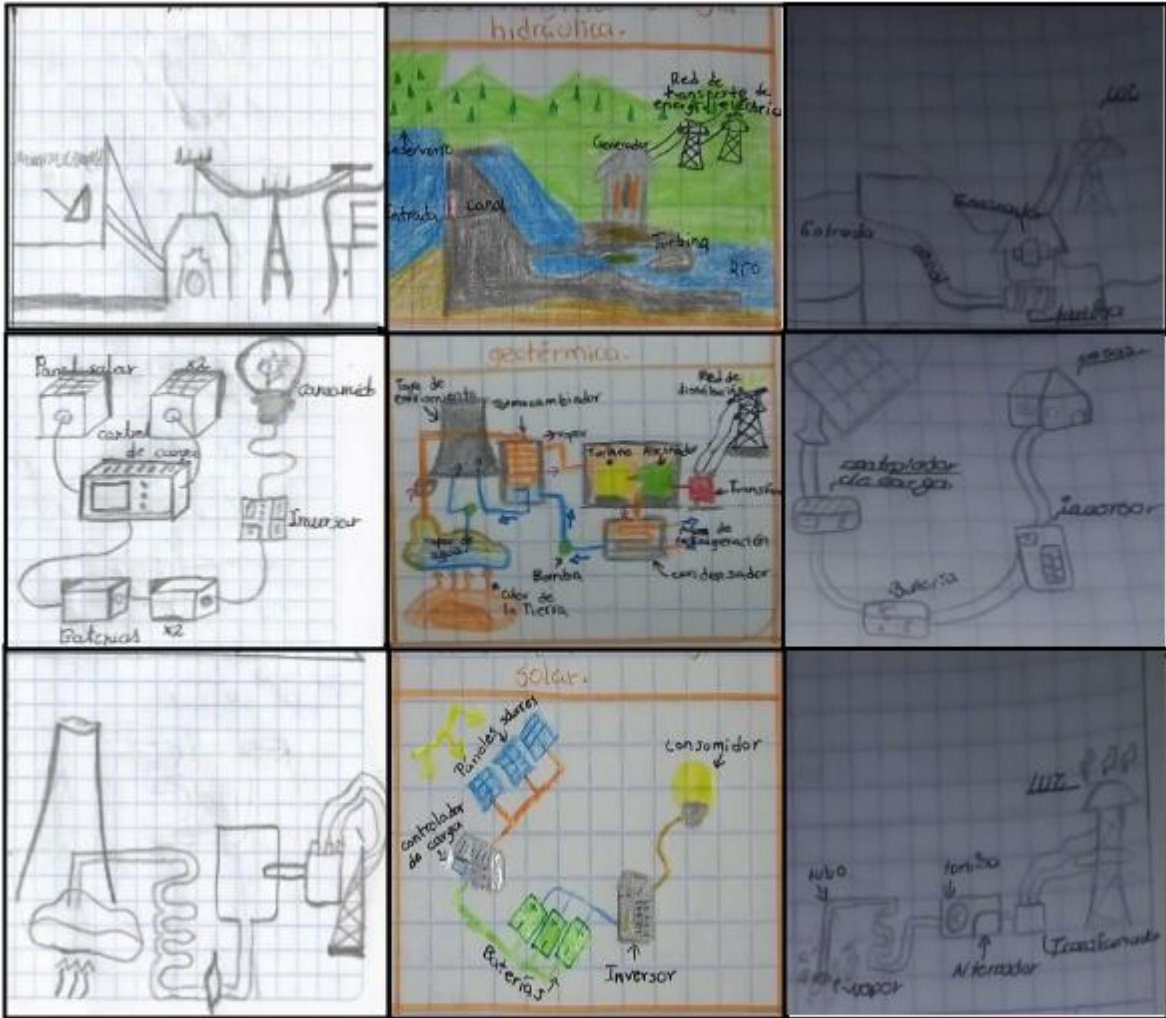


Figura 4.8. Modelos escolares de la energía hidráulica, solar y geotérmica que muestran los métodos de la tecnología para generar energía

A diferencia de la sesión anterior, la participación de los alumnos fue muy reducida, en el chat no se presentaron participaciones. A partir de este análisis y reflexión, considero necesario realizar un repaso para fortalecer el tema, ya que adicionalmente se presentan las vacaciones decembrinas.

<b>Secuencia didáctica 3</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Los métodos de la tecnología para generar energía  <b>Subtema:</b> Generación de energía eólica y repaso de energía hidráulica y solar.  <b>Recursos didácticos</b>            -Video de Powtoon sobre generación de energía hidráulica y solar.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b>            -La docente da la bienvenida a los alumnos.            -Invita a exponer al alumno designado, como se genera la energía eólica.            -Invita a los alumnos a recordar y comentar como se generan las energías expuestas en las clases anteriores abriendo su micrófono o escribiendo en el chat.</p> <p><b>DESARROLLO</b>            -La docente presenta un video en la aplicación de Powtoon con el propósito de reforzar como se genera la energía, hidráulica y solar.            -Realiza preguntas a los alumnos sobre la forma en que se generan estas energías una vez concluido el video.</p> <p><b>CIERRE</b>            -La docente invita a los alumnos a explicar como se genera la energía hidráulica y solar una vez reforzado el tema con el video y la explicación proporcionada.            -La docente solicita a los alumnos que expongan qué nuevos elementos encontraron con el reforzamiento.            -La docente solicita a los alumnos que elaboren un esquema que muestre como se genera la energía hidráulica y solar.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Presentaciones de PowerPoint de las exposiciones de los alumnos.</p> <p>-Participación de los alumnos</p> <p>-Esquema sobre la generación de la energía hidráulica y solar.</p> <p>-Lista de cotejo del esquema de la generación hidráulica y solar.</p>

### Sesión 3

Tema: Generación de energía eólica y repaso de energía hidráulica y solar

Invitó a la alumna Fernanda a presentar su exposición sobre cómo se genera la energía eólica, figura 4.9. Al concluir la exposición le comenté a la alumna “Muy bien Fer, ahora con tus propias palabras, así de manera muy sencilla ¿Cómo podrías explicarles a tus compañeros que se genera esta energía?” “Fernanda responde, pues con las aspas del aerogenerador, con el aire van produciendo energía, pero se tiene que hacer en grandes áreas para que los molinos puedan hacer bien su trabajo y poder generar esta energía” felicito a la alumna “Muy bien Fer”.



Figura 4.9. Alumna presenta exposición sobre la energía solar

En el segundo momento de la clase, les comenté a los alumnos que llevábamos revisadas la energía hidráulica y solar, entonces les pregunté si recordaban cómo se generaban, Lisset comenta “es a través del agua no, la presión que genera el agua, pues se va utilizando, pues hay cierto movimiento o presión, tener un esfuerzo, el cual produce energía no” el alumno Oscar comenta en el chat “por el agua, no miss”. En cuanto a la energía solar Jorge menciona “hay un panel y durante el día se empieza a calentar el panel solar y eso hace que tengas agua caliente. luz y ya” felicité a los alumnos por sus respuestas y participación.

En el tercer momento, les presente un vídeo en Powtoon sobre la generación de cada una” Al finalizar la proyección, los interrogué “¿Qué encontraron de información adicional en estas energías? ¿Qué otros elementos encontraron? El alumno Sebastián señaló “el ciclo de la energía solar, pues se necesitan paneles creo y ya después de eso pasan a una batería, después eso se convierte en electricidad, después entra a los aparatos electrónicos de los hogares” la alumna Ximena responde “que en la energía solar se transmite a partir de los fotones, creo que así se llamaban, que van desde el sol hasta la tierra” con respecto a la energía hidráulica la alumna Melanie comenta “La energía hidráulica, es cuando pasa el agua y pasa por una turbina y depende de que tan rápido vaya el agua, es como va a generar la energía”. Solicite a los alumnos que elaboren un esquema en su cuaderno que mostrará como se generan cada una de estas energías, como se aprecia en la figura 4.10.

Con las explicaciones anteriores, los alumnos muestran que han comprendido cómo se generan las energías, sin embargo, no se cuenta con la participación de otros alumnos, les menciono que muestran atrasos considerables en la entrega de sus modelos escolares de la clase anterior y si tienen dudas me las compartan para apoyarlos.



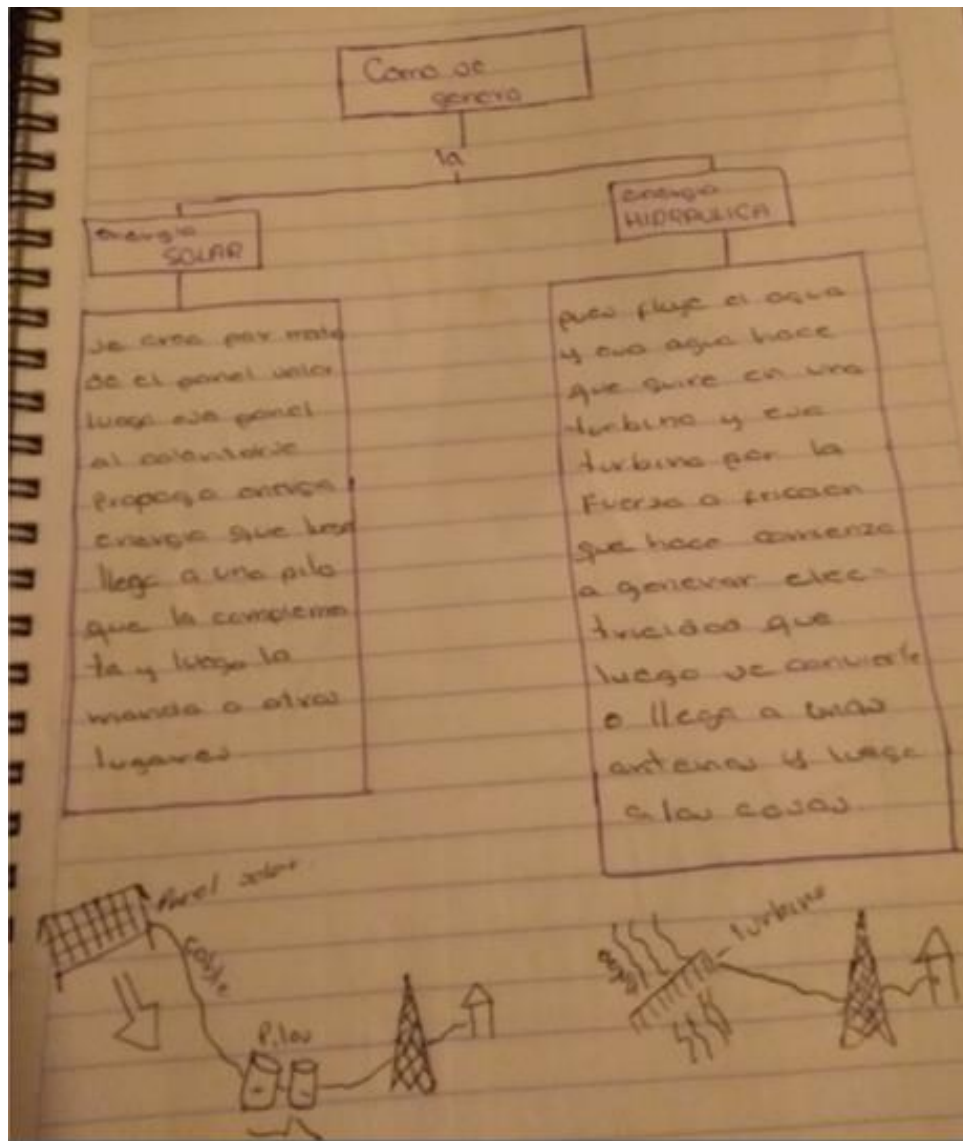


Figura 4.10. Esquemas sobre el repaso de la generación de energía hidráulica y solar

<b>Secuencia didáctica 4</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>		
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Los métodos de la tecnología para generar energía  <b>Subtema:</b> Generación de energía térmica y termonuclear  <b>Recursos didácticos</b>            Esquemas del modelo escolar de la energía termoeléctrica y termonuclear en PowerPoint</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN PRODUCTOS</b>	<b>Y</b>
<p><b>INICIO</b>            -La docente da la bienvenida a los alumnos.            -Invita a los alumnos a explicar como piensan que se genera la energía termoeléctrica en una lluvia de ideas.</p> <p><b>DESARROLLO</b>            -La docente invita a exponer a los alumnos que se le asignó la generación de la energía térmica y termoeléctrica.            -Solicita a los alumnos que expliquen como funciona la energía térmica y termoeléctrica.            -Solicita a los alumnos dibujen o realicen el esquema del modelo escolar de dichas energías en su cuadro o cuaderno en la columna de lado derecho el modelo escolar de estas.            -Realiza preguntas a los alumnos sobre la forma en que se generan estas energías.</p> <p><b>CIERRE</b>            -La docente refuerza el tema e invita a los alumnos a explicar como se genera la energía térmica y termoeléctrica.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Presentaciones de PowerPoint de las exposiciones de los alumnos.</p> <p>-Participación de los alumnos            -Avance del cuadro de los modelos escolares de la energía térmica y termonuclear de los alumnos            -Lista de cotejo del cuadro de modelos de energías</p>	

## Sesión 4

Tema: Generación de energía térmica y termonuclear

Inició la sesión dando la bienvenida y le pregunto al grupo “Alguien nos puede comentar desde su modelo inicial o personal ¿cómo creen que se genera la energía termoeléctrica? sencillo, fácil, para darle introducción a Melanie, el alumno Luis Enrique menciona “se va calentando poco a poco” en el chat respondieron lo que se muestra en la figura 4.11. Felicito a los alumnos por sus aportaciones.

```
00:05:41.242,00:05:44.242
Brandon          La manera de producir electricidad
a partir de las fuentes de energía más importantes es
esta: Carbón, petróleo y gas: La forma es muy sencilla,
los quemamos, ya que desprenden mucha energía al entrar
en combustión. Ese calor intenso genera vapor de agua
que mueve una turbina que sirve para generar
electricidad.
```

Fig. 4.11. Respuesta sobre como se genera la energía termoeléctrica en el chat

Se inicia el segundo momento con la exposición de Melanie, apoyándose de un modelo escolar figura 4.12 la felicito por su exposición y le pido que explique con sus propias palabras como se genera y ella menciona “Pues en sí, la energía termoeléctrica se genera por la turbina de vapor y aparte de que la caldera el agua se calienta y también la turbina de gas ..... se hace una energía”.

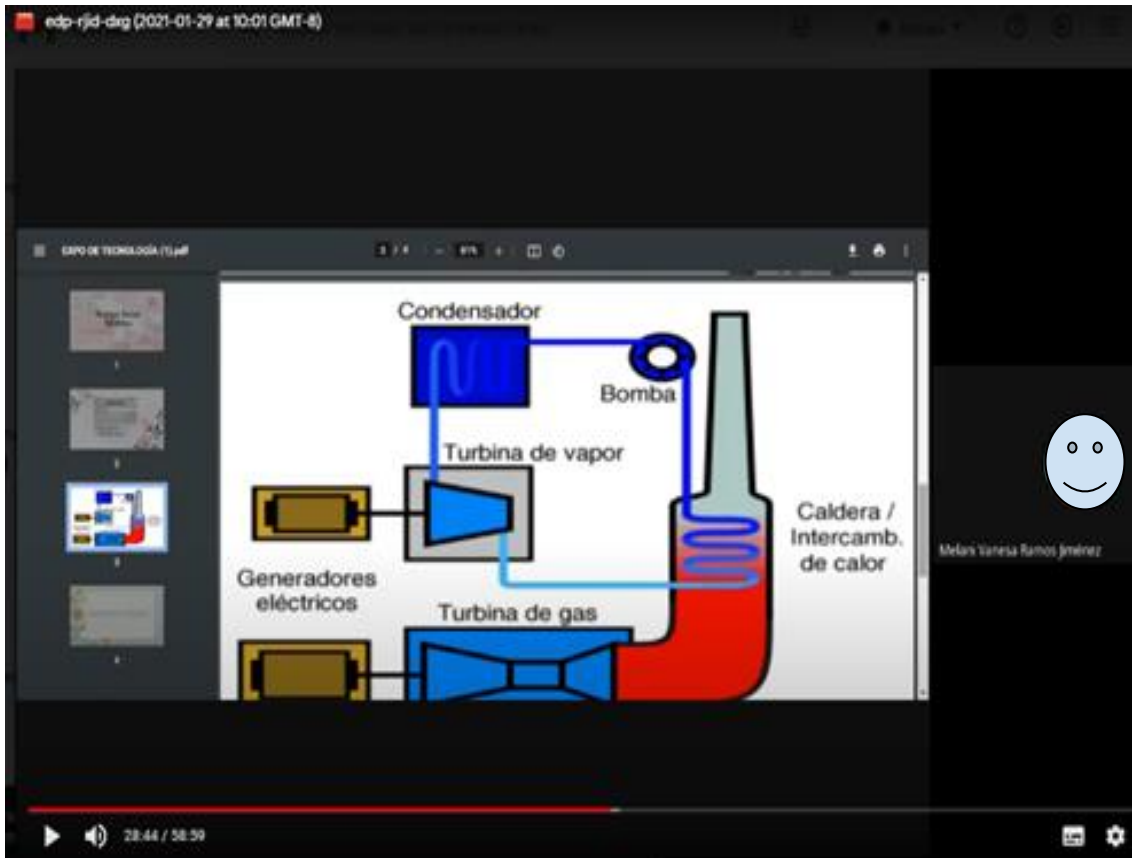


Figura 4.12. Alumna presenta exposición sobre la energía termoeléctrica apoyándose del modelo escolar

Damián continúa con la exposición referente a la generación de la energía nuclear, señala, “El agua va entrando por medio de este conducto impulsado por una bomba, esta va entrando al núcleo del reactor, en donde se calentara por medio de una reacción de fisión del material nuclear, también aumenta su presión” el alumno marca con el cursor las barras de uranio y prosigue “luego va pasando por el generador de vapor, es donde el agua va a comenzar a condensarse y convertirse en vapor, luego de ahí el vapor pasa rápidamente a los generadores, aquí el proceso lo que hace es que va convirtiendo la energía mecánica en energía eléctrica junto con la ayuda del transformador y entonces aquí ya se genera esa parte de la energía eléctrica, una vez después de todo esto el vapor se enfría y entonces va empezando a salir, hasta llegar a la torre de generación” figura

4.13. Al concluir el alumno su explicación le comento “Muy bien Damián, muy bien explicado”.

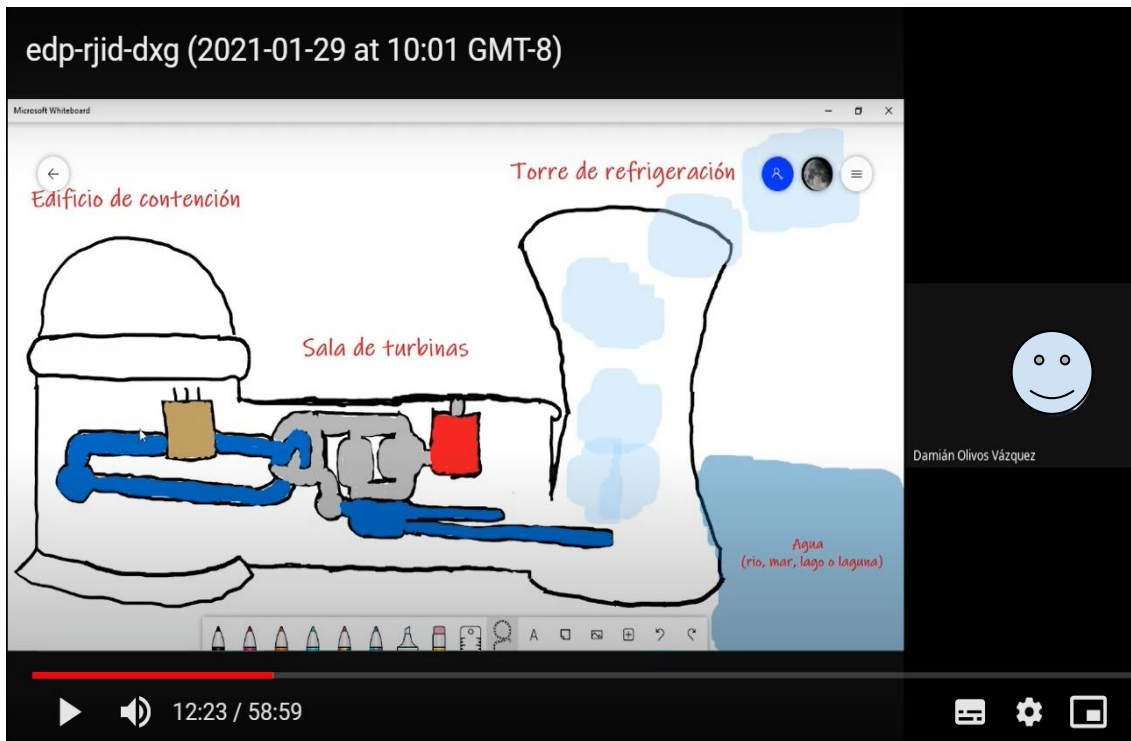


Figura 4.13. El alumno explica como funciona una central nuclear, señalando con el cursor los métodos de la tecnología paso a paso

En el tercer momento de la sesión reforcé la generación de la energía termoeléctrica y nuclear y solicité a los alumnos elaborarán estos modelos escolares en su cuadro. En esta sesión se concluyen los modelos iniciales y modelos escolares sobre la generación de las energías como se muestra en las figuras 4.14. a la 4.17.



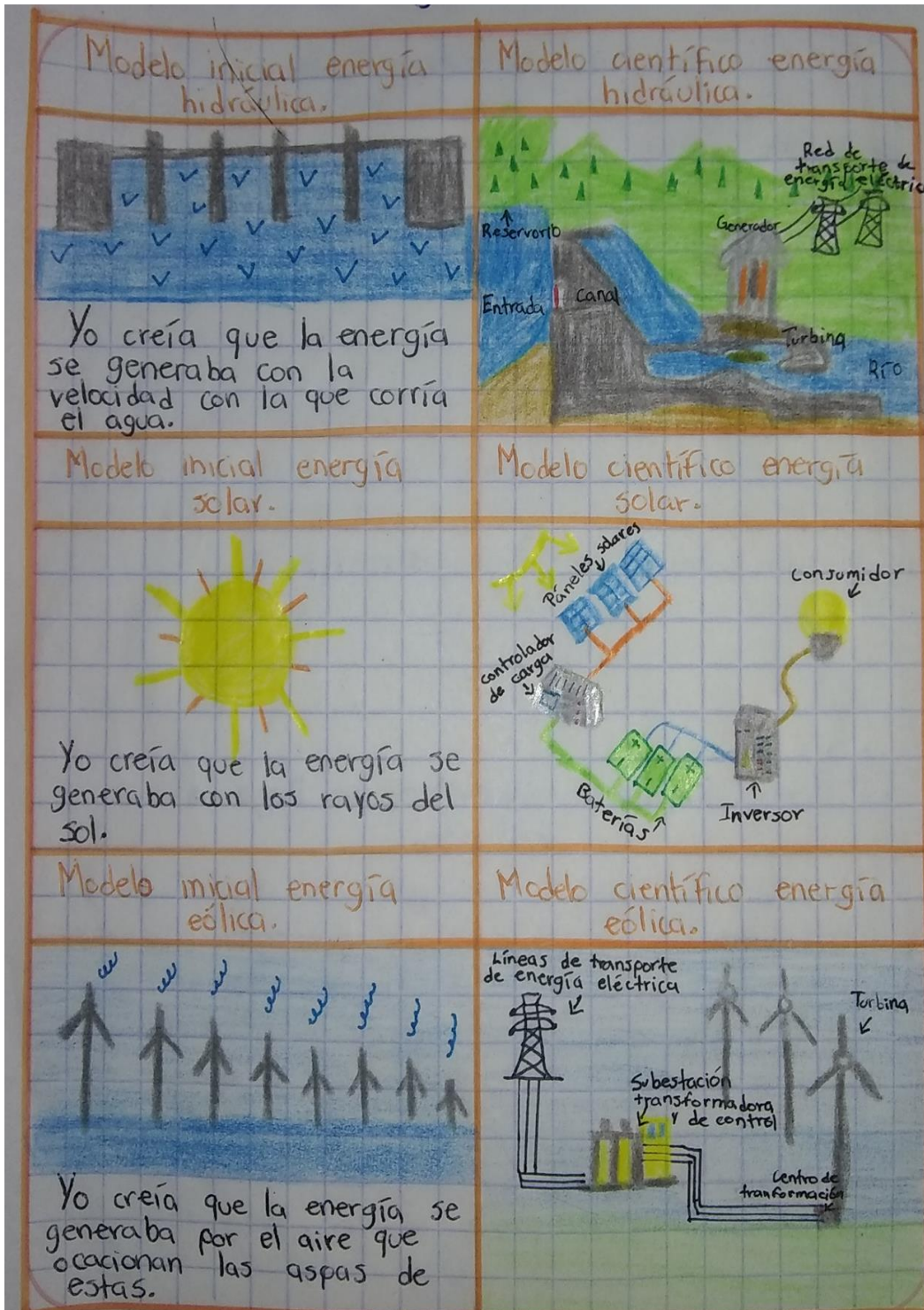


Figura 4.14. Cuadros de modelos iniciales y modelos escolares concluidos sobre la generación de energía hidráulica, solar, eólica, termoelectrica, nuclear y geotermica.

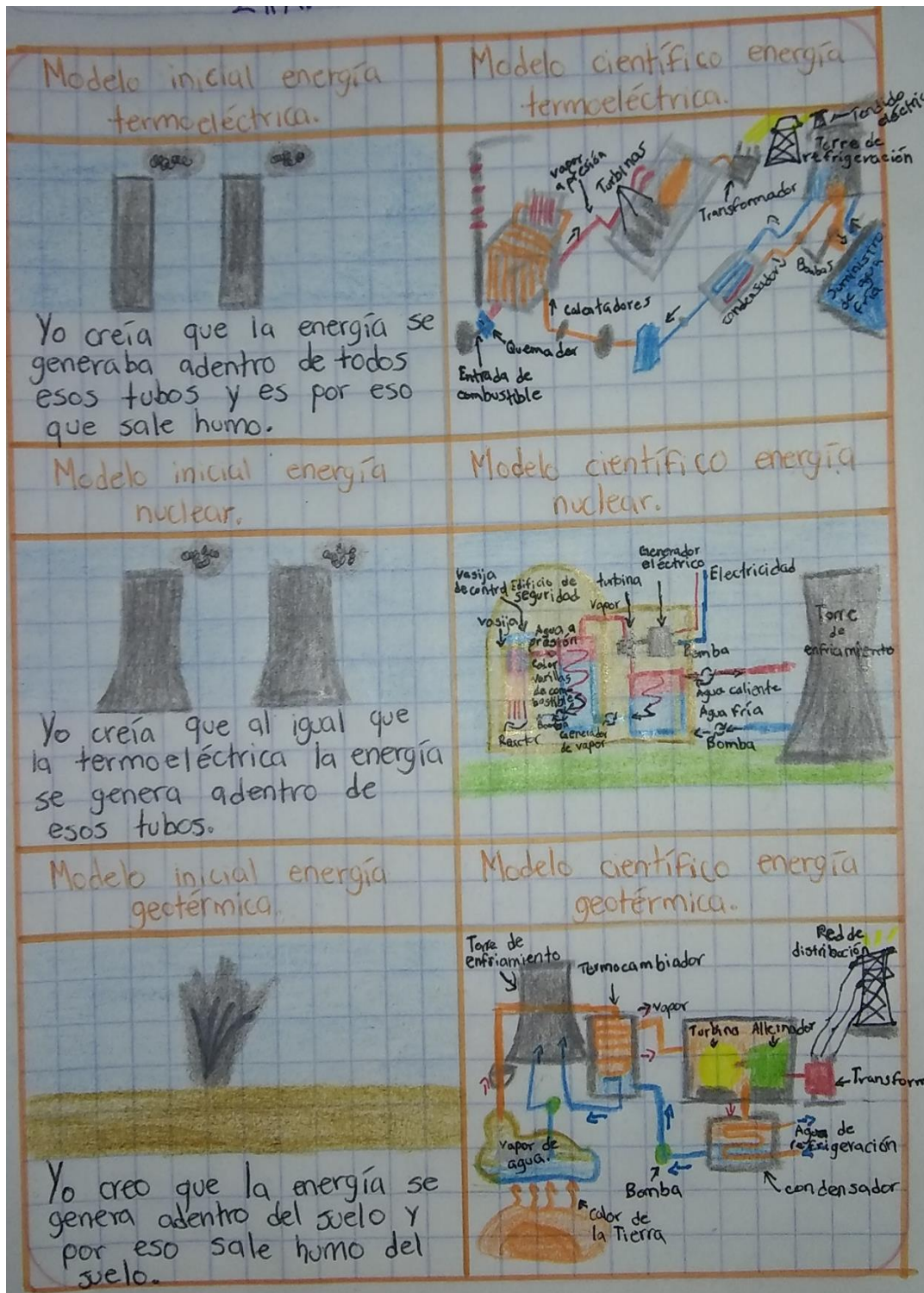


Figura 4.15. Cuadros de modelos iniciales y modelos escolares concluidos sobre la generación de energía hidráulica, solar, eólica, termoeléctrica, nuclear y geotérmica.



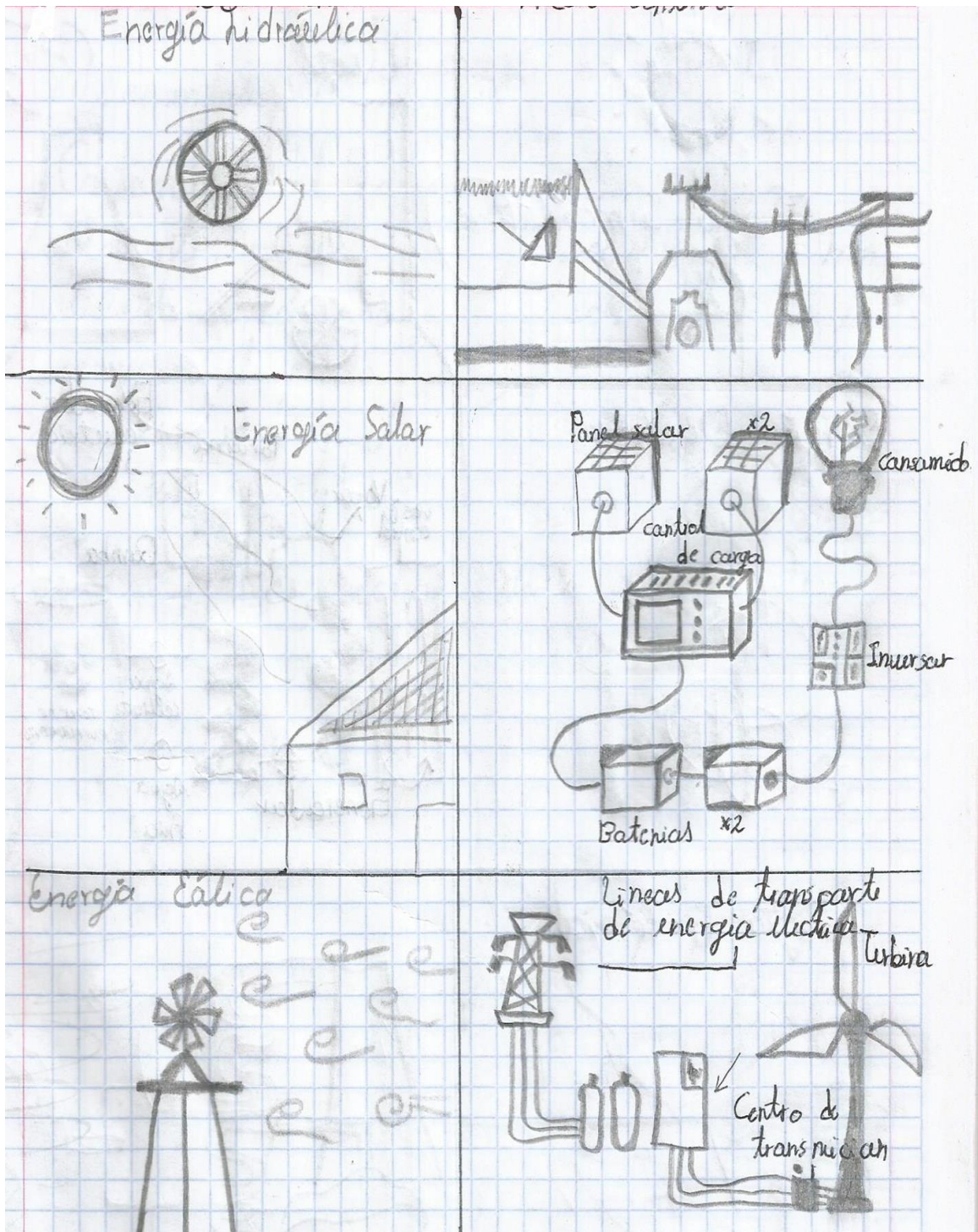


Figura 4.16. Cuadros de modelos iniciales y modelos escolares concluidos sobre la generación de energía hidráulica, solar, eólica, termoelectrica, nuclear y geotérmica.



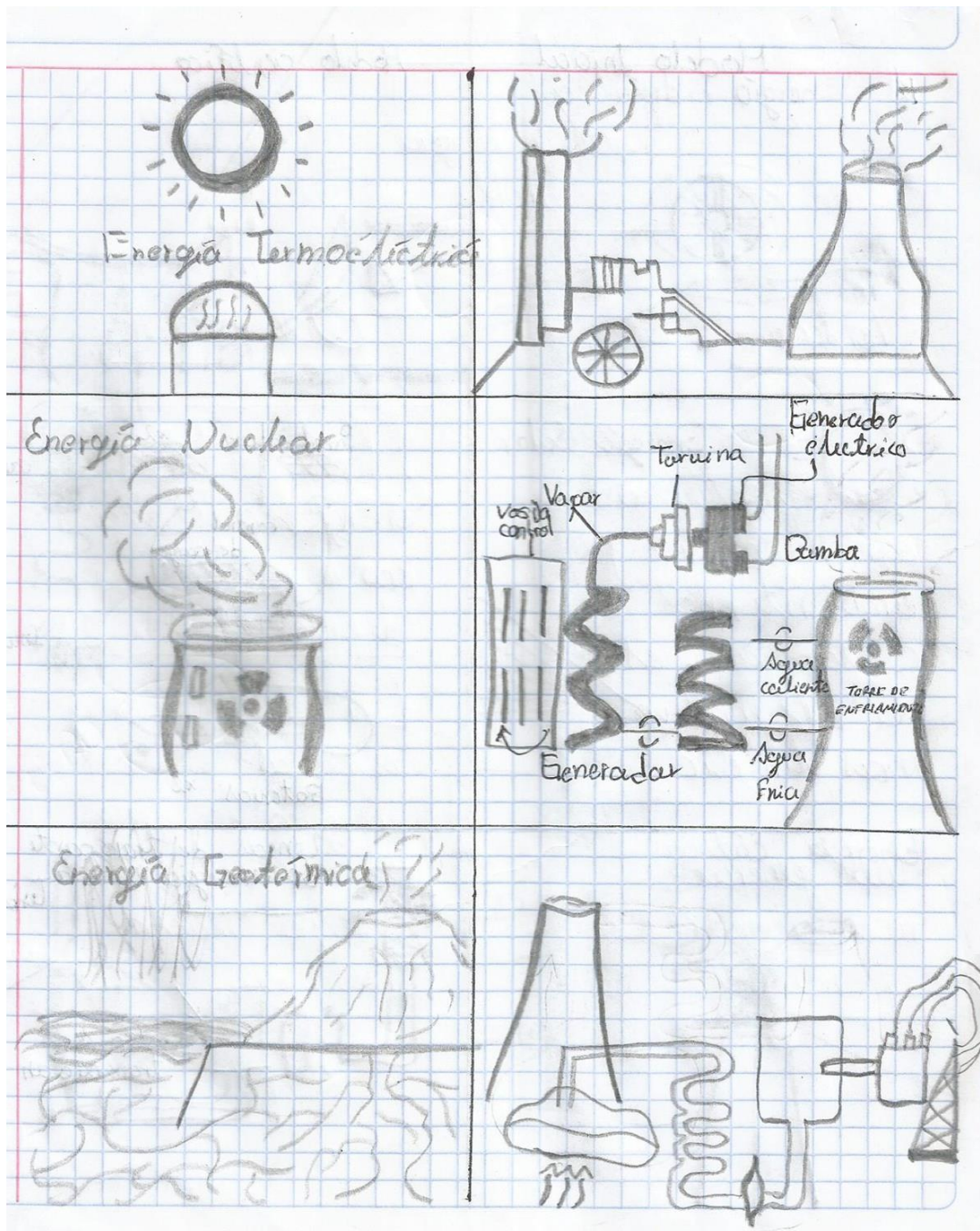


Figura 4.17. Cuadros de modelos iniciales y modelos escolares concluidos sobre la generación de energía hidráulica, solar, eólica, termoelectrica, nuclear y geotermica.

05 y 12 de febrero de 2021

<b>Secuencia didáctica 5</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Los métodos de la tecnología para generar energía</p> <p><b>Subtema:</b> Evaluación de los métodos de la tecnología para generar energía.</p> <p><b>Recursos didácticos</b></p> <p>Video de Powtoon “Generación de energías”</p> <p>Video de Powtoon “Generación de energías 2”</p> <p>Juego de Kahoot “Generación de energías”</p> <p>-Documento de Word “Cuestionarios sobre los métodos de la tecnología para generar energía”</p> <p>-Documento de Word “Diario de clase”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b></p> <p>-La docente da la bienvenida a los alumnos.</p> <p>-Presenta a los alumnos dos videos de Powtoon sobre los métodos de la tecnología para la generación de energías.</p> <p>-Reafirma cada uno de los métodos de la tecnología y resuelve dudas al respecto.</p> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p>-Invita a los alumnos a resolver un cuestionario para evaluar cada uno de los métodos de la tecnología para generar las energías.</p> <p>-Invita a los alumnos a compartir sus respuestas del cuestionario para evaluar cada método.</p> <p>-Fortalecer las respuestas de los alumnos.</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p>-Invita a los alumnos a resolver juego de kahoot sobre los métodos.</p> <p>-Solicita a los alumnos respondan un diario de clase.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Respuestas del cuestionario en documento de Word</p> <p>-Participación de los alumnos</p> <p>-Resultados del juego de Kahoot</p> <p>-Resultados diario de clase</p>

## Sesión 5

Tema: Evaluación de los métodos de la tecnología para generar energía

En el primer momento de la sesión se revisa con los alumnos dos videos de Powtoon, con el propósito de reafirmar los métodos de la tecnología para generar energías y se resuelven las dudas que tienen al respecto.

Para el segundo momento, solicito a los alumnos bajen de classroom, el documento de Word (Anexo 5) “Cuestionario sobre los métodos de la tecnología para generar energía” para que lo respondan y con ello evaluar cada uno de los métodos, a continuación, se presentan algunas de las respuestas que compartieron durante la sesión:

¿Qué métodos de la tecnología tienen en común estas energías en su generación? Damián menciona “Eran las turbinas, los tubos y los motores”. De las energías expuestas ¿Cuál consideras que es más eficiente y por qué? Brandon refiere “Yo diría que la hidráulica, porque pienso que es la que más partido ha tomado en los últimos años en México, es la que más ha producido más energía y según yo, no contamina demasiado como la nuclear. De las energías expuestas ¿Cuál consideras que es menos eficiente y por qué? José arturo cometa “La eólica porque no la he visto” Brandon señala “La eólica, porque es la que menos produce en cantidad y los costos en invertir en ese tipo de energía son muy elevados en comparación con la solar y la hidráulica”. ¿Cuál de las fuentes de energía revisadas se utilizan en tu casa y colonia? Ángel “Por la Comisión Federal de Electricidad con energía termoeléctrica”.

“¿Cómo te puede ser útil este tema sobre los métodos de la tecnología para generar energía, en tu vida cotidiana? Brandon “Si yo me quisiera dedicar a esto, más a parte si quiero poner uno de estos tipos de energía en mi casa, como es la solar”. Ximena “Porque ahora ya se como se generan y como es que llegan a nuestra casa”. Se presentan respuestas en los cuestionarios de las figuras 4.18. y 4.19.

**Respuestas**

1-R= Los medios naturales como generadores y transformadores.

2-R= Hidráulica, ya que el agua mayoría de las veces se mantiene el ritmo pero en el caso de la eólica y solar, pueden aver complicaciones como lo es un día nublado o un día sin mucho viento.

3-R= Geotermica, por que se necesita de grandes maquinas que perforan el suelo.

4-R= Eolica, solar e hidraulica porque no se necesitan grandes perforaciones o quimicos danivos.

5-R= Si, ya que con cuatro esta vez se desarta la geotermica por su efectividad al minimizar el dano ambiental.

Segun mi forma de ver las cosas podemos usar las otras 3 que ayudan dependiendo de la locacion.

6-R= La solar se usa por parte de algunos vecinos y en mi casa no se usa.

7-R= La más util seria la eolica por los grandes vientos.

8-R= Esta informacion la puedo usar para cuando cambie de casa puedo usar alguno de los metodos.

Figura 4.18. Cuestionarios sobre los métodos de la tecnología.



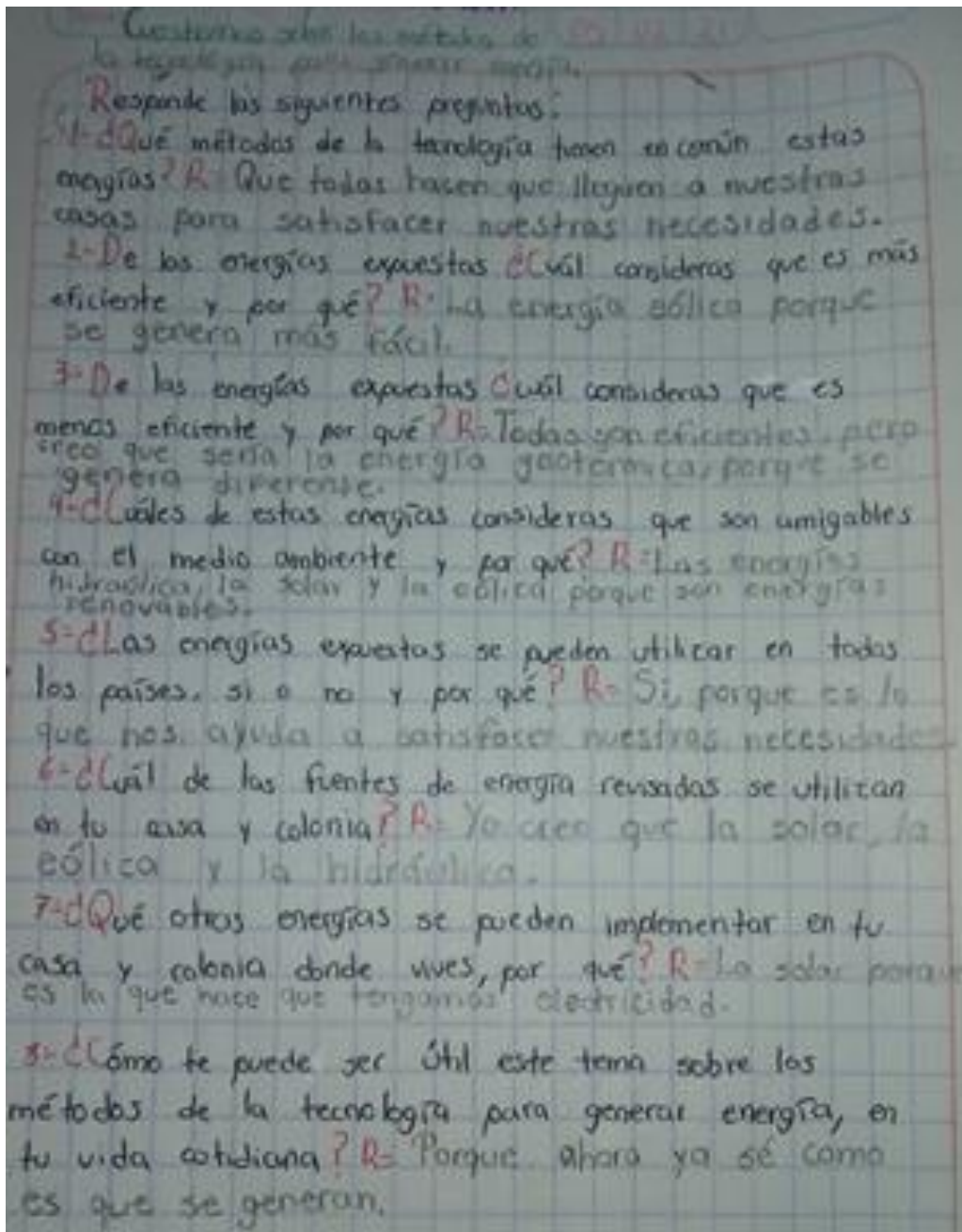


Figura 4.19 Cuestionarios sobre los métodos de la tecnología.

En el tercer momento se invita a los alumnos a resolver un juego de Kahoot y al concluirlo bajar de classroom el documento de Word (Anexo 6) “Diario de clase” para responder y con ello evaluar sus avances y puntos a reforzar.

En esta sesión hubo una nutrida participación por parte de los alumnos. En cuanto a las respuestas de los cuestionarios les fue difícil identificar los métodos de la tecnología que comparten algunas de estas energías. El método de la tecnología que debo reforzar es el de la energía nuclear.

<b>Secuencia didáctica 6</b>	
<b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Termodinámica  <b>Subtema:</b> Leyes de la termodinámica  <b>Recursos didácticos</b>            -Historieta en Documento de Word “Termodinámica”            -Juego de kahoot “Termodinámica”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b>            -La docente da la bienvenida a los alumnos.            -Los invita a compartir que es lo que ellos saben sobre el término o concepto de termodinámica para compartirlo con el grupo.</p> <p><b>DESARROLLO</b>            -Los invita a leer una historieta sobre termodinámica.            -Solicita a los alumnos den ejemplos de su vida cotidiana sobre cada una de las leyes.            -Les solicita que expliquen la diferencia de cada ley.            -Refuerza cada una de las leyes.</p> <p><b>CIERRE</b>            -Los invita a explicar que es la termodinámica.            -Invita a los alumnos a resolver juego de kahoot sobre termodinámica.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>Participación de los alumnos            -Ejemplos de termodinámica</p> <p>-Participación de los alumnos            -Resultados del juego de Kahoot</p>

## Sesión 6

Tema: Termodinámica

Se da inicio al siguiente contenido de la intervención con el tema de termodinámica, invitando a los alumnos a comentar que saben sobre el término, para compartirlo con el grupo, Dorian escribe en el chat “Yo he visto que se estudia algo del calor”.

En el segundo momento se invita a los alumnos a leer una historieta sobre el tema, una vez concluida, les pregunté: ¿Qué ejemplo se les ocurre en la vida diaria sobre la ley “0”? Hazel escribe en el chat “Podría ser el caldo, cuando se enfría se vuelve gelatinoso”, Ángel “Cuando te dan la pizza viene caliente porque recién la sacaron del horno, pero camino a tu casa, te la comes ya menos caliente”. Les solicito entonces, un ejemplo sobre la ley “1” Ximena menciona “El helado” y José Arturo “El raspado”, les pregunto entonces ¿Quién está transfiriendo en este caso el calor al helado? José Arturo y Ángel responden en el chat “El sol, mi mano y el ambiente”. Continúe con la siguiente ley ¿Qué ejemplo se les ocurre para la ley “2” si se acabara el gas para bañarnos? José Arturo señala “Se coloca una cubeta con agua al sol, como el agua va estar fría se va a entibiar”, Dorian “Que el sol la caliente” registra en el chat.

Finalmente, para el tercer momento les pregunto quién puede explicar ¿Qué es la termodinámica? Jennifer pide la palabra “Son cambios de temperatura de un cuerpo”, Ángel “Es cuando la temperatura está balanceada, fría a caliente, hay un balance térmico” Les pregunto ¿Quién estudia a la termodinámica? Responde Ximena “La física” luego pregunto ¿Cuántas leyes tiene la termodinámica? Responden varios alumnos “Tres”, continuó ¿Qué significa termo? contestan algunos alumnos “Calor” cierro con la pregunta ¿Que significa dinámica? Responde Jennifer “Movimiento del calor”. Los invito a jugar Kahoot para reforzar el tema.



En esta sesión se dio una importante participación por parte de los alumnos, es indudable que los fenómenos de la vida cotidiana se transformaron en hechos científicos escolares (Izquierdo et al., 1999), quedando plasmados en el chat, tal como se observa en la figura 4.20 y en las participaciones de la sesión ya que esta había sido nula en las clases anteriores.

```
00:19:22.946,00:19:25.946
Ángel | se derrite
00:19:39.996,00:19:42.996
José Arturo | El sol y mi mano
00:19:40.621,00:19:43.621
Ángel | el ambiente
00:19:55.164,00:19:58.164
Ángel | el sol
00:20:34.701,00:20:37.701
Hazel | En vaso o en bolsa
00:21:04.493,00:21:07.493
Ángel | tibio
00:21:29.425,00:21:32.425
Hazel | Al tiempo o tibio
00:22:41.696,00:22:44.696
José Arturo | Es la segunda
```

Figura 4.20. Participación de los alumnos en el chat

Con respecto a los resultados del kahoot, los alumnos en grupo obtuvieron un 70% de certeza en las respuestas, figura 4.21. Siendo hasta este momento el juego con mayor puntaje, de forma individual, cinco alumnos lograron una certeza del 100 al 88%, solo dos alumnos obtuvieron una certeza del 25%.



Figura 4.21. Resultados del kahoot

19 de marzo de 2021

<b>Secuencia didáctica 7</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Propiedades de los materiales  <b>Subtema:</b> Propiedades físico químicas y mecánicas, propiedades y relaciones  <b>Recursos didácticos</b>            -Video de YouTube de la Pantera Rosa “Propiedades de los materiales”            -Presentación de PowerPoint “Revisemos las propiedades de los materiales”            -Presentación “Revisemos las propiedades de los materiales” en la plataforma Web Quizizz            -Juego de Quizizz</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b>            -La docente da la bienvenida a los alumnos.            -Los invita a compartir que es lo saben sobre el término o concepto de material.            -Los alumnos comentan que propiedades de los materiales conocen.</p> <p><b>DESARROLLO</b>            -Los alumnos observan un video de la caricatura de la Pantera Rosa “Propiedades de los materiales”.            -Identifican cada propiedad y la enlistan.            -Revisan cada una de las propiedades en una presentación de PowerPoint o en la plataforma Web Quizizz.            -Explican las propiedades y relaciones.            -Ejemplifican propiedades.</p> <p><b>CIERRE</b>            -Resuelven juego de Quizizz.            -Elaboran un esquema con las propiedades físico químicas y mecánicas con sus respectivas relaciones.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>Participación de los alumnos            -Lista de propiedades de los materiales en la libreta</p> <p>-Participación de los alumnos            -Resultados del juego de Quizizz            -Esquema de las propiedades y sus relaciones</p>

## Sesión 7

Tema: Propiedades de los materiales

La sesión la inicie preguntando a los alumnos que tema se abordó la sesión anterior, ellos comentaron “Sobre termodinámica” Les cuestioné entonces “¿Por qué consideran que estamos abordando el tema de termodinámica? ¿Cómo se relacionará, para que próximamente podamos diseñar y construir nuestro horno solar? ¿Qué relación puede haber? Los alumnos responden “El calor, por la temperatura y los materiales que se utilizan”.

En el segundo momento, les menciono “Nuestro siguiente tema a abordar son las propiedades de los materiales” y les pregunto: ¿Qué es un material y para qué sirven? Ángel responde “Con lo que se fabrican las cosas y para crear objetos” después les pregunté “¿A qué se puede referir el término, propiedades de los materiales?” Ángel comenta “De que está compuesto cada material” continúe ¿Alguien podría mencionar alguna propiedad en algún material? Jennifer “La propiedad de un material es para que tenga fuerza y resista”. Proseguí la sesión presentando una caricatura de la Pantera Rosa que muestra algunas propiedades y al concluir, solicité a los alumnos enumeren las propiedades que identificaron. Continúe con una presentación en la aplicación de Quizziz, donde los alumnos leyeron cada diapositiva y explicaron algunas de estas propiedades a partir de las siguientes preguntas y respuestas:

En la conducción ¿Quién está entrando en contacto con el calor chicos? Santiago “La madera” Lizz “La madera sería la causa y la olla sería como el conductor” ¿Cómo se está dando la radiación, ¿qué me dice la imagen? José Arturo “Por medio de la radiación del viento que da el fuego” ¿Qué materiales son súper frágiles? Los alumnos responden “El papel, la cerámica, el aluminio”. En el caso de la caricatura de la Pantera Rosa ¿Dónde se vio la elasticidad presente? Responden “En la llanta, cuando la estira la pantera” ¿Qué le pasó a la llanta después? José Arturo y Hazel “Volvió a su forma original”

Los invité a jugar un Quizziz para revisar si lograron identificar cada una de las propiedades y relaciones revisadas, dando como resultado solo un 53% de precisión en las respuestas, figura 4.22.

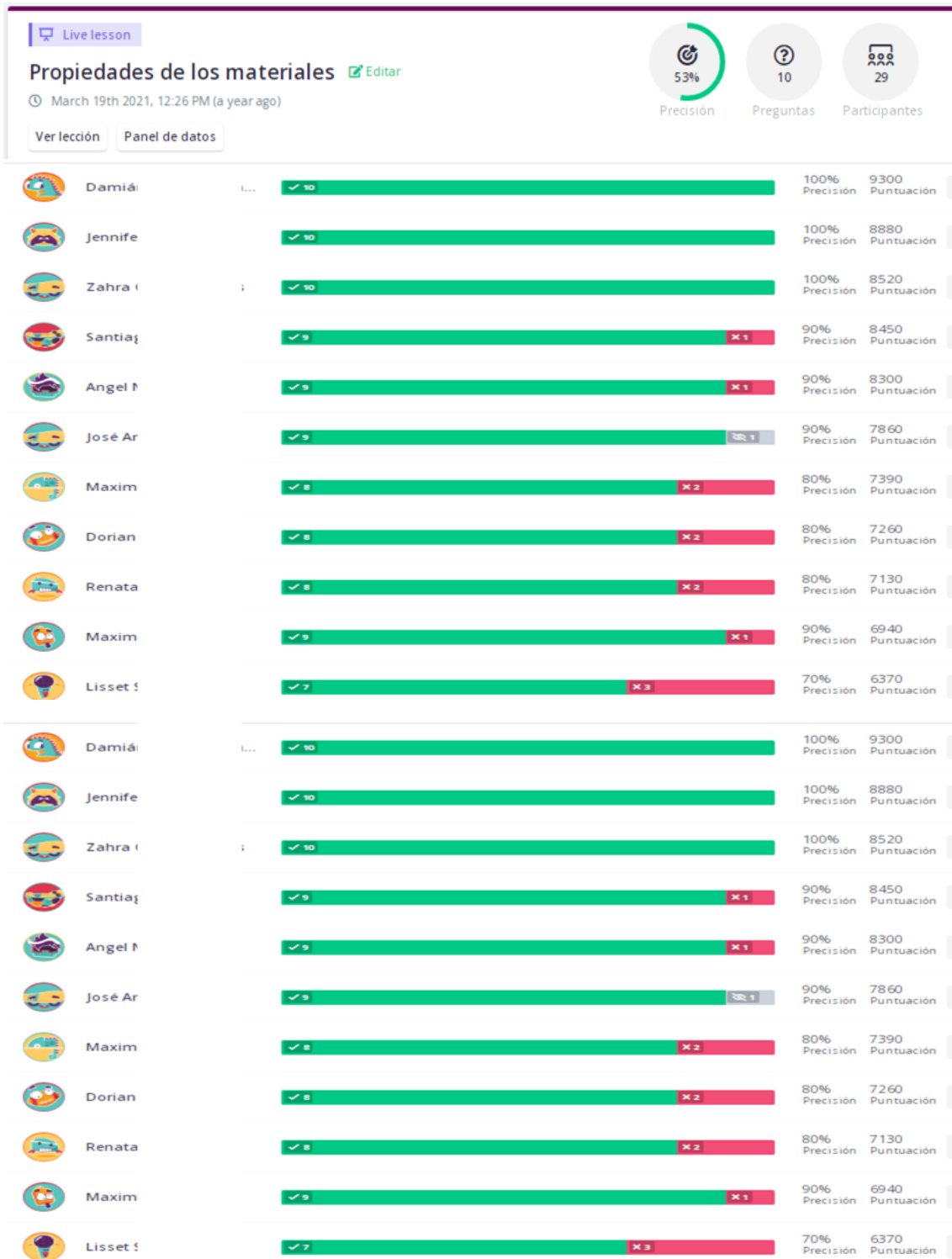


Figura 4.22. Resultados del primer juego de Quizziz

Con el propósito de reforzar cada una de las propiedades, se revisa nuevamente la presentación de Quizziz, donde ejemplifican nuevas relaciones de las propiedades durante la sesión como se observa en la figura 4.23. Para el tercer momento invito nuevamente a los alumnos a jugar el Quizziz, mejorando sus resultados con una precisión del 75% como se observa en la figura 5.24. Particularmente doce alumnos de veinte que participaron, muestran una precisión del 80 al 100%, cuatro alumnos presentaron una precisión del 70 al 60% y cuatro alumnos con 50 a 40%, en un comparativo entre las tablas, alumnos que no lograron identificar algunas de las propiedades en el primer juego, logran hacerlo en el segundo con una precisión de hasta el 80%, reflejando que más alumnos logran identificarlas y en algunos casos explicarlas durante la sesión, figura 4.24.

00:23:54.467,00:23:57.467 Hazel Las cascarras de huevo	00:20:11.769,00:20:14.769 Ángel como un ladrillo
00:24:11.566,00:24:14.566 Ángel los huevos de confeti	00:20:38.114,00:20:41.114 José Arturo Ladrillo de jade
00:25:58.437,00:26:01.437 Lisset Resortes	00:26:52.494,00:26:55.494 Lisset Colchones xD
00:26:16.104,00:26:19.104 Sebastián Ese mismo papel que le digo tar	00:26:53.255,00:26:56.255 Sebastián Lz: Si miss
00:26:20.292,00:26:23.292 Hazel Sería los globos?	00:27:28.477,00:27:31.477 Lisset los calzones xD
	00:27:29.952,00:27:32.952 Ángel los calzones xD

Figura 4.23 Ejemplos de relaciones de propiedades mecánicas

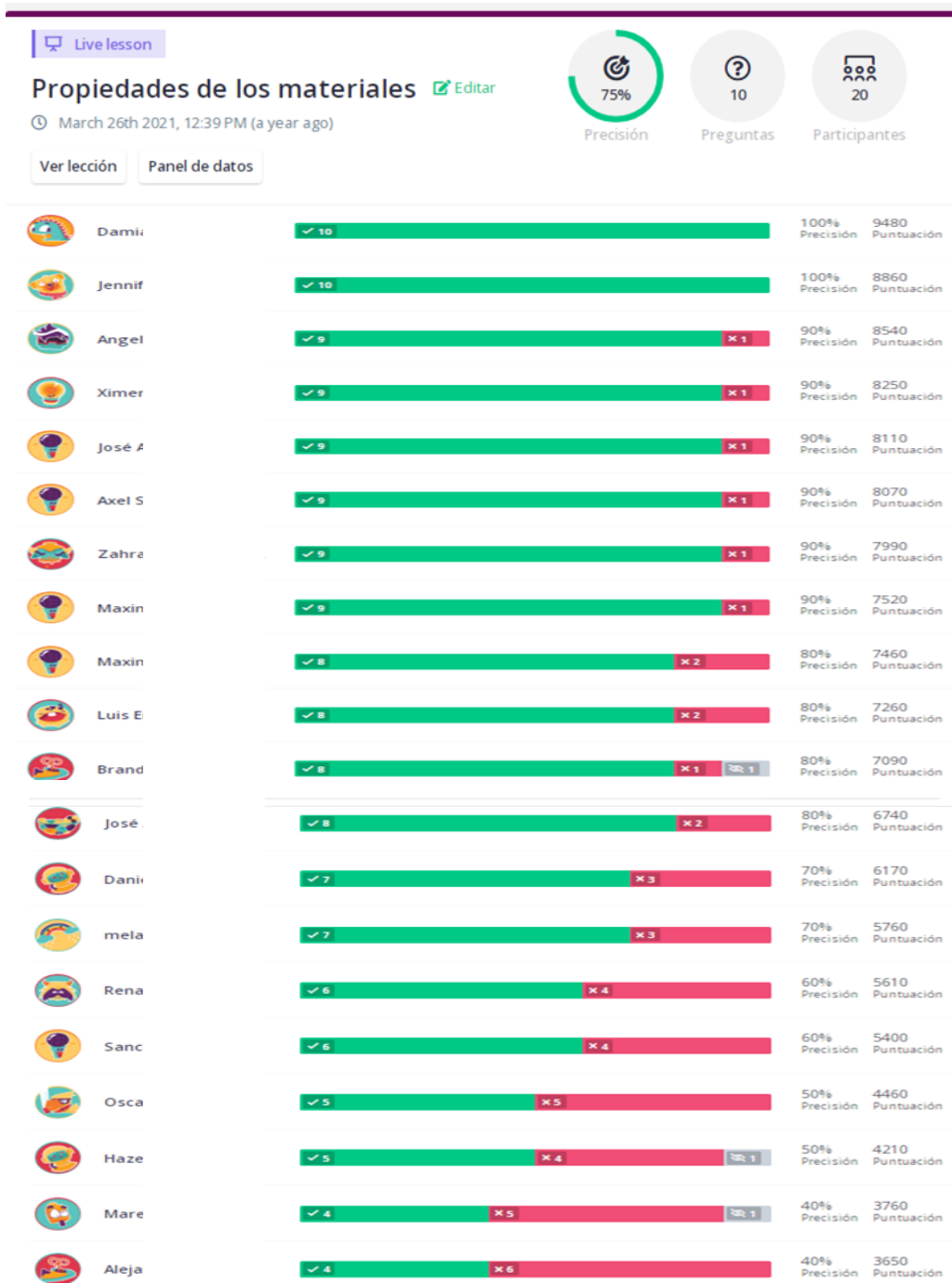


Figura 4.24. Resultados del segundo juego de Quizziz

Con respecto a la elaboración de esquemas, no todos los alumnos incluyen las relaciones de ambas propiedades, figura 4.25. Pero se presentan algunos esquemas que incluso ilustraron algunas de las relaciones, figura 4.26. y 4.27. Se hace necesario reforzar la siguiente sesión, las propiedades físico químicas, especialmente la conductividad térmica, ya que los alumnos no logran presentar relaciones de ésta, siendo de vital importancia para el diseño y construcción del prototipo del horno solar.



Figura 4.25. Esquema de las propiedades sin relaciones



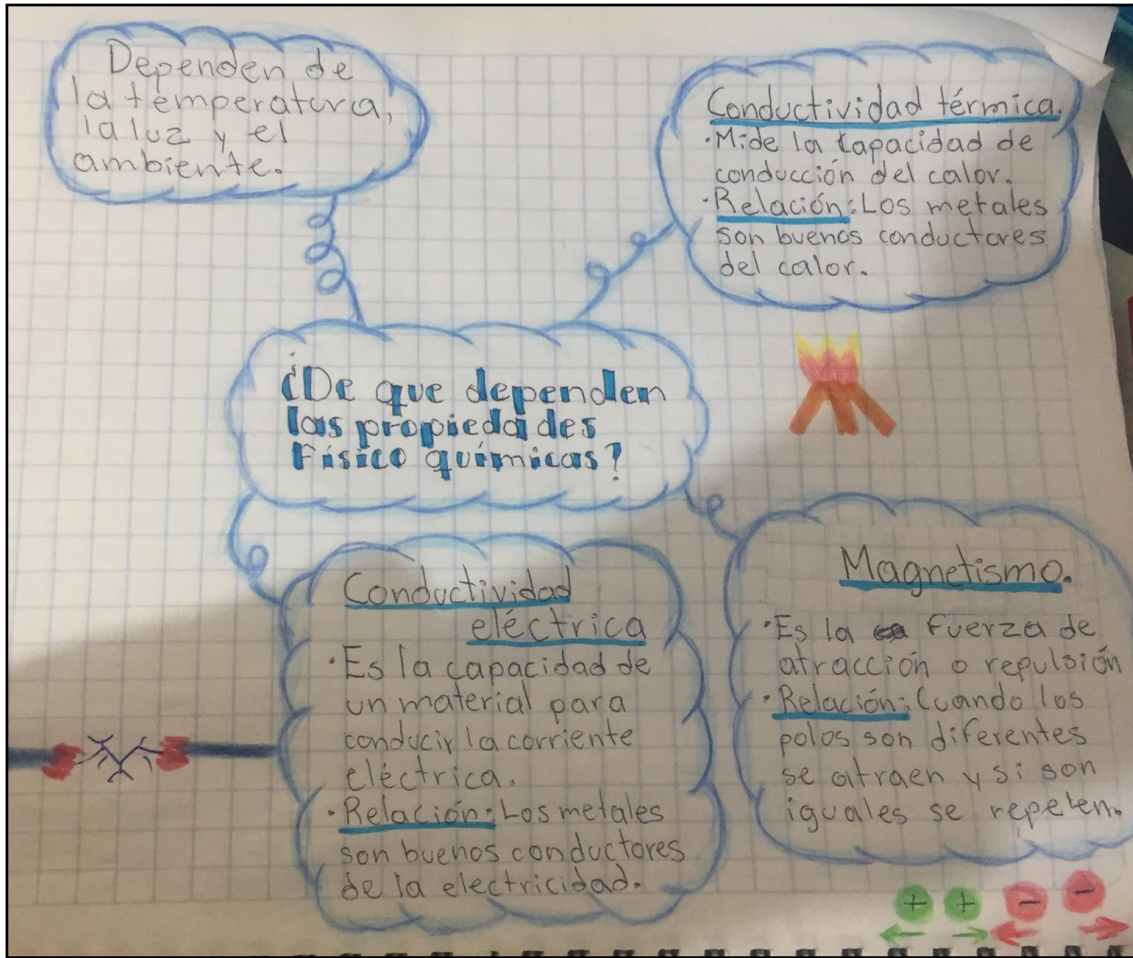


Figura 4.26 Esquema de las propiedades con relaciones

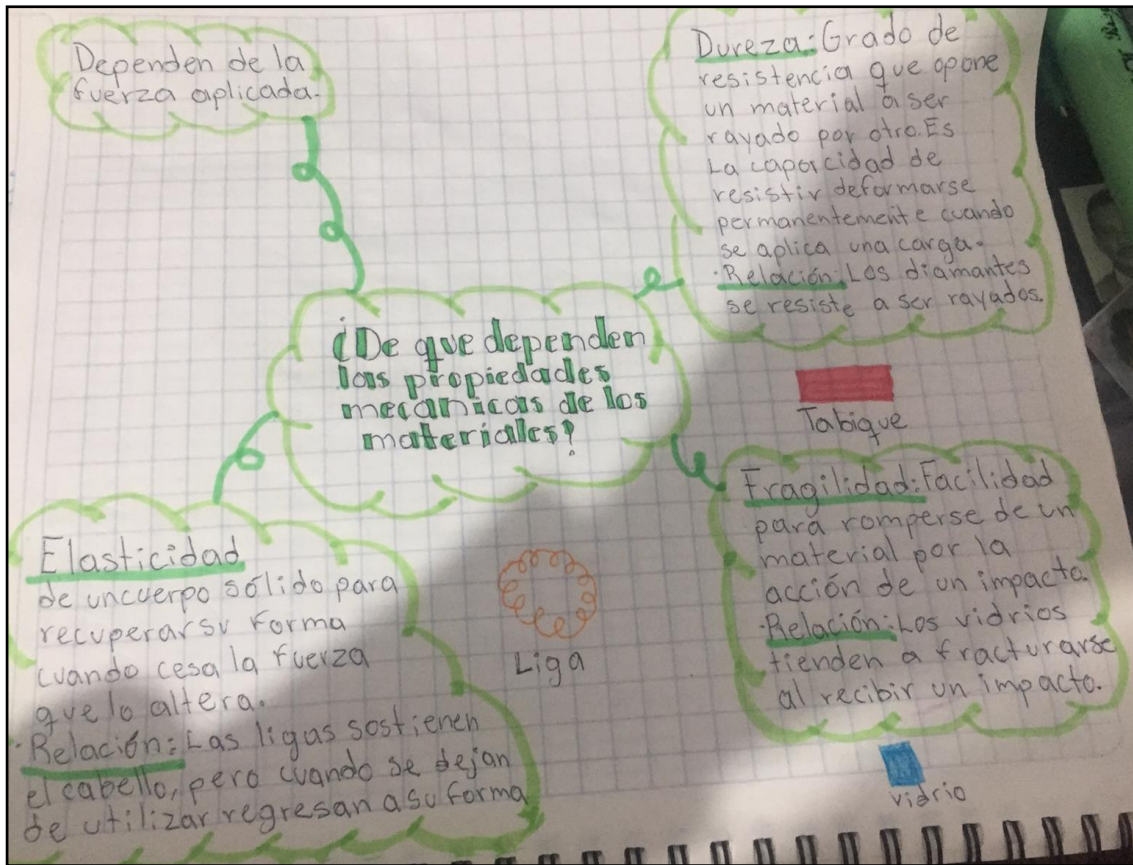


Figura 4.27. Esquema de las propiedades con relaciones

16 de abril de 2021

<b>Secuencia didáctica 8</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Propiedades de los materiales</p> <p><b>Subtema:</b> Conductividad térmica</p> <p><b>Recursos didácticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentación de PowerPoint “Conductividad térmica”</li> <li>-Juego de Quizziz “Propiedades de los materiales”</li> <li>-Juego de Quizziz “Conductividad térmica”</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La docente da la bienvenida a los alumnos.</li> <li>-Los invita a compartir los puntos que se trabajaron en la clase anterior.</li> <li>-Los invita a jugar Quizziz sobre las propiedades de los materiales para realizar un repaso después del periodo vacacional.</li> </ul> <p><b>DESARROLLO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisan los tipos de conductividad térmica en una presentación de PowerPoint.</li> <li>-Los alumnos identifican los tipos de conductividad térmica.</li> <li>-Ejemplifican la conductividad térmica.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resuelven juego de Quizziz sobre la conductividad térmica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participaciones de los alumnos</li>   <li>-Participación de los alumnos</li>   <li>-Resultados del juego de Quizziz.</li> </ul>

## Sesión 8

Tema: Conductividad térmica

Se da inicio a la clase y con el propósito de reconectar el tema con los alumnos después del periodo vacacional de dos semanas, juegan nuevamente Quizziz sobre las propiedades de los materiales obteniendo una certeza del 71%.

En el segundo momento, los alumnos revisan los tipos de conductividad térmica en PowerPoint, a la par de esta, les formule las siguientes preguntas, obteniendo estas respuestas:

¿Qué otro ejemplo se les ocurre sobre la conducción, donde un cuerpo le pueda transferir calor a otro? Responde Ángel “Es como cuando sacas un pastel del horno y este le transfiere el calor al molde, saca el vapor, cuando tú lo agarras en ese momento se siente el calor”. Prosigo con la diapositiva sobre la convección y les solicito que me den un ejemplo al respecto, Damián señala “Por ejemplo, en el caso de las vaporeras, sería como cocinando los alimentos con el mismo vapor de agua. ¿Cuál podría ser en la cocina un ejemplo de radiación? José Arturo “El horno de microondas, el tostador”, ¿Cómo funciona” Damián “Con las ondas de microondas” Les pregunté finalmente ¿Cuál de estos tres tipos de conductividad es el que van a trabajar o qué les va a funcionar para elaborar su horno solar? Los alumnos responden “Radiación”, les preguntó ¿Por qué? Jennifer, “Porque vamos hacer el horno con papel aluminio y pues con la luz del sol, podría ser que el calor lo está cocinando”

En el tercer momento se aplica un juego de Quizziz, los resultados arrojan un 79% de precisión, figura 4.28. De veinticinco alumnos que participaron, veinte logran una precisión del 83 al 100%, dos alumnos una precisión del 50 al 67% y tres alumnos que no concluyen el juego, estos resultados, me permiten saber que han logrado identificar en su mayoría los tres tipos de conductividad, como elementos fundamentales en el diseño y construcción del prototipo del horno, sin embargo, se debe reforzar el tema con los alumnos que no han logrado identificarlas y explicarlas.

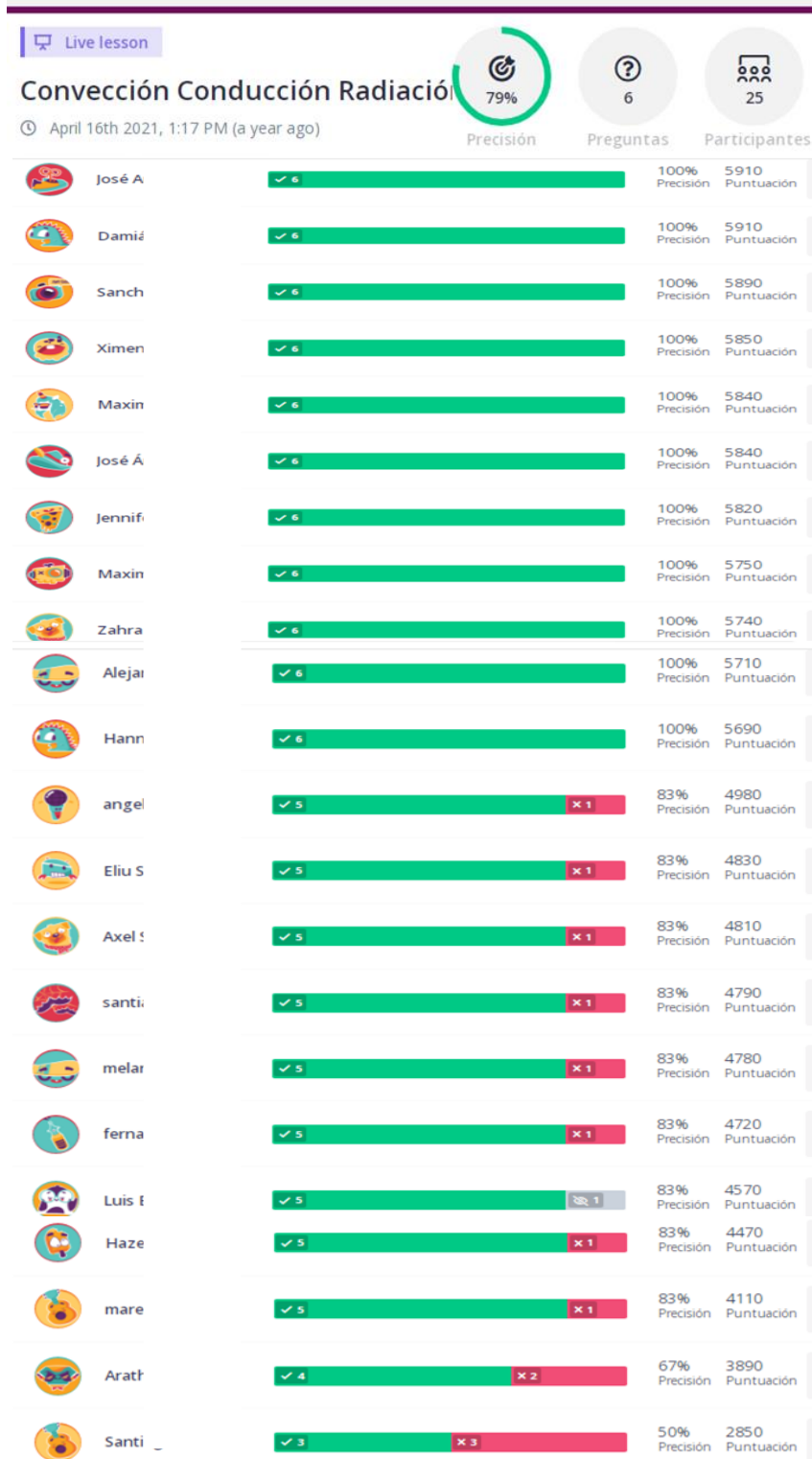


Figura 4.28. Resultados de los alumnos sobre la conductividad térmica

<b>Secuencia didáctica 9</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Propiedades de los materiales  <b>Subtema:</b> Conductividad óptica  <b>Recursos didácticos</b>            -Presentación de PowerPoint “Conductividad óptica”            -Juego de Quizziz “Conductividad óptica”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b>            -La docente da la bienvenida a los alumnos.            -Los invita a compartir los puntos que se trabajaron en la clase anterior.</p> <p><b>DESARROLLO.</b>            -Revisan los tipos de conductividad óptica en una presentación de PowerPoint.            -Identifican los tipos de conductividad óptica.            -Identifican los materiales que permiten pasar o no la luz.</p> <p><b>CIERRE</b>            -Resuelven juego de Quizziz sobre la conductividad óptica.            -Redactan en su cuaderno lo relacionado a la conductividad óptica con los materiales transparentes, translúcidos y opacos.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Participación de los alumnos</p> <p>-Resultados del juego de Quizziz            -Redacción en el cuaderno sobre la conductividad óptica.</p>

## Sesión 9

### Tema: Conductividad óptica

Para iniciar la clase retomo nuevamente con los alumnos las propiedades físico químicas y mecánicas de los materiales, les pregunto cuales recuerdan para comentarlas con el grupo y con ello seguir reforzando el tema para alumnos que no han logrado identificarlas y explicarlas.

Prosigo presentando en PowerPoint la conductividad óptica e invité a los alumnos a leer las diapositivas, a la par les realice preguntas sobre los materiales que permiten dejar o no pasar la luz. ¿El papel celofán, aunque sea de color permite ver del otro lado? Varios alumnos responden que sí. ¿Qué pasa si se refleja la luz en el piso de mármol? Jenifer y Maximiliano comentan “Se ve nuestra sombra en el mármol” ¿Puede considerarse translúcido el mármol? Maximiliano “No se ve a través de él, es solo un reflejo” La madera y el cartón no dejan pasar la luz ¿Pero podrán retener calor? Responden que sí.

Se concluye nuevamente jugando un Quizzis, sin embargo, la precisión de las respuestas es sólo del 56%, figura 4.29, solo 5 alumnos logran una precisión del 83 al 100%, 10 alcanzan una precisión del 50 al 63%, 7 muestran una precisión del 33%. En general es un resultado bajo, comparado con los obtenidos en los temas anteriores. Particularmente no lograron identificar los materiales translúcidos como el mármol e identificar a la conductividad óptica como una propiedad físico química. Les solicito entonces, una redacción corta en su cuaderno, explicando que es la conductividad óptica con los materiales transparentes, translúcidos y opacos.



Figura 4.29 Resultados sobre la conductividad óptica



<b>Secuencia didáctica 10</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Óptica de la luz  <b>Subtema:</b> Refracción y reflexión de la luz  <b>Recursos didácticos</b>  Presentación de PowerPoint “Modelo personal de la luz”  Documento de Word “Cuadro de modelo personal y modelo escolar: luz, refracción y reflexión”</p>	
ACTIVIDADES	EVALUACIÓN Y PRODUCTOS
<p><b>INICIO</b>  -La docente da la bienvenida a los alumnos.  -Los invita a compartir lo que conciben como luz</p> <p><b>DESARROLLO</b>  Alumnos dibujan su modelo inicial o personal en un cuadro comparativo sobre cómo viaja la luz en una superficie transparente y en una superficie opaca.  Presentan en videos el fenómeno de la reflexión y la refracción de la luz y explican cómo se da cada uno.  Dibujan en su cuadro como viaja la luz en una superficie opaca y en una superficie transparente.</p> <p><b>CIERRE</b>  Explican cómo se da la reflexión y la refracción de la luz a partir de los videos.  Explican la relación de este tema con el diseño y construcción del horno solar.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Cuadro comparativo con los dibujos iniciales o personales sobre la luz y como viaja en diferentes superficies</p>



## Sesión 10

Tema: Óptica de la luz, reflexión y refracción de la luz

Se inicia con las ideas previas de los alumnos sobre lo que conciben como luz: Jorge “Yo digo que la luz es una energía” Maximiliano “Yo digo que es una energía que ilumina y gracias a ella podemos ver y hacer muchas cosas” Damián “Es algo que se propaga y da color a las cosas. Solicite a los alumnos bajarán de classroom el cuadro “Cuadro de modelo personal y modelo escolar: luz, refracción y reflexión” Anexo 6 y dibujarán en el primer recuadro su modelo personal de la luz.

En el segundo momento cuestione a los alumnos ¿Cuál es la primera condición para poder ver? Oscar menciona “Que haya luz” ¿Qué objetos conocen que emitan luz? Dan una variedad de respuestas: “Un foco, lámparas, velas, la luz de un flash” ¿Y en la naturaleza? Responden “El sol, las estrellas, las luciérnagas” Previamente solicité a dos alumnas que demostraran en video la luz, la transparencia y la opacidad. Se presentó el primer video y al concluir les pregunte ¿Qué sucedió cuando su compañera pone la luz de la lámpara de su celular, sobre un cuaderno? Figura 4.30. Responden “Se esparció” ¿Qué pasa ahora cuando ella pone la luz sobre un refractario de vidrio? Figura 4.31. Responden “Lo traspasó, se refleja” ¿Porque sé que si paso la luz? Jorge “Porque no es algo que lo obstruya, fluye rápidamente” Ximena “Porque es transparente”. ¿Qué pasa cuando su compañera pone la luz ahora en un espejo? Figura 4.32. Ximena “Rebota y pega en otro lado” ¿Por qué se es un vidrio no la dejó pasar” Jorge “En si no es un vidrio de adelante hacia atrás, hay algo que lo obstruye para que no se vea, ¿lo que hace que se esparza la luz”? Posteriormente les solicité que dibujaran en el segundo recuadro cómo viaja la luz de acuerdo a lo observado en el video, “¿Lo que hizo su compañera Liz cuando dejó pasar la luz por el refractario de vidrio sería refracción o reflexión?” Ximena “Refracción porque la luz lo puede atravesar” y cuando puso el ejemplo del espejo? Ximena “Porque la luz rebota”. La alumna Jennifer presenta otro video y explica lo siguiente “En este video vamos a ver como en una ventana se ve lo de afuera y mi reflejo, a esto se le llama reflexión y refracción, porque yo me estoy reflejando en la ventana y estamos viendo lo de afuera” figura 4.33. En el tercer momento les pregunté a los alumnos “¿Porque en esta

clase vimos el tema de la luz” Damián “Para saber cómo direccionarla a nuestro horno”  
Hazel “Porque necesitamos luz y calor, ¿Jennifer “Para atraer la luz y el calor”?



Fig. 4.30. Alumna muestra cómo se esparce la luz



Fig. 4.31. Alumna muestra cómo traspasa la luz el refractario

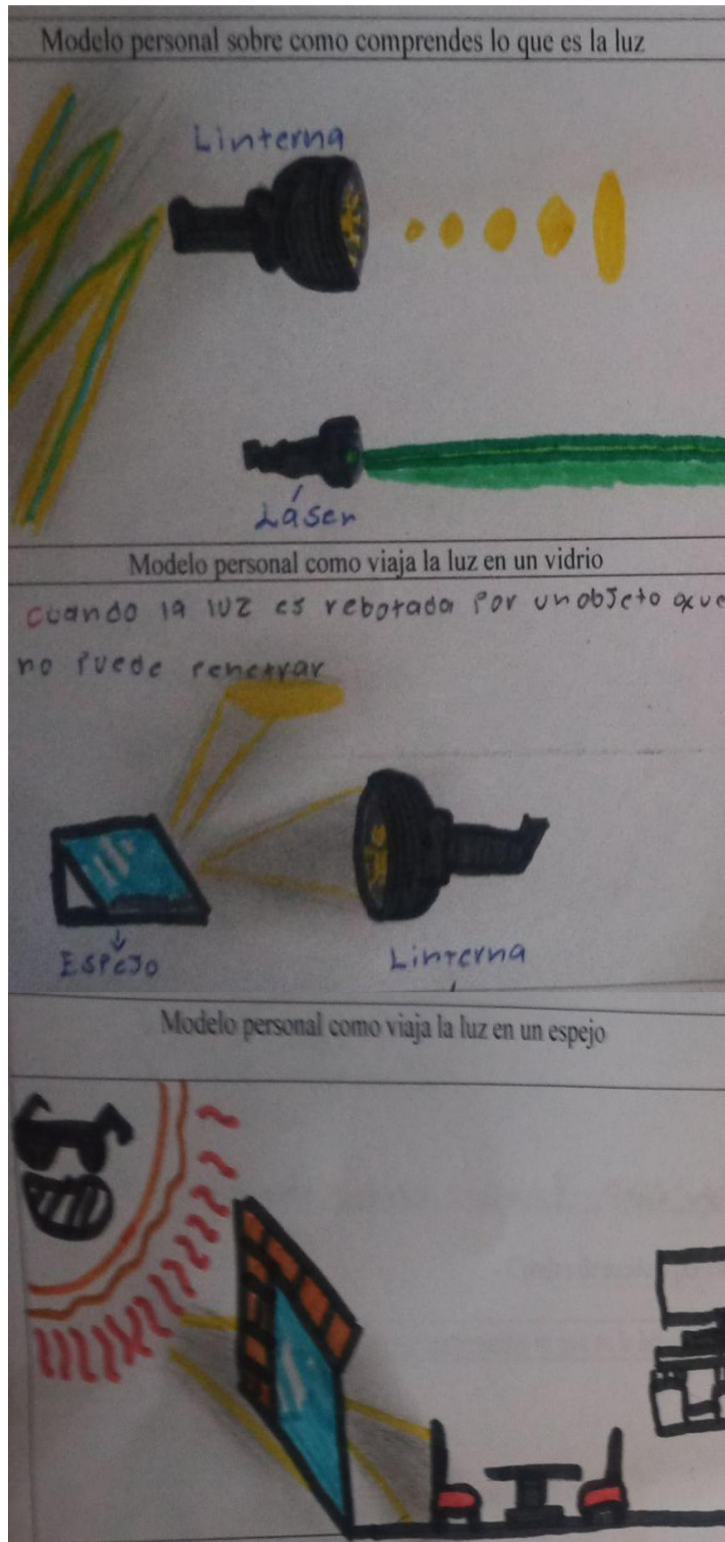


Fig. 4.32 Alumna muestra cómo rebota la luz del espejo hacia la pared



Fig. 4.33 Alumna muestra de forma simultánea la reflexión y refracción de la luz

Durante la sesión hubo una importante participación de los alumnos abriendo micrófonos y en el chat, de acuerdo a sus comentarios, sus modelos iniciales con respecto a la luz son muy claros y acertados, como se observan en las figuras 4.34. 4.35. y 4.36. Este último, es un alumno que presenta una condición con un aprendizaje disminuido con respecto al resto de sus compañeros, sin embargo, logra representar en cada modelo como viaja la luz en una superficie transparente y una sólida.



Figuras 4.34 Modelos iniciales o personales de los alumnos sobre cómo viaja la luz en una superficie transparente y una sólida.

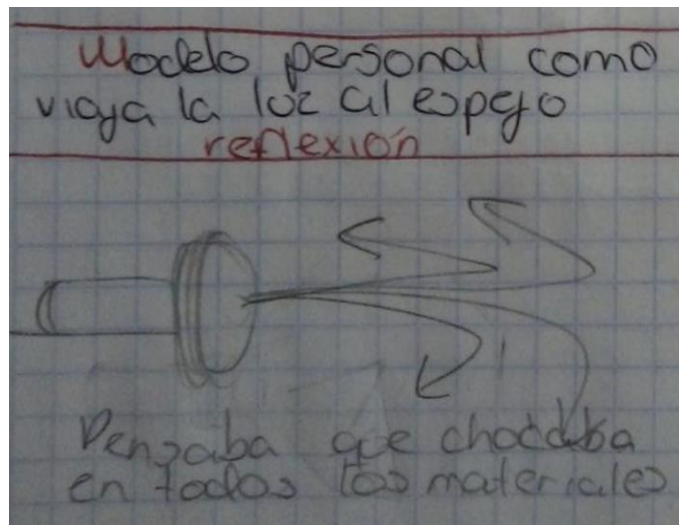
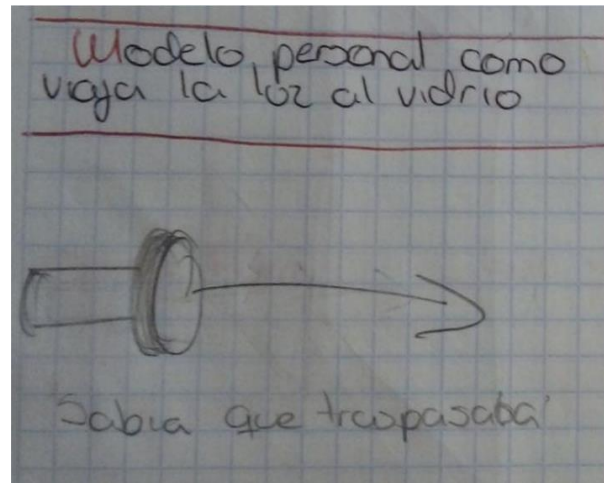
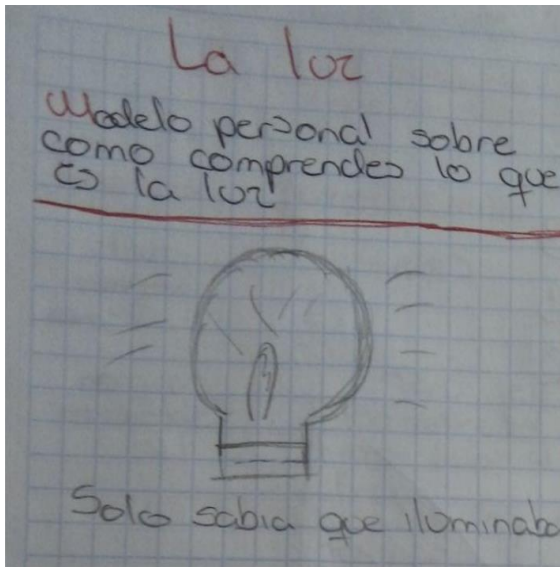


Fig. 4.35 Modelos iniciales o personales de los alumnos sobre cómo viaja la luz en una superficie transparente y una sólida.



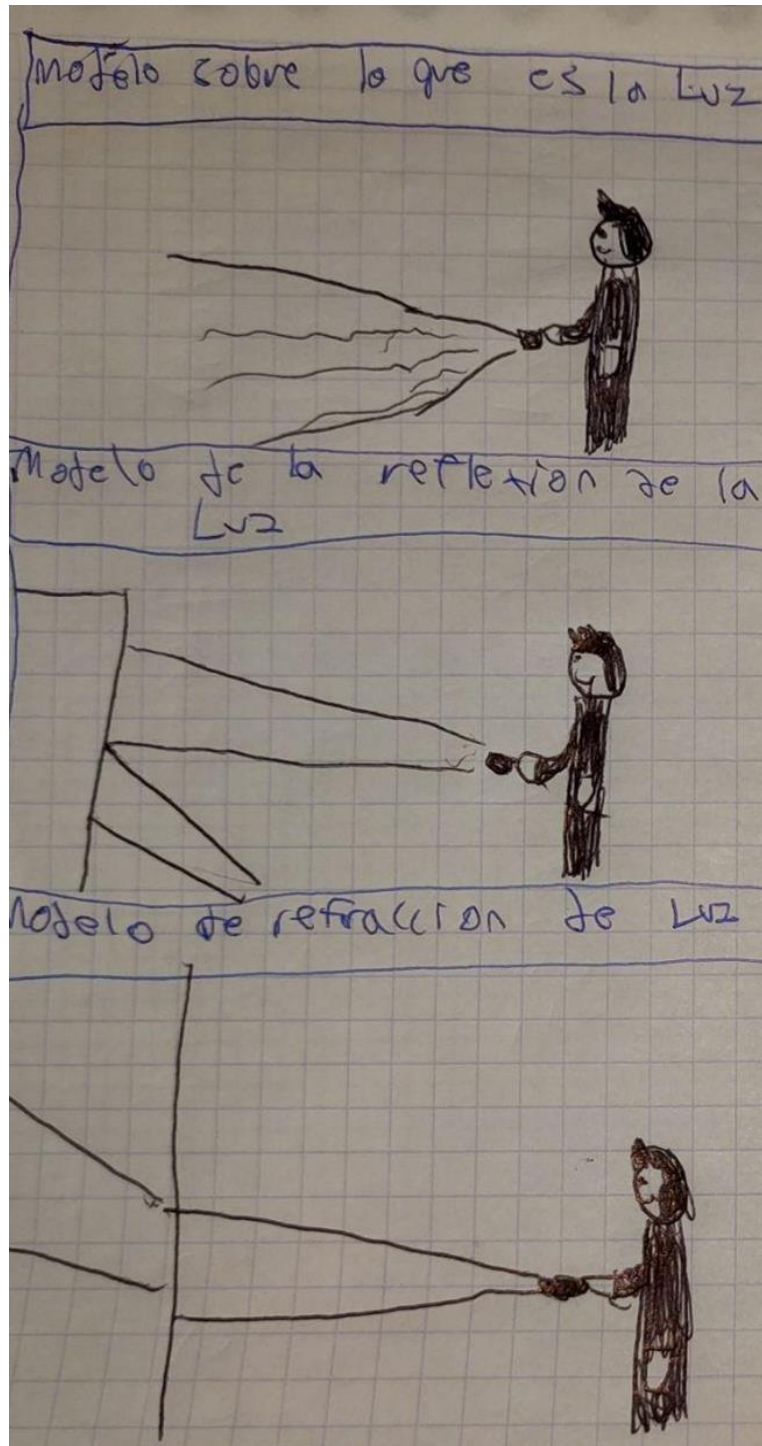


Fig. 4.36. Este es un alumno con una condición diferente, su aprendizaje es disminuido y sin embargo logra construir modelos sobre cómo viaja la luz en una superficie transparente y una sólida.



<b>Secuencia didáctica 11</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b>  <b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.  <b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.  <b>Tema:</b> Reflexión y refracción de la luz  <b>Subtema:</b> Refracción y absorción de la luz  <b>Recursos didácticos</b>  Presentación de PowerPoint “Modelo escolar de la reflexión y la refracción de la luz”  Video práctica de globos  Documento de Word “Cuadro de modelo personal y modelo escolar: luz, refracción y reflexión”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b>  -La docente da la bienvenida a los alumnos.  -Los alumnos comentan los puntos abordados de la sesión anterior</p> <p><b>DESARROLLO</b>  -Identifican el modelo escolar sobre la luz, la reflexión y la refracción.  -Dibujan en su cuadro comparativo los modelos escolares.  -Explicar cómo se da la reflexión y la absorción de la luz en los objetos  -Explican las diferencias o similitudes entre el modelo escolar y el modelo escolar.</p> <p><b>CIERRE</b>  -Demuestran la reflexión y absorción de la luz a través de una práctica con globos y una lupa.  -Explican las diferencias de tiempo en la explosión de los globos.</p>	<p>-Participaciones de los alumnos</p> <p>-Cuadro comparativo del modelo inicial o personal y del modelo escolar concluido sobre la reflexión y la refracción de la luz.</p> <p>Reporte de la práctica de globos</p>

## Sesión 11

Tema: Refracción y reflexión de la luz, refracción y absorción de la luz

Los alumnos para iniciar la clase comentaron lo que se revisó en la sesión anterior “Vimos los modelos de luz y como viaja, dibujamos algo que represente la luz y sobre la energía”

En el segundo momento, les presenté el modelo escolar sobre cómo viaja la luz y les cuestioné “¿Qué es una onda?, ¿Alguna vez han aventado una piedra al agua para hacer lo que le dicen patitos?” José Arturo responde “Hace ondas”. Se continuó con la explicación del modelo escolar de la reflexión de la luz y les cuestioné “¿Qué diferencias hay en el rebote entre la luz difusa y la luz especular de las imágenes?” Ximena responde “Que en la reflexión difusa están como desordenadas, bueno las flechas, en la reflexión especular las flechas están ordenadas” Posteriormente les cuestioné “¿Qué tipo de superficie creen podría ser para que entonces la reflexión sea difusa, que tipo de material podría ser? Responde José Arturo “El aluminio, está entre las dos, porque si se arruga, se puede decir, se hace difusa”. Proseguí con la explicación del modelo escolar sobre la refracción de la luz, al concluir, les solicité a los alumnos dibujaran en su cuadro los modelos escolares y que registraran las diferencias o coincidencias que encontraron entre su modelo y el modelo escolar, figuras 4.37, solo cuatro alumnos logran establecerlas. La participación de los alumnos fue limitada, se observó que sigue siendo difícil distinguir la reflexión de la refracción, por lo cual se refuerza la siguiente sesión.

Para reforzar el tema de la luz, los alumnos previamente realizaron una práctica con globos figura 4.38, en el tercer momento se analizó con el grupo la práctica apoyada de un video, les pregunté en qué tiempo explotó cada globo en el video y el alumno Arath responde en el chat “Explotó primero el color negro por que concentra más el color y el blanco no exploto porque las partículas de calor las expulsa. Les cuestioné entonces “¿Qué creen que haya pasado con los otros colores, porque hubo variaciones de tiempo? Responde Jorge “El azul no tiene como tanta cantidad de energía se podría decir y en el naranja sí, pero no sé porque, yo creo que un color tiene más energía que el otro se podría decir” Arath señala “Depende si es más claro o más oscuro” Jennifer menciona “Los otros

colores solo se refleja toda la luz y en el caso del negro, absorbe todos los colores”. Les pregunté “¿Cuál creen que haya sido la situación que haya cambiado tanto los tiempos entre ustedes?” Responden “La intensidad del sol o por el tiempo del sol, si es muy temprano o si es en la tardecita no es lo mismo”. En el cierre los alumnos muestran una mayor participación y respuestas acertadas sobre las razones por la cual explotan los globos en diversos tiempos. De igual manera se refuerza la práctica con globos.

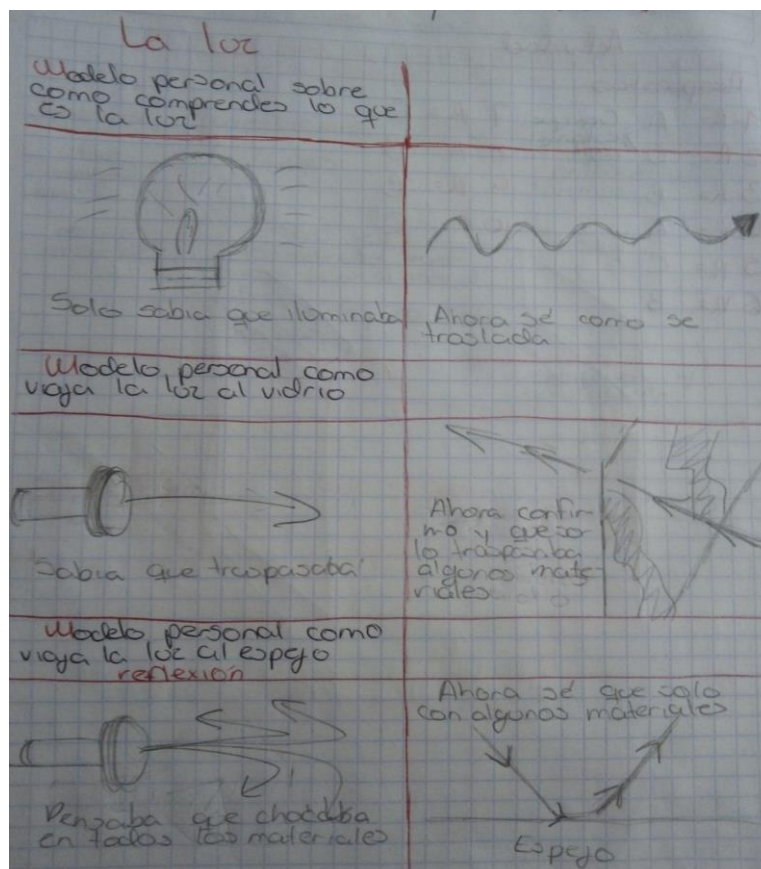


Fig. 4.37. Modelo inicial o personal y escolar sobre la reflexión y refracción con las diferencias o similitudes explicado por el alumno.

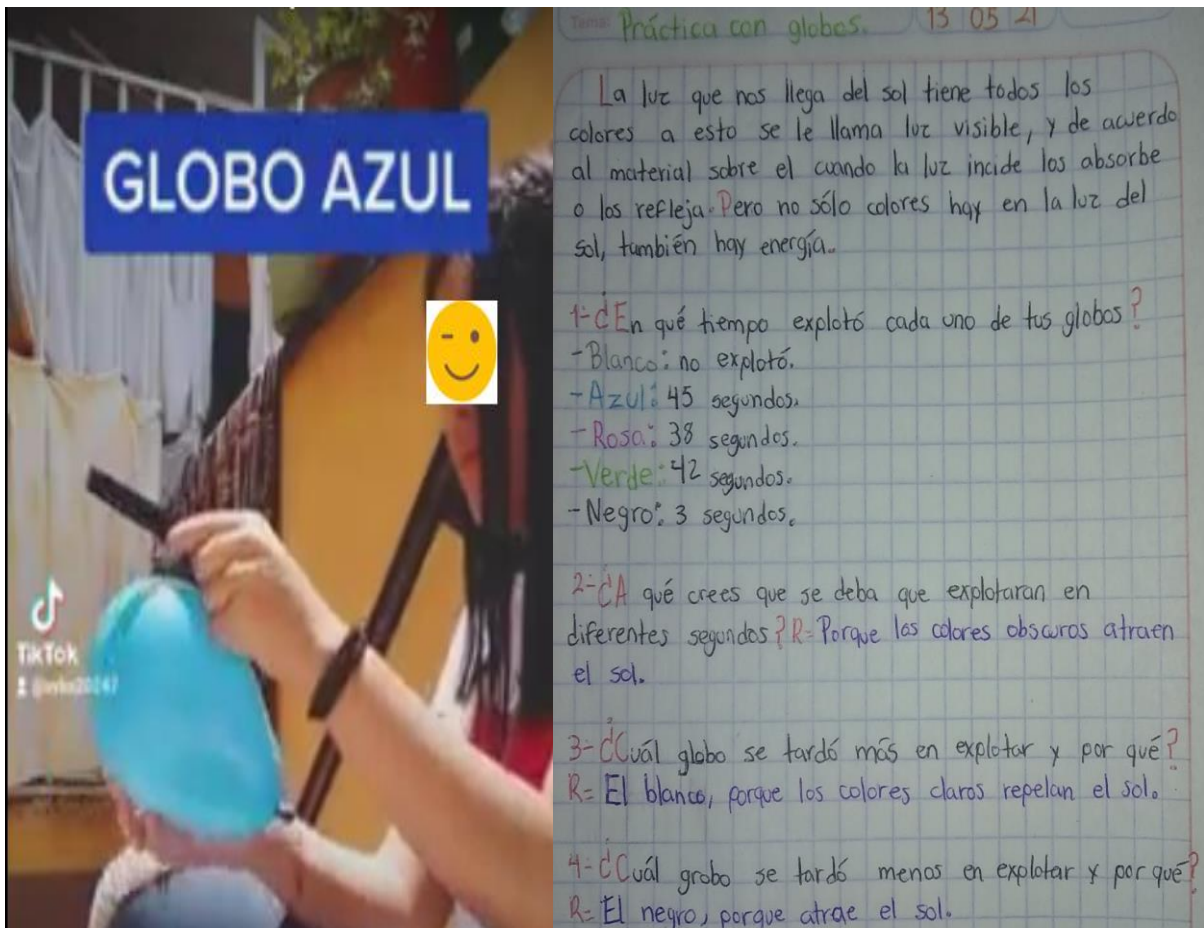


Figura 4.38. Práctica y reporte de globos

<b>Secuencia didáctica 12</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Diseño de prototipo de horno solar</p> <p><b>Subtema:</b> Temas relevantes</p> <p><b>Recursos didácticos</b> Documento de Word “Tabla de temas relevantes para el diseño del prototipo de horno solar”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La docente da la bienvenida a los alumnos.</li> <li>-Analizan la relación entre ciencia y tecnología como base, para el diseño del prototipo del horno solar.</li> <li>-Cuestiona a los alumnos sobre los temas que se revisaron durante las sesiones para diseñar el prototipo de horno solar.</li> <li>-En lluvia de ideas comparten al grupo los temas revisados.</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizan los métodos de la tecnología para generar energía solar.</li> <li>-Organizan los alumnos datos de los temas revisados en una tabla</li> <li>-Evalúan los datos de la tabla para dar paso al diseño de un prototipo de horno solar.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseñan prototipo de horno solar a partir del análisis y la información recabada en su tabla.</li> <li>-Eligen materiales de reúso de acuerdo al diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participaciones de los alumnos</li> <li>-Lluvia de ideas</li>   <li>-Tabla de datos</li>   <li>-Diseño de prototipo de horno solar</li> </ul>

## Sesión 12

Tema: Diseño del prototipo del horno solar, temas relevantes

Para dar paso al diseño del prototipo de horno, cuestione a los alumnos lo siguiente “¿Para la construcción de este horno necesito de ciencia o de tecnología o de ambas y por qué?” Responde Jorge “De hecho de los dos, la ciencia ayuda a la tecnología para que funcione el aparato” Damián comenta “Serían de las dos, porque estamos al fin y al cabo utilizando conocimientos de la ciencia para hacer que nuestro prototipo funcione y eso al fin y al cabo es una tecnología” Lissette “De las dos, para hacer el proyecto tendríamos que utilizar la ciencia y cómo la tecnología es seguir procedimientos a base de la ciencia, ahí van de la mano.

Para el segundo momento les pregunté a los chicos “A lo largo de estos meses ¿Cuáles son los temas que hemos revisado para llegar a este fin? Lissette señala “Los tipos de energía que existían solar, hidráulica, geotérmica, también vimos un poco de los modelos iniciales, revisamos la termodinámica y también vimos las diferencias entre las energías renovables y no renovables, propiedades de los materiales que eso nos serviría para ver el producto, que tipo de producto necesitamos para que sea resistente y pueda transmitir la luz y transforme en calor” Ximena menciona “La luz y la óptica”. Otros alumnos en el chat escribieron también algunos de estos temas.

Les solicite entonces, que con las aportaciones de todo el grupo comenzarán a organizar los temas en una tabla, Anexo 7. Para realizar el llenado de la tabla les realice las siguientes preguntas: “¿Qué tipo de energía es la que voy a trabajar de las revisadas en clase y Ximena responde “La energía solar” pregunto “¿Cuál sería la clasificación de esta energía?” Lissett responde “Energía renovable” pregunto “¿De las tres leyes de la termodinámica a cuál le debemos dar atención para que funcione el horno?” Lissette señala “La ley 1, que dice que los materiales transfieren calor al material frío, en caso de que queramos calentar comida nos serviría bastante por lo mismo de que se transfiere el calor” pregunto “¿Qué tipo de propiedad de los materiales necesito para el horno y por qué?” Ximena nuevamente pide la palabra “Las propiedades físico químicas de los materiales y podría ser la conductividad térmica porque estamos hablando más de calor y me faltó mencionar la relación de que los metales son buenos conductores de calor” Les

pregunto “¿Por qué debo considerarlo en la construcción? Ximena “Estas relaciones pueden ayudar porque ahorita ya que estamos planteando cómo vamos a construir nuestro horno ya sabemos que vamos necesitar un metal o de algunos materiales para que pueda llegar el sol o pueda transferir el calor”, el alumno Daniel pregunta en el chat “¿Para qué sirve el metal dentro del horno?” Ximena le contesta “Porque el metal es muy buen conductor de calor” Hazel escribe en el Chat “Si ponemos el metal este guardará el calor y va ir aumentando” Les pregunto “De las tres características que menciono Ximena “¿Cuál me va a funcionar para el horno?” En este momento se presenta un debate importante entre los chicos si es por convección, conducción o radiación, José Arturo y Lissette refieren que por conducción y convección, Ximena y Jennifer señalan que por conducción y radiación, Eliut escribe en el chat que el horno va a trabajar con conducción y radiación, Damián argumenta “Yo diría que por radiación por que como tal el sol no lo podemos tener aquí a la mano bien cerquita, entonces no lo podríamos estar haciendo por conducción, sería más por radiación” Jimena complementa y dice “Además también la radiación dice que viaja a través del vacío” Les pregunto ahora “¿Qué otra propiedad me falta?” Responde Jennifer “La propiedad óptica” y les pregunto “¿Esa por qué me va servir para el horno?” Responde Ximena “Porque su propiedad es la capacidad de dejar pasar la luz” les pregunto entonces “¿Mi horno tendrá que estar totalmente cerrado?” Responde Lissette “No, sería pertinente utilizar una parte de la conductividad óptica, que sería un material transparente como el vidrio para así centrar el calor y también a través del sol como que se vaya derritiendo como con una lupa con en el proyecto del globo” pregunto “Para mi horno, ¿qué podría usar, porque sería un poco difícil comprar un vidrio, porque sería peligroso?” ¿Responden “Acetato o celofán?” Les pregunto “¿Qué vamos a usar de la óptica física?” Responde Jennifer “La reflexión, la refracción y la luz” Les cuestiono “¿Cómo me sirven estos tres elementos para el horno?” Responde Lissette “Sería concentrar el calor a través de un tipo de cristal, podemos usar espejos para dirigir la luz del sol y como concentrarlo más” Jennifer “Para que pueda reflejar el calor y pueda absorber” pregunto “¿El horno necesitará de la reflexión y la refracción o solo de una?” Responden “Ximena de la refracción porque traspasa” Jennifer “La refracción es para que pues se absorba como el calor y pues la luz es la que lo va ayudar” y les pregunto “¿La reflexión creen que pueda ayudar en algo?” Jennifer “Yo digo que no miss porque rebota

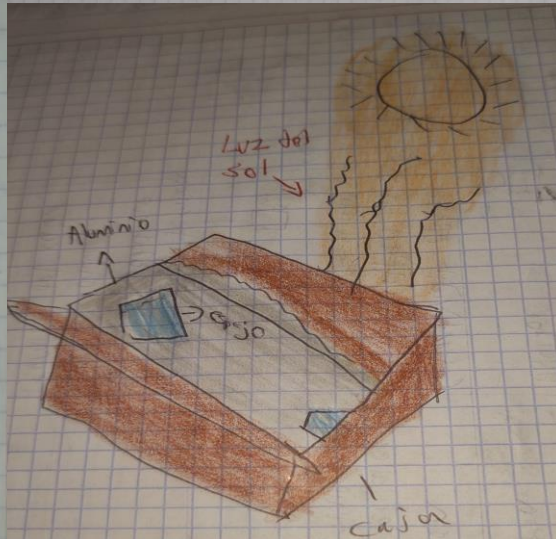
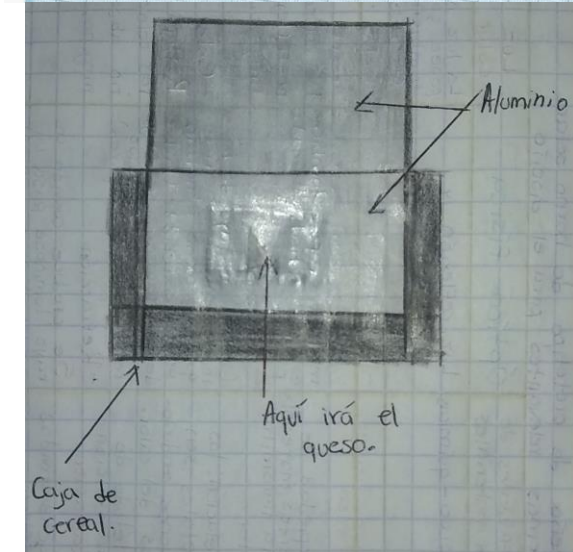
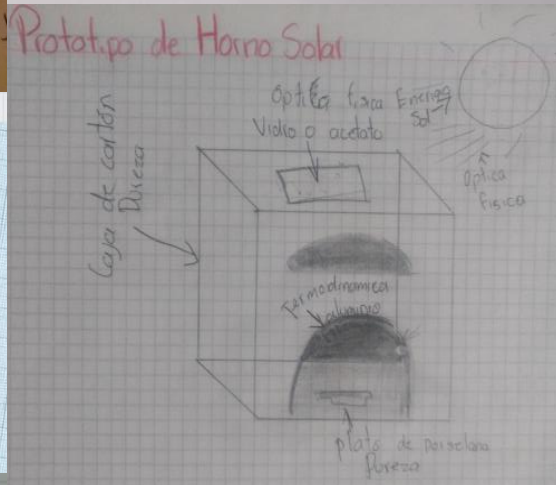
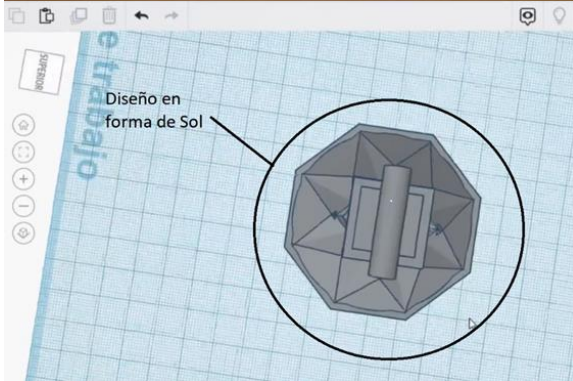
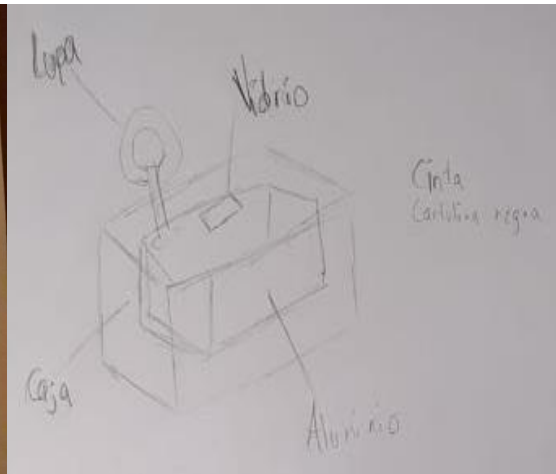
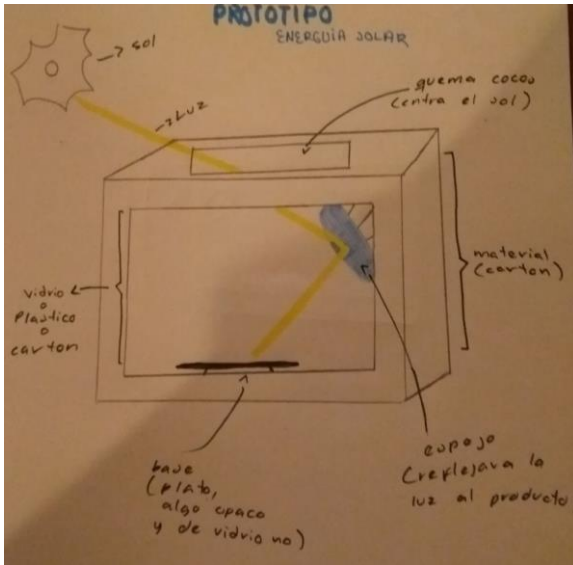
y pues sería para otra dirección” Ximena coincide con Jennifer “yo pienso igual que Jennifer”, después de estos análisis les hago notar a los alumnos que también trabajara con la reflexión de la luz, ya que, al rebotar dentro del horno, está incidirá sobre el alimento favoreciendo el cocimiento. Concluyo con el último tema y les pregunto “¿Qué pasa con la luz y el calor, mi horno de qué color debe ser? Responden al mismo tiempo, “El color negro” mencionan Ximena y Jennifer “Absorbe más el calor” José Arturo “Lo que está adentro se piensa a coser o a se empieza a calentar” Al iniciar el segundo momento, pocos alumnos participaron, conforme avanzaron las preguntas otros alumnos comenzaron a participar, hubo algunos debates y por momentos respuestas que daban al mismo tiempo, se pudo observar en algunos alumnos que se apropiaron de estos conocimientos.

Para el tercer momento, les solicite que, a partir de los datos recabados en la tabla, figura 4.39, con las ideas del grupo, elaboren un primer modelo del diseño del prototipo del horno figura 4.40. Les cuestioné ¿De qué tamaño harían su horno? Sebas responde “Grande, como de 50 x 30 cm para que sirva para algo” “Maximiliano como de 40 x 60” ¿Qué materiales necesito para hacer mi horno? Sebas responde “Con una caja” prosigo “¿Que metal van usar?” Axel Yael menciona “Aluminio” cierro la sesión motivándolos “Es un súper reto, como yo sé que ustedes son mujeres y hombres de retos, si podemos, diseñarlo, construirlo y hacerlo funcionar” En el Anexo 9 se presentan todos diseños de los prototipos del grupo.



Diseño de prototipo de horno solar Temas relevantes para el diseño				
Energía solar	Termodinámica	Propiedades de los materiales	Óptica física	Luz y color
Energía solar	Leyes	Físico-químicas	Luz, reflexión y refracción	La luz no sólo posee colores, también hay energía.
Energía renovable	<p>1ra Ley Los materiales transfieren calor al material frío.</p> <p>2da Ley Equilibrio térmico se llega a un balance.</p>	<p>- Conductividad térmica Propiedad de ciertos materiales para transmitir calor. Relación: los metales son buenos conductores del calor.</p> <p>- Método de transmisión Radiación</p> <p>- Conductividad óptica Es la capacidad de dejar pasar la luz. - Relación: Material transparente.</p>	<p>- Luz Puede ser dual, una onda magnética pero también es una partícula llamada fotón.</p> <p>- Reflexión Cuando un rayo de luz incide en una superficie que no puede penetrar, presenta un rebote (la luz de una lámpara se dirige a un espejo y esta luz rebota hacia la pared).</p> <p>- Refracción Se produce cuando un rayo luminoso pasa un medio transparente (la luz de una lámpara atraviesa un refractivo o vidrio).</p>	<p>- Color negro Absorbe todos los colores y no refleja ninguno.</p> <p>- Color blanco Refleja todos los colores y no absorbe ninguno.</p>

Fig. 4.39. Tabla de temas construida con las aportaciones de los alumnos



Figuras 4.40. Diseño de prototipos de horno solar a partir de la tabla de temas

28 de mayo, 06 y 13 de junio de 2021

<b>Secuencia didáctica 13</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Construcción de prototipo de horno</p> <p><b>Subtema:</b> Primera prueba de funcionamiento</p> <p><b>Recursos didácticos</b> Documento de Word: Tabla de prueba de funcionamiento “Proyecto prototipo de horno solar”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bienvenida a los alumnos.</li> <li>-Se presenta tabla de prueba de funcionamiento y se explica el proceso de recolección de datos en esta.</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se sugieren materiales de reúso para la construcción del horno.</li> <li>-Alumnos hacen uso de materiales para construir el prototipo del horno.</li> <li>-Ensamblan y construyen el prototipo del horno solar.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los alumnos utilizan su horno y llevan a cabo la primera prueba de funcionamiento. Modelo 1, colocando alimentos para fundir.</li> <li>-Recolectan los datos obtenidos en la tabla de prueba de funcionamiento.</li> <li>-Evalúan los resultados registrándose en la tabla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participaciones de los alumnos</li> <li>-Prototipo de horno solar construido</li> <li>-Tabla que muestra el proceso de construcción del horno con fotografías o dibujos</li> <li>- Lista de cotejo</li> <li>-Tabla con los resultados de la primera prueba de funcionamiento Modelo 1</li> <li>-Fotos o videos del prototipo del horno con alimentos fundidos</li> </ul>

## Sesión 13

Tema: Construcción de horno y primera prueba de funcionamiento

La sesión inicia con un reforzamiento de los contenidos de la tabla de temas relevantes, registrados la clase anterior con las aportaciones del grupo, con el propósito de apoyar a los alumnos que aún no habían realizado su diseño del prototipo, les pregunté entonces: “¿Quién le va a transmitir el calor a mi horno?” José Arturo responde “El sol” ¿Si mi sol está caliente, entonces que va hacer el horno?” Responde nuevamente José Arturo “Cosér o mantener el calor” Se recordó a los chicos que se utilizará aluminio porque es un buen conductor del calor, tal como lo propusieron en la sesión anterior. Si yo necesito que el horno caliente “¿Qué color necesito?” Responde José Arturo “Negro” ¿El horno va a trabajar por convección, conducción o radiación? Jennifer responde “Por radiación”, pregunto ahora “¿Por cuál otro?” Jennifer responde nuevamente “Por conducción” una vez concluido este repaso, les pregunté a los alumnos si tenían alguna duda, respondiendo que no, les comenté que si surgían algunas me lo hicieran saber para apoyarlos.

El segundo momento, se inició con la presentación a los alumnos de una tabla de registros Anexo 8, para mostrar los diseños de los prototipos del horno solar, su construcción y los datos obtenidos durante y después de las pruebas de funcionamiento del Modelo 1 y el Modelo 2. Se explicó en la clase como llenar cada uno de los espacios solicitados, los alumnos participaron con la lectura de la información solicitada en los cuadros de la tabla y manifestaron algunas dudas sobre el llenado, mismas que fueron resueltas.

En cuanto a la construcción del prototipo, Ángel cuestiona “Oiga mis, osea “¿Qué tenemos que comprar un panel solar y ese es el que calienta?” Le respondo “Ángel tú propusiste en tu primer diseño un panel solar, revisa tu tabla de contenidos relevantes, ahí te vas a dar cuenta con que puedes sustituirlo”. El diseño de Ángel, integra conocimientos adquiridos durante la revisión de los tipos de energías renovables, mostrando como se apropió de estas ideas, figura 4.41 Dando como resultado una propuesta innovadora con respecto a la de sus compañeros. Les cuestioné “¿Qué fenómenos van a observar o que van a estar ocurriendo cuando pongan a funcionar el horno?” Responden, Ximena “El sol” y Jennifer “La refracción y la reflexión” Se cuestiona a los alumnos si tienen alguna duda sobre el proceso de construcción manifestando que no por el momento. Motive

nuevamente a los alumnos en la construcción del horno, resaltando sus capacidades, una destreza esencial para que alguien construya un modelo es la creatividad, esta construcción puede ser considerada también como un arte (Morrison y Morgan, 1999).

En las figuras 4.42. 4.43. y 4.44. se presenta el diseño y construcción de 3 prototipos, en el primero, se utiliza un programa de diseño para el prototipo y la construcción se da en una impresora 3D, en el segundo y tercer prototipo muestran su diseño, donde detalla las partes que lo conforman y los materiales, todos argumentan la elección de estos registrándolos en la tabla. Se observa que cada alumno hace uso de sus capacidades a partir de los recursos y herramientas con los que cuenta, siendo igual de valiosos por la certeza que muestran en los contenidos solicitados. En el anexo 10 se muestran los prototipos de horno construidos por los alumnos.

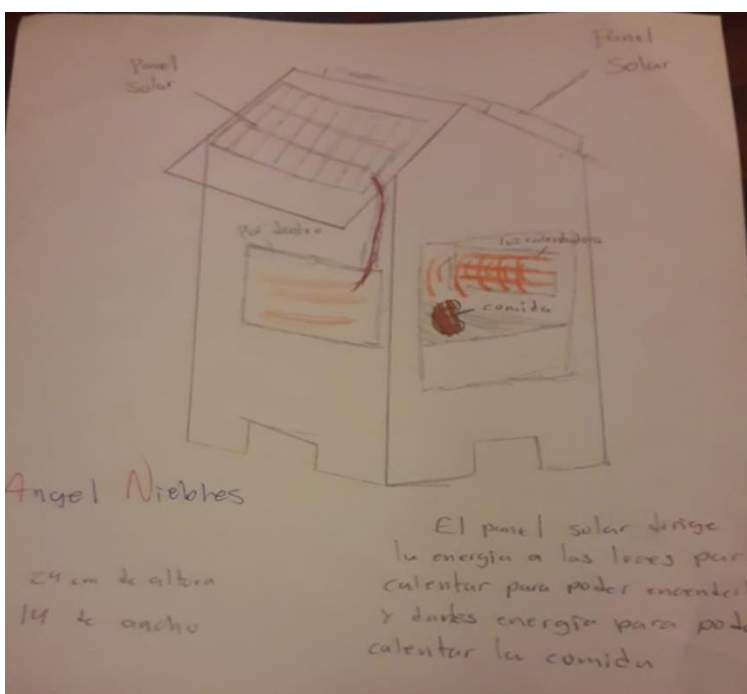


Fig. 4.41. Diseño de prototipo de horno con la integración de un panel solar.



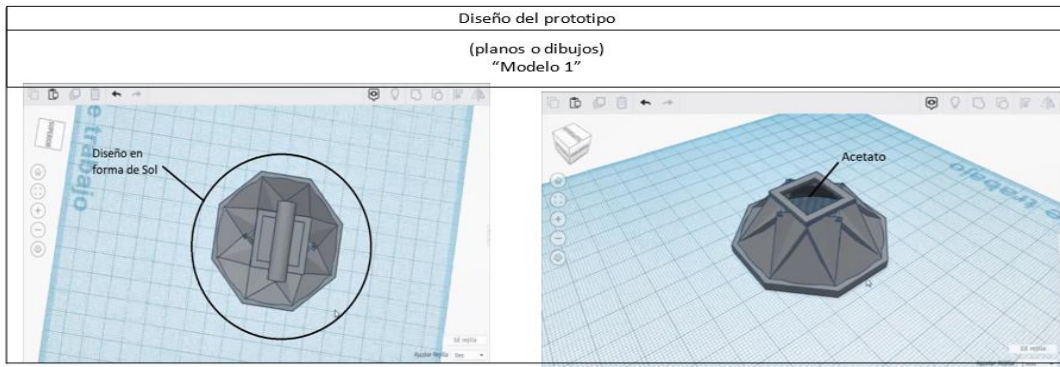


Tabla de datos sobre construcción del horno

Materiales empleados	Explicación o justificación de la elección del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
Plástico PET	Es un material resistente a las altas temperaturas y brinda un mayor soporte que el cartón. Está hecho de materiales reciclados de PET
Acetato	Permite dejar pasar la luz del Sol, pero a su vez mantiene el calor dentro del horno
Papel aluminio	Refleja los rayos de luz en el horno y conduce bien el calor

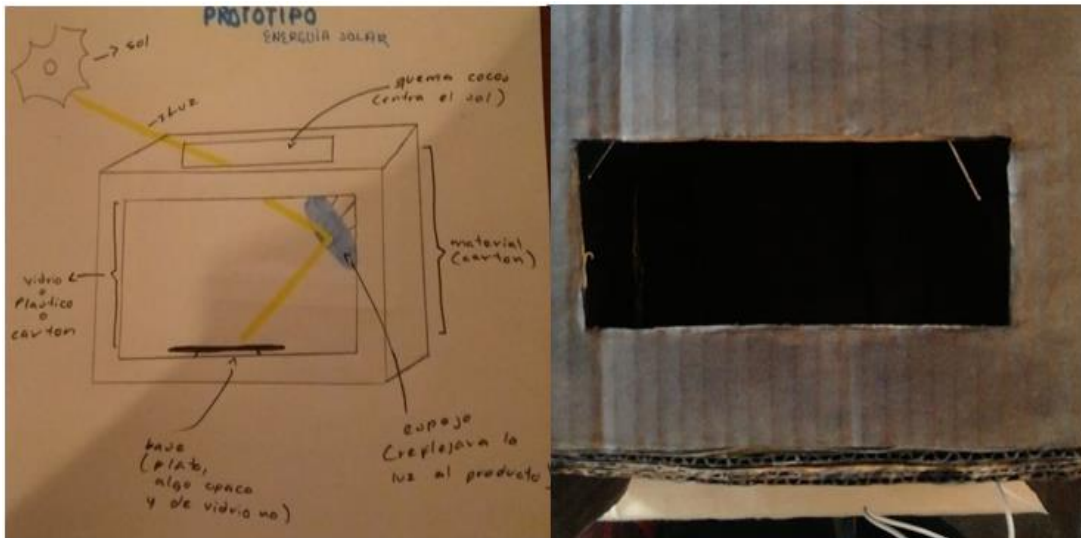
Tabla de datos sobre construcción del horno

Materiales empleados	Explicación o justificación de la elección del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
Plástico PET	Es un material resistente a las altas temperaturas y brinda un mayor soporte que el cartón. Está hecho de materiales reciclados de PET
Acetato	Permite dejar pasar la luz del Sol, pero a su vez mantiene el calor dentro del horno
Papel aluminio	Refleja los rayos de luz en el horno y conduce bien el calor

Evidencias fotográficas del proceso de construcción del horno (imágenes claras)



Fig. 4.42. Tabla con diseño y construcción del prototipo haciendo uso de programa e impresora 3D

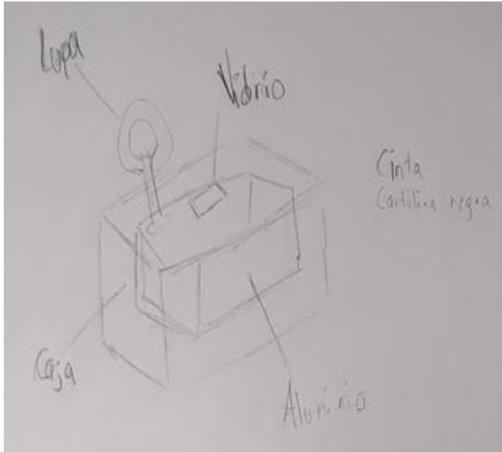


Justificación de materiales

Materiales empleados	Explicación o justificación de la elección del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
CARTÓN	El cartón se calienta rápido por lo cual podría absorber el calor, porque tal como dice la 1era Ley los materiales calientes transmiten calor al material frío.
PINTURA NEGRA	Tal como vimos en el experimento de los globos del color el negro es un color que absorbe el calor por lo cual hace que las cosas se calienten más y más rápido.
ESPEJO	el espejo podría ayudar a reflejar el sol, en el espejo se emplea la reflexión de la luz, ya que refleja la luz, hacia el producto que es opaco y ya volvería a reflejar la luz.
PLATO	el plato será de plástico y solo ayudará a sostener el producto, el plato también es una cosa opaca por lo cual no volvería a reflejar la luz y se calentará por lo cual cocinará más rápido el producto.



Fig. 4.43 Tabla con diseño y construcción del prototipo haciendo uso de cartón como base



Proceso de construcción 1



Tabla de datos sobre construcción del horno

Materiales empleados	Explicación o justificación de la elección del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
caja de cartón	para retener el calor
aluminio	para mantener el calor
cartulina negra	para atraer el calor
vidrio de 4x6	para que pasara la luz
tijeras	para hacer el diseño
cutter pegamento cinta adhesiva	para hacer el diseño
Materiales empleados para la mejora	Explicación o justificación de la mejora del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
lupa	para que pase la luz con una mayor potencia
soporte para la lupa	para apoyar la lupa y poderla mover



Fig. 4.44 Tabla con diseño y construcción del prototipo incorporando una lupa



¿Cómo te has sentido?” Ella les comenta “Me sorprendí mucho Miss, porque pues si funciona, le pregunté nuevamente ¿Como te sentiste ahí? Jennifer responde “Feliz, porque vi que, si pude hacer el trabajo bien”, entonces aprender ciencias, implica aprender a cambiar las formas de ver los fenómenos, de razonar, de hablar y de emocionarse en relación a ellos, todo de forma simultánea (Arca et al., 1990).

José Arturo comenta “Ya cuando me dejen solo en la casa, ya me puedo hacer solo un huevo en el horno”. A partir del comentario de José Arturo le afirmo “Pues si se puede” la intervención de José Arturo para reafirmar la importancia y la utilidad de un horno solar y que es una alternativa para cocinar alimentos en diversas zonas de México.

En la figura 4.45. se muestra el proceso de fundición de queso gouda de Jennifer, en la tabla registra el tiempo de cocimiento, la elección del alimento, sus observaciones y justifica a partir de la ciencia las razones por las cuales considera que el prototipo del horno funcionó, estas evidencias además fueron grabadas en Tik Tok. Cabe señalar que fue todo un reto llevar a cabo las pruebas de funcionamiento por parte de los alumnos, ya que el clima jugó en contra, el mes de junio y julio fueron muy lluviosos, habiendo muy pocos días con sol, sin embargo, los alumnos hicieron toda clase de esfuerzos para sortear la situación, como llevar el horno al trabajo de sus padres o viajar con este y aprovechar el sol del lugar que visitaban. En el anexo 11 se presentan las pruebas de funcionamiento de otros estudiantes con una diversidad de alimentos.



1. Hora de inicio	2:00 de la tarde a 2:20 de la tarde
2. Alimento seleccionado y ¿cuál fue la razón de su elección?	Queso gouda y la razón fue porque siento que se derrite más rápido.
3. Observaciones que consideras relevantes durante el tiempo de fundición o cocimiento del alimento seleccionado	Lo que note fue que al principio no se logra fundir, pero después vi como poco a poco se iba fundiendo ya también se veía el vaporcito de lo calentito que estaba y al último estuvo completamente fundido.
4. Fotografías y video (20 segundos o Tik-Tok) con el horno en funcionamiento con la energía solar.	
5. Hora de extraer el alimento del horno (tiempo total de funcionamiento) fotografías y videos del alimento al sacarlo del horno	
6. Resultados de fundición cocimiento del alimento a) ¿Por qué consideras que se logró cocinar o fundir tu alimento? b) ¿Por qué consideras que no se logró cocinar o fundir tu alimento? c) ¿Qué mejoras debes realizar en el horno para perfeccionar los resultados en la segunda prueba?	a) por la refracción que hubo gracias al color negro porque absorbió el calor. b) Si se logró fundir a pesar del clima. c)ninguna.

Figura 4.45. Prueba de funcionamiento M1 del prototipo y tabla con registros del proceso.

20 de junio y 02 de julio de 2021

<b>Secuencia didáctica 14</b> <b>Sesión de 50 minutos en línea por Meet</b> <b>Viernes de 12:00-12:50 pm</b>	
<p><b>Asignatura: Tecnología 2o Grado</b></p> <p><b>Aprendizaje esperado:</b> Compara las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.</p> <p><b>Énfasis:</b> Diferenciar entre ciencia y tecnología: métodos e interacciones para la obtención de productos.</p> <p><b>Tema:</b> Segunda prueba de funcionamiento del prototipo del horno solar</p> <p><b>Subtema:</b> Cierre del ciclo escolar “Logros y emociones”</p> <p><b>Recursos didácticos</b> Documento de Word: Tabla de prueba de funcionamiento “Proyecto prototipo de horno solar”</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN Y PRODUCTOS</b>
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bienvenida a los alumnos.</li> <li>-Repaso sobre los temas de la tabla de temas relevantes.</li> <li>-Examinan los resultados de la prueba de funcionamiento de la primera prueba, Modelo.</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Proponen mejoras para la prueba de funcionamiento del horno, Modelo 2.</li> <li>-Los alumnos utilizan su horno y llevan a cabo la segunda prueba de funcionamiento Modelo 2, colocando alimentos para coser.</li> <li>-Registran los datos obtenidos en la tabla de prueba de funcionamiento.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Evalúan los resultados registrados en la tabla.</li> <li>-Juzgan los nuevos resultados.</li> <li>-Evalúan sus logros en el ciclo escolar.</li> <li>-Responden formulario de Google “Escala de actitudes”</li> <li>-Responden entrevista telefónica sobre sus emociones con respecto a sus logros con el horno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participaciones de los alumnos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla con registros de la segunda prueba de funcionamiento Modelo 2</li> <li>-Fotos o videos del prototipo del horno con alimentos cocidos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla con los resultados de la segunda prueba de funcionamiento Modelo 2</li> <li>-Resultados del formulario de Google “Escala de actitudes”</li> <li>-Resultados de entrevista telefónica</li> </ul>

## Sesión 14

### Tema: Segunda prueba de funcionamiento

Se inicia la sesión, reforzando nuevamente los contenidos de la tabla de temas relevantes, con el fin de fortalecer estos conocimientos y facilitar el llenado de los registros de la tabla de pruebas de funcionamiento del M1 y el M2, en algunos envíos se observó, que varios chicos no han logrado consolidarlos y llegar a este análisis para anotar los datos solicitados.

En el segundo momento, se comentó con los alumnos que, para la segunda prueba de funcionamiento, el reto consistiría en cocer algunos alimentos, tales como el huevo, la clara o harina preparada para hot cake. Los chicos que avanzaron con la segunda prueba, compartieron sus experiencias a partir de las siguientes preguntas que les formule “¿Tú que hiciste Zaharita con el huevo? Responde “Lo que yo hice, fue ponerlo por separado para ver que se calentaba primero y ya después intente una prueba en el cual se calentaba junto” Ángel registra en el chat “Yo puse el huevo entero y se me hablando un poco, yo le ayude un poco a mi huevo poniendo agua caliente, porque la ollita que puse era la que calentaba, está la coloque debajo del huevo, fue un consejo que me dio mi mamá” Jennifer escribe “Yo estaba intentando ponerlo en el sol y si estaba funcionando porque la clara de huevo, las orillas comenzaron a ponerse blancas y después llovió y fue cuando intente ponerle una lámpara de calor” Hazel menciona “Como el clima no ha estado bien, se podría usar una pistola de calor, pero no quiero hacer trampa ¿pero sí se podría? Esa podría ser otra forma de conducir el calor, pero esta podría ser una tercera prueba de funcionamiento diferente al horno” Zharita refiere “Yo hice lo mismo que Ángel, en una parte yo si le puse un bote con agua caliente y arriba el aluminio porque ya lo intentaba así con el sol normal y el agua no se cocía y eso era porque no había mucho sol” Hazel apoya la idea de sus compañeros y menciona “El agua si sirve mucho porque a punto de los materiales que van como acumulando el calor el agua también y ayuda mucho al recipiente entonces sería como bueno, como dice mi compañera Zhara pues si cuesta un poco más de trabajo con el sol, entonces sí también nos sirve el agua”, figura 4.46. En

esta imagen se observa todo el proceso que sigue la alumna para la segunda prueba de funcionamiento, desde el diseño con la nueva propuesta hasta el alimento cocido.

En el cierre, una vez concluida la segunda prueba de funcionamiento, pregunté a los alumnos “¿Para qué otra cosa puedo utilizar el horno?” José Arturo pregunta “Miss yo tengo una duda ¿Si está muy fuerte el calor en el sol y pongo el horno y pongo una carnecita chiquita, un pedacito, si se cuece? Le respondo a José Arturo “Si es capaz y luego el menciona “Ayer hubo mucho sol y puse una barrita de chocolate y se derritió muy rápido y hasta compare el otro y casi son igualitos, pero se derritió más rápido el otro creo”. El alumno muestra un gran interés en el trabajo que realizó con su horno, ya que por iniciativa propia lleva a cabo una tercera prueba de funcionamiento, haciendo una comparación con el chocolate que derritió en su prueba anterior y va más allá, ahora se cuestiona si el horno puede tener alcances mayores en su funcionamiento. Reforcé mi respuesta positiva comentándole a todo el grupo que algunos de sus compañeros utilizaron jamón, el cual mostró un cocimiento óptimo durante la prueba. Continúe preguntando “¿A qué personas puedo beneficiar con esta tecnología?” José Arturo responde “A la rural, porque ellos no tienen como nosotros, que no están en una ciudad y ellos no tienen la posibilidad de tener gas, luz y agua”. Luego les cuestiono “¿Creen que este horno solar pudiera mejorar la forma de cocinar los alimentos?” José Arturo responde “Estoy como entre un sí y un no, en el sí porque les ayudaría y tendrían un poquito más de avance y la mala, es que el horno se tiene que esperar un poco en lo que se calienta y eso puede hacer que no puedan tener esa eficiencia que hace”. Con el propósito de sustentar la eficiencia del horno, comparto con los chicos hornos solares caseros que favorecen a comunidades de escasos recursos y alejadas de las ciudades y les muestro las similitudes que hay entre su Modelo escolar y estos. A pesar de que no se tuvo participación de más alumnos, José Arturo con sus aportaciones logra evaluar la importancia de un horno solar, sus capacidades y mejoras en bien de las personas.



### EL AGUA VA CALIENTE

Materiales empleados para la mejora	Explicación o justificación de la mejora del material de acuerdo a los temas trabajados en clase
<b>UN BOTE O TRASTE CON AGUA CALIENTE.</b>	<b>Esto porque de acuerdo a la 1 ley toda cosa caliente transmite ese calor a algo frío.</b>
<b>ALUMINIO</b>	<b>Por la conductividad térmica, ya que el aluminio es un material que se calienta rápido y al calentarse transmitir ese calor intenso al producto</b>

Figura 4.46. Segunda prueba de funcionamiento M2 con mejoras en el prototipo del horno solar.

Hazel registra en el chat “Pero aparte del sol los materiales ayudan mucho” luego comenta “Si algunos materiales son conductores y pues a lo mejor algunos no les funcionó porque pusieron porciones muy grandes de lo que iban a fundir o a coser.

Para cerrar, felicito a todos los alumnos por su desempeño y esfuerzo a lo largo del ciclo escolar en la asignatura y les pido que compartan “¿Cómo se sintieron? ¿Cuál fue su experiencia y que se llevan?” Obteniendo las siguientes respuestas: Ximena “Yo en esta materia aprendí muchas cosas y más que nada fue un reforzamiento para la materia de física” José Arturo “Siento que se nos hizo difícil por estar enfrente de la pantalla, pero nos fuimos acostumbrando a esta temática de virtual, tecnología, si la verdad me gustó mucho, esta temática que usted realizo con nosotros, todo lo que formalizó con nosotros, todo lo que hizo los juegos, las realización de las actividades, las exposiciones y yo la verdad si me gustaron sus clases” Santiago “Le agradezco mucho que me haya apoyado, porque la verdad casi no participaba mucho en sus clases y pues no estaba tan cómodo en este trimestre y la verdad tenía mucha flojera y pues al principio no entregaba trabajos a tiempo y pues yo solo le agradezco por la paciencia que nos da y pues por todo el esfuerzo que hace para que nosotros aprendamos cada día más” Emiliano “Yo le agradezco también porque tome el tiempo, de bueno en mi caso el primer trimestre no fue muy bueno que digamos y tuvo el tiempo para buscarme y ponerme al corriente y pues gracias a usted lo pase ya después se me hizo más fácil, ya después me comenzó a gustar, ahorita si ya muy bien, muy entretenida al principio y decía que flojera pero ya cuando fui poniendo atención, ya me gusto” Damián “La clase siempre me gusto, porque son clases muy amenas, siempre de la mejor manera, incluso apoyándonos, en lo personal también apoyándome, por ejemplo la parte del proyecto estuvo muy interesante, estuvo bastante entretenida de hacer, su clase fue de las más agradables que tuvimos” Ximena “En esta tecnología, aprendí hacer el horno solar, buscar los materiales que más servían para ello”. En el chat Hazel registra “Pues me llevo un muy buen aprendizaje, aunque no prestaba atención, pero cuando fui viendo las cosas se me hacían divertidas, ame esta clase y muchas gracias por apoyarme”.

Finalizó la sesión y el ciclo escolar expresando lo siguiente “Fue un verdadero placer trabajar con ustedes, les agradezco su participación, su entusiasmo, agradecerles a sus papás por todo el apoyo que les brindaron en la construcción y que disfruten mucho sus vacaciones”.

## 4.2 Motivación de los estudiantes

Para entender cómo se motivaron los alumnos durante el desarrollo de la intervención se aplicó:

- Entrevistas a los alumnos vía telefónica para conocer las dificultades que enfrentaron o qué situaciones los desmotivaba
- Asesorías extra clase vía telefónica y por Meet the classroom
- Entrevista vía telefónica a los alumnos a partir de los resultados obtenidos durante las pruebas de funcionamiento de su prototipo de horno solar
- Entrevista vía telefónica a los alumnos que no lograron construir el prototipo o sin pruebas de funcionamiento
- Entrevista a padres vía telefónica
- Escala de actitudes en formulario de Google sobre el grado de motivación hacia la asignatura de tecnología
- Escala de actitudes en formulario de Google sobre el diseño, construcción y pruebas de funcionamiento del prototipo del horno

### 4.2.1 Entrevistas a los alumnos

Durante esta intervención se realizaron una serie de entrevistas que permitieran conocer las dificultades que enfrentaban los jóvenes para cumplir actividades o que los desmotivaba, además, en un periodo tan crítico como lo fue la pandemia, las clases en línea y el aislamiento entre otros factores.

Dentro de los comentarios surgidos, la mayoría coincidió en señalar que las clases en línea resultaban aburridas, de acuerdo a Pekrun 1992, el aburrimiento conduce a reducir la motivación intrínseca y a escapar cognitivamente de la tarea, como resultado, la motivación total de la tarea decrecerá. Algunos alumnos señalaron que les provocaba flojera o que se la pasaban jugando, otros más indicaron que tenían problemas de conectividad.



En cuanto al estado emocional, refirieron sentirse tristes o ansiosos, siendo estos elementos fundamentales en la motivación, Pekrun 1992, precisa que las emociones pueden influir en gran medida en el aprendizaje y en el rendimiento de los estudiantes, emociones positivas, efectos positivos; emociones negativas, efectos negativos.

Sin embargo, cuando les preguntaba si les gustaba la clase de tecnología, afirman que sí y que les parecía interesante todo lo respectivo a las energías, ya que fue el periodo donde se llevaron a cabo estas entrevistas. Les pregunté finalmente cómo les gustaría que se siguiera impartiendo la clase y respondieron que estas fueran dinámicas y entretenidas, sugirieron seguir trabajando con exposiciones, aplicar juegos interactivos, hacer experimentos y considerar un proyecto escolar. Estas respuestas me llevan a considerar las propuestas de Stipek 1988, refiriendo que el docente debe contagiar entusiasmo a los alumnos, ellos deben apreciar un maestro que disfrute enseñándoles y compartiendo sus experiencias.

Toda esta información me permitió tener mayor claridad hacia cómo seguir trabajando con los jóvenes, que aspectos fortalecer y a idear nuevas formas. Sin duda, la estrategia de modelización y el uso de las TIC, fueron estrategias invaluable en la motivación, con esta última se crearon una diversidad de juegos de Kahoot y Quizziz, videos de Powtoon y una historieta, además prácticas y la creación del prototipo del horno solar que fue el objetivo inicial de la intervención.

#### *4.2.2 Asesorías extra clase*

Estas asesorías se llevaron a cabo en dos periodos del ciclo escolar, el primero se dio del mes de febrero al mes de marzo de 2020, atendiendo a diez alumnos, donde se brindan de 3 a 5 asesorías por alumno. El horario de atención fue de las 18:00 hrs. a las 20:30 hrs. de la noche en promedio, siempre con la supervisión de los padres de familia o tutores, sumando un total 863 minutos.

El segundo periodo se brinda en el mes de junio con asesoría a tres alumnos, de igual manera con la supervisión de padres o tutores y el mismo horario, sumando 210 minutos de atención.

Esta orientación tuvo como propósito, ayudar a los jóvenes que comenzaron a presentar retrasos, nulas entregas o actividades incompletas, conocer las dificultades que tenían y motivarlos, siempre haciéndoles saber que podrían hacer todo aquello que se propusieran y que eran grandes estudiantes. Para la segunda vuelta de asesorías se da una disminución importante contra la primera vuelta, logrando un mayor compromiso y motivación de los estos alumnos.

4.2.3 Entrevistas a los alumnos sobre su motivación y su sentir con los resultados del prototipo de horno solar

Se entrevistó vía telefónica a dieciocho alumnos con dos preguntas, de las cuales se desprenden las respuestas contenidas en la tabla 4.47. 4.48. y 4.49.

Preguntas y resultados	
¿Qué te motivó a construir el prototipo de horno solar?	¿Cómo te sentiste con los resultados?
Saber como hacer cosas y cómo funcionan.	Bien porque pude hacer que algo funcionara por mi propia cuenta.
Tal vez es algo que no se puede hacer todos los días, es algo interesante que no se puede hacer todos los días, como comprendemos la tecnología y divulgarla.	Me sentí feliz, fue un logro para todos en la familia a pesar de las condiciones del clima.
Cuando lo hice, quería hacer algo nuevo y quería probarme a mí misma que podía hacerlo.	Me sentí bien porque si lo pude hacer, me di cuenta que podía y podría lograr otras cosas. Orgullosa porque lo pude poner a funcionar.
Fue por la clase, como que me entró la curiosidad de comprobar.	Fue una emoción y felicidad de ver logrado el objetivo, además de que si lo logré,
Me anime por tener esa experiencia, compartir con otras materias como física porque están relacionadas, me ayudo con física.	Motivado porque algunas cosas las experimente con mi cuñado.

Figura 4.47. Respuestas de los alumnos sobre la motivación y sentir en la construcción y el funcionamiento del prototipo del horno solar.

Preguntas y resultados	
¿Qué te motivó a construir el prototipo de horno solar?	¿Cómo te sentiste con los resultados?
La calificación fue importante, como se calienta la comida en el microondas. Curiosidad como se derrite y como calentaba.	Bien feliz, contento porque me sentía como un científico, me divertí.
Conocer otras formas, como se calienta, como se derrite, me llamó la atención, por curiosidad.	Bien porque lo había logrado y me quité esa curiosidad de que se pueden encontrar otras formas.
Intentar ver si funcionaba, quería comprobarlo.	Me sentí emocionado, me dio gusto.
Me gusto hacerlo, me gustan las cosas naturales para no contaminar.	Me sentí feliz al ver que mi horno si había funcionado y que podría utilizarlo para otras cosas. emocionado al ver que se puede usar fácilmente.
Antes vi a mis primos hacer un horno y me llamó la atención.	Emocionada porque pensé que no iba a funcionar.
Cuales son las razones. Diseñar y hacer. Como me desarrollaba en la parte manual. La parte del diseño para ver cómo funcionaba el horno solar.	Me sentí un poco preocupado por las condiciones. Me sentí feliz por tener la prueba visible
Pues me dio un empujoncito con el vídeo.	Un poco emocionado porque pensé que no iba a funcionar debido a que el vidrio que coloqué era pequeño. De ahí tuve confianza por la lupa que coloqué, porque mis amigos en la primaria quemaban y decidí colocarla para que fuera una mayor refracción.

Figura 4.48. Respuestas de los alumnos sobre la motivación y sentir en la construcción y el funcionamiento del prototipo del horno solar.

Preguntas y resultados	
¿Qué te motivó a construir el prototipo de horno solar?	¿Cómo te sentiste con los resultados?
Porque era una obligación y aprender más cosas que no sabía que se podía. Me enseñó la tecnología que no se necesitan cables, si no la energía natural.	Me quedé sorprendido cómo se derretía el queso.
Comprobar cómo podría funcionar con energía solar, curiosidad.	Muy entusiasmado porque el horno había dado resultados.
La razón es que era un proyecto escolar, al principio lo hice al aventón, me motive para hacerlo mejor, para hacerlo funcionar.	Fue una experiencia padre porque si funciona, fue impresionante con cosas normales.
La verdad me emocionaba ver como se derretían las cosas sin ver YouTube.	Muy bien, me gustó mucho el proyecto. lo que le puse al horno.
Comprobar que funcionara.	Feliz, porque vi que, si podía hacer el trabajo bien, me sorprendí mucho porque pues si funciona.

Figura 4.49. Respuestas de los alumnos sobre la motivación y sentir en la construcción y el funcionamiento del prototipo del horno solar.

En este análisis de las respuestas, se entrevistó a diecisiete de los dieciocho ya que un alumno pese a que logra realizar la prueba de funcionamiento no fue posible entrevistarlo para conocer su sentir.

De acuerdo las respuestas, las razones que motivaron a los alumnos a construir el prototipo del horno solar fue comprobar la capacidad de fusionar o cocinar, la curiosidad de comprobarlo, probarse a sí mismos que lo lograrían, que serían capaces después de esta experiencia de hacer otras cosas, ejecutar cosas nuevas, comprobar que la energía solar era capaz de hacerlo funcionar, probarse con las actividades manuales, conocer otras formas, que la tecnología puede funcionar con energía natural, una actividad que no se

hace todos los días, comprender lo que es capaz de hacer la tecnología y difundirla, un apoyo importante para comprender los temas en la asignatura de física, solo dos alumnos refirieron que era para obtener una calificación o porque era una obligación, sin embargo quedan sorprendidos y felices al observar los resultados y vivir la experiencia. Las entrevistas permitieron conocer en primera instancia el nivel de motivación logrado, las razones de esta y su sentir en esta experiencia de aprendizaje. Al respecto:

Un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (Lepper, 1988).

#### *4.2.4 Entrevistas a los alumnos que no lograron construir el prototipo, enviar resultados o hacer pruebas de funcionamiento.*

Se entrevistó vía telefónica a seis alumnos con tres preguntas, de las cuales se desprenden las respuestas contenidas en la tabla 4.50.

Estos resultados reflejan que algunos alumnos dieron prioridad a otras materias o actividades personales, al menos dos alumnos manifestaron desánimo o estrés. Las emociones negativas también producen motivación intrínseca negativa (Pekrun, 1992). Por otra parte, un alumno por sentirse incapaz de lograrlo lo lleva a relacionar su experiencia con una situación negativa anterior, al respecto Condry y Chambers en 1978, dicen que esta experiencia se vincula con experiencias pasadas negativas; o con las que no obtuvo los resultados personales que se planteó.

Bandura señala que:

El sujeto anticipa el resultado de su conducta a partir de las creencias y valoraciones que hace de sus capacidades; es decir, genera expectativas bien de éxito, bien de fracaso, que repercutirán sobre su motivación y rendimiento (1977).

Preguntas y respuestas		
¿Qué te impidió lograr construir tu horno?	¿Qué te impidió llevar a cabo las pruebas de funcionamiento?	¿Qué te impidió enviar los resultados
Ya tenía los materiales y planearlo, pero fue por el estado del tiempo, la hueva, tenía que pasar otras materias.	Porque los días estaban con lluvia y nublados, el sol se presentó hasta el último día, porque ya estaban las calificaciones, preferí no mandarlo.	No lo envíe porque tenía otras tareas
Si lo hice, pero ya no pude pintarlo, ya no me dio tiempo por el Gym y las clases de inglés, hubo lluvia y nublados.	Porque estuvo llueve y llueve, sentí que no iba funcionar porque le faltó papel aluminio. Me sentí insegura, me desanime, me fue difícil pegar el aluminio.	Intenté hacer varias pruebas o intentos, pero no quedaba como yo quería que concentrara el calor. Me estrese y me desanime

Fig. 4.50. Respuestas de los alumnos que no lograron construir el prototipo de horno, enviar resultados o realizar pruebas de funcionamiento

Cuatro de estos alumnos señalan que el clima lluvioso fue un impedimento. Tres de los alumnos, solo llegan a la construcción, pero no realizan las pruebas de funcionamiento, no fue posible entrevistarlos y conocer las situaciones que les impidió llevar a cabo las pruebas.

Tampoco se logró entrevistar y contactar a los padres de cuatro alumnos más, para conocer sus dificultades, ya que no enviaron actividades del proyecto y tampoco llegaron a construir el prototipo.

Dos alumnos no realizaron actividades durante todo el ciclo escolar, sólo se concretó entrevistar a uno y a sus padres, se le dio asesoría, pero no se tuvo éxito, ambos alumnos presentaron la misma inconsistencia en todas las asignaturas de acuerdo al reporte entregado por el departamento de Trabajo Social.



El resultado global arroja que dieciocho de treinta y uno alumnos, logran construir y probar su horno expresando diecisiete de ellos, que los motivo y como se sintieron al respecto.

#### *4.2.5 Entrevistas a los padres de familia*

Al menos doce padres de familia se involucraron en el proyecto de forma voluntaria e inesperada, ya que solo se solicitó su apoyo para realizar acciones de corte o el manejo de materiales que resultaran riesgosos, ya que la actividad no se desarrollaría en la escuela bajo mi supervisión. Debo de mencionar que ellos escucharon muchas de las clases, así que se fueron también entrelazando en el proyecto. Al igual que los alumnos me expresaban que sentían preocupación por el clima lluvioso que no permitía llevar a cabo las pruebas, así que algunos, optaron por llevar el horno a sus lugares de trabajo o de recreación para que sus hijos lo pudieran poner a funcionar, incluso les hicieron propuestas para suplir la carencia de sol, las mamás particularmente por su experiencia, los aconsejaron para seleccionar alimentos que fueran más fáciles de fundir o cocinar, ante este impensado apoyo, decide entrevistarlos, para conocer el impulso que les brindaron y que definitivamente fue una motivación más, les pregunté entonces cuál fue su experiencia y cómo se sintieron ante los logros y resultados de sus hijos, manifestaron lo siguiente:

- Muy emocionados porque nunca lo habían hecho y lo hicimos en familia.
- Impresionante, ya que pensé que no iba a derretir.
- Algo bonito, porque nunca pensé que se fuera a derretir y felicidad por los logros de mi hija, pendientes del sol para mover el horno.
- Bien feliz porque pensé que no iba a funcionar, fue muy satisfactorio porque a mi hijo le cuesta trabajo las manualidades.
- Una cosa extraña, mi hijo trató de explicarme cómo iba a calentar, fue extraño como fue posible.
- Fue interesante ver cómo se fundía el alimento, felicidad, como mamá gallina viendo a mi científico

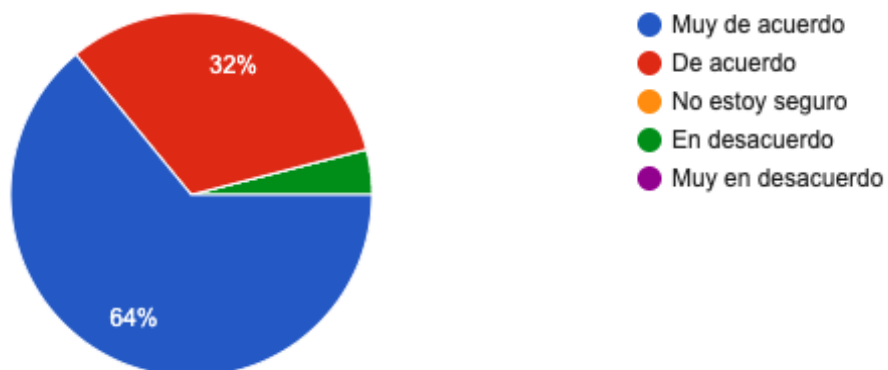
- Muy bien, se esforzó, me sentí muy satisfecha.
- Interesante, es bonito hacer experimentos, sirve muy bien para la gente que vive en las montañas.
- Emoción al verlo funcionar a pesar del clima, alegría y alivio.
- Me sorprendí mucho con el rayo del sol,
- Sentí mucha emoción y me sorprendió que funcionara, orgullosa con la implementación.
- Supervisando.
- Me sentí contenta, que mi hijo se sintiera bien con el resultado a pesar de la frustración.
- Se propuso hacerlo sola porque podría.

Mi reflexión a estas respuestas de los padres es identificar que un tercio del grupo cuenta con padres que se involucran en las actividades de los hijos lo cual se vincula con el supuesto de que los padres están alejados de las experiencias de sus hijos. Esto puede ser resultado de la situación de confinamiento y la necesidad de fortalecer los vínculos familiares ante una situación de riesgo e incertidumbre por la pandemia.

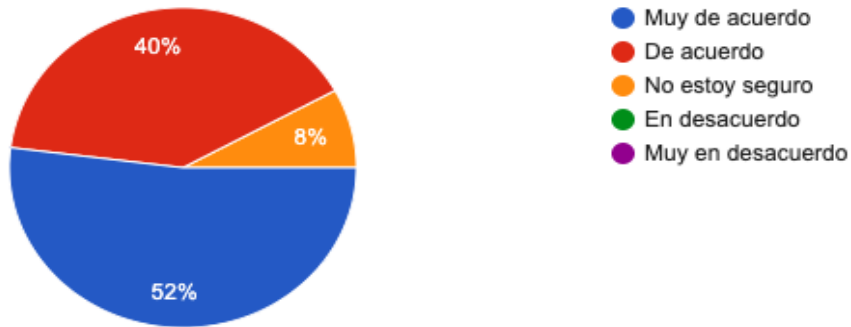
#### 4.2.6 Escala de actitudes en formulario de Google sobre el grado de motivación hacia la asignatura de tecnología

La aplicación de este formulario tuvo como propósito conocer el grado de motivación obteniéndose los siguientes resultados:

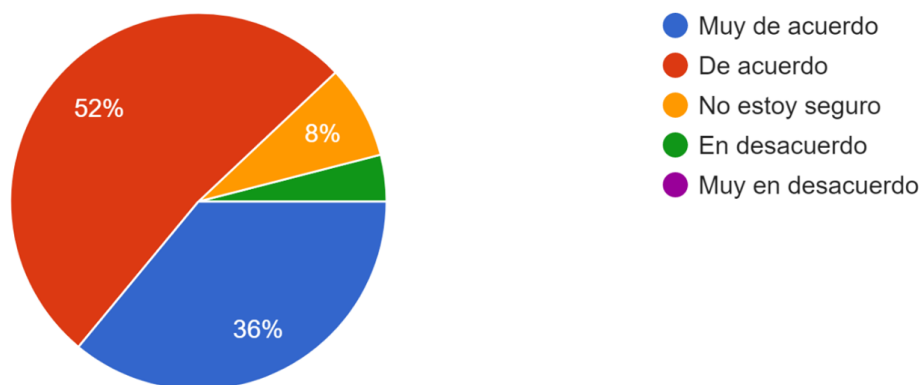
En el ítem 1: **Aprender más en la asignatura de tecnología:** el 64 % de los alumnos manifiestan estar muy de acuerdo y un 32% de acuerdo. Lo que significa que el 96% están motivados para aprender, sobre un 4% que se podría decir que su actitud es indiferente.



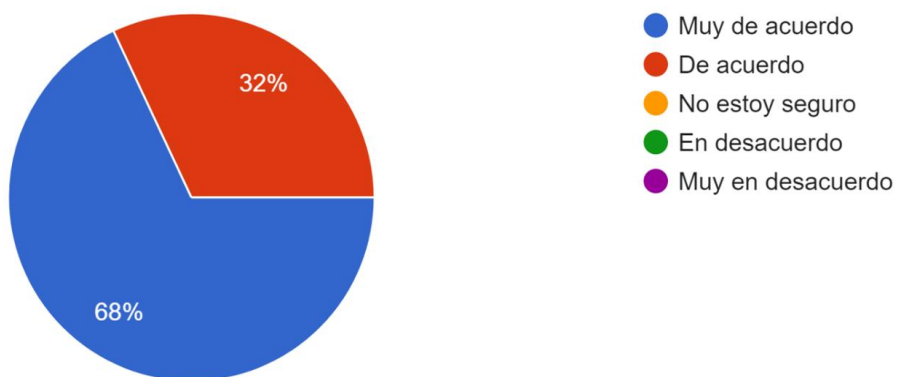
Ítem 2: **Me gustaría que hubiera más clases sobre la asignatura de tecnología:** el 52% de los alumnos manifiestan estar muy de acuerdo y el 40% de los alumnos de acuerdo, lo que muestra que a un 92% está motivado para que se integran más clases de tecnología, sobre un 8% que no está seguro.



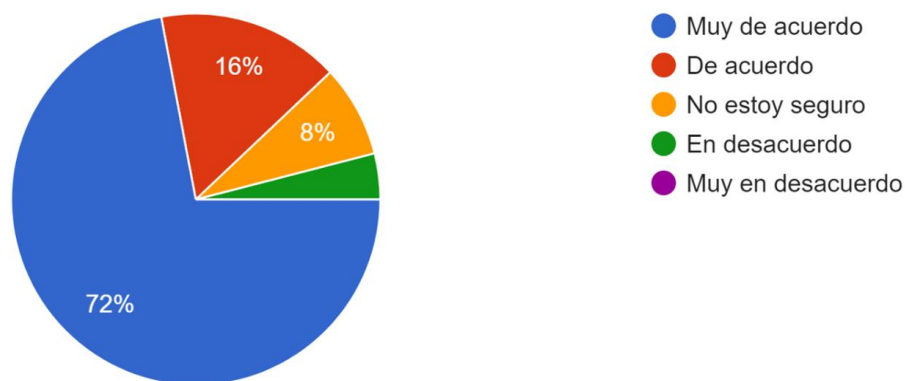
Ítem 3: **Me gustaría dedicar más tiempo a la asignatura de tecnología:** el 36 % de los alumnos está muy de acuerdo para dedicar más horas a la signatura y el 52% de los alumnos está de acuerdo, lo que muestra que el 88% se siente motivado para trabajar más tiempo en la asignatura, sobre un 8% que no está seguro y un 2% que está en desacuerdo.



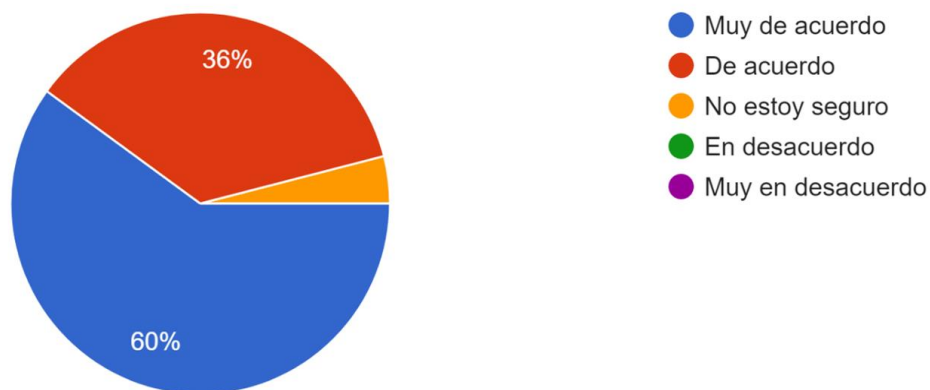
Ítem 4: **El trabajo me parece interesante:** el 68% de los alumnos estuvieron muy de acuerdo que el trabajo les pareció interesante y el 32% estuvo de acuerdo, lo que muestra que el 100% de los alumnos estuvo motivado con los temas trabajados.



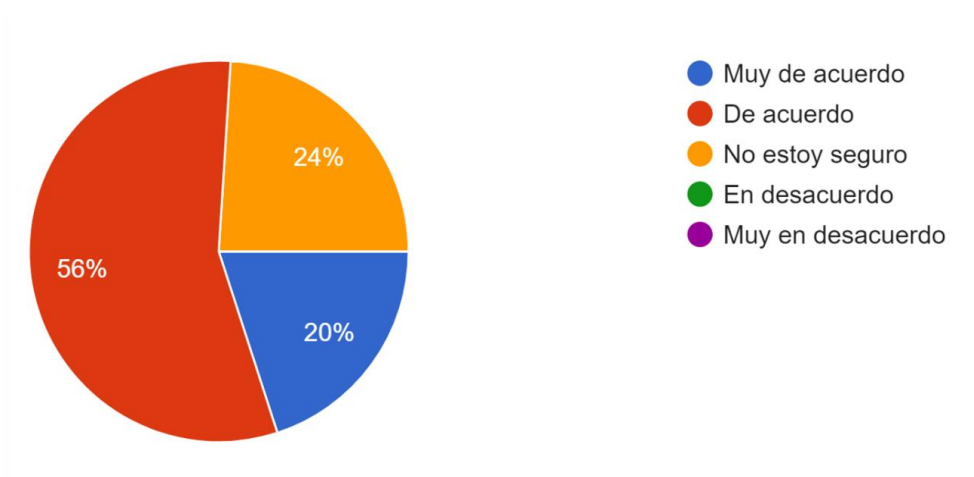
Ítem 5: **Me gustan las actividades que requieran diseño y construcción:** el 72% de los alumnos indicaron que estaban muy de acuerdo con las actividades que requieren diseño y construcción y el 16% está de acuerdo, esto muestra que el 88% de los alumnos disfrutaron de la actividad, sobre un 8% y un 4% que estuvo en desacuerdo, es posible que estos alumnos tuvieron problemas para la construcción y menor habilidad en trabajo de corte y ensamblado.



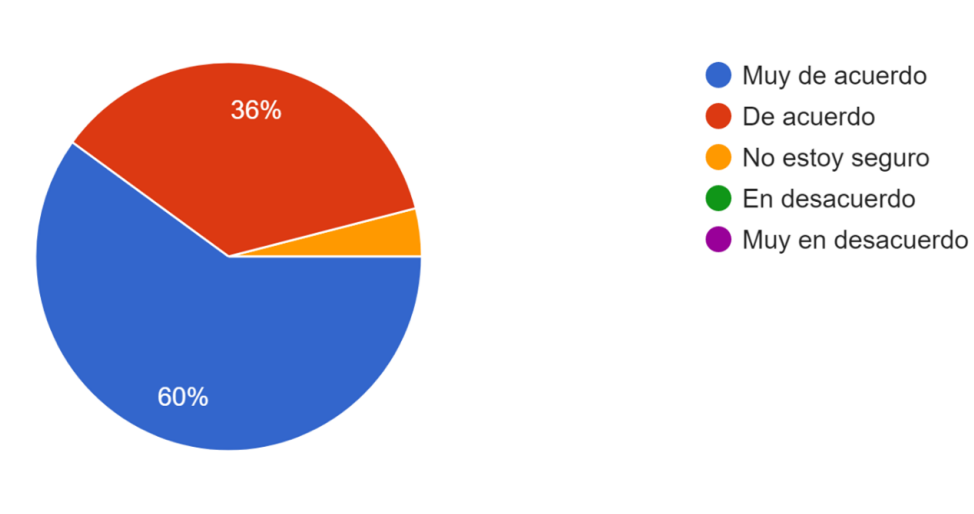
Ítem 6: **Me gustan las prácticas realizadas de mayo a junio en la asignatura de tecnología:** el 60% de los alumnos indicaron que estuvieron muy de acuerdo con las prácticas realizadas de mayo a junio y el 36% estuvieron de acuerdo, esto muestra que el 96% de los alumnos se sintieron motivados para realizar las prácticas y disfrutar de estas. El 4% muestra una actitud indiferente.



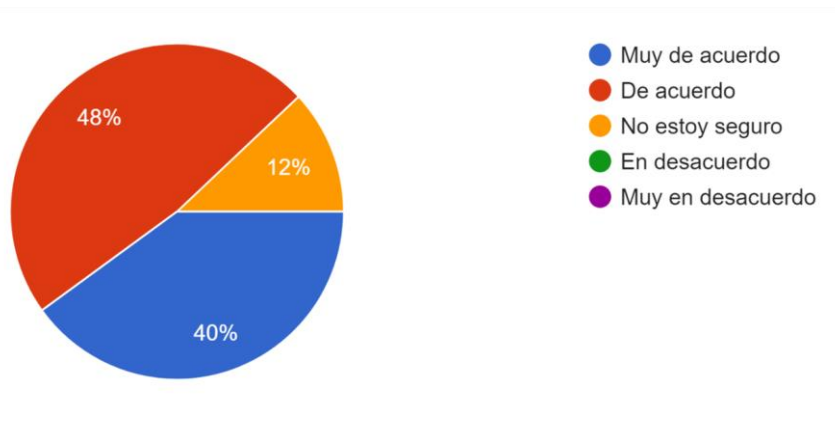
Ítem 7: **El trabajo tiene relación con mi vida:** el 20% de los alumnos estuvo muy de acuerdo que el trabajo tuvo relación con su vida y el 56% estuvo de acuerdo, esto muestra que el 76% de los alumnos lograron vincular los temas de trabajo, sobre el 24% que no estuvo de acuerdo.



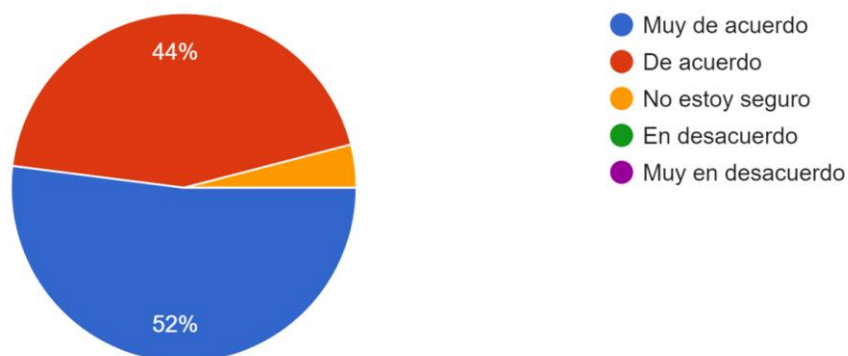
Ítem 8: **Espero seguir trabajando en esta asignatura:** el 60% de los alumnos estuvieron muy de acuerdo en continuar trabajando en la asignatura y un 36% de acuerdo, esto muestra que 96% se siente motivado para continuar trabajando en la asignatura, sobre el 4% que muestra no estar interesado.



Ítem 9: **La asignatura me hace pensar sobre mis ideas con respecto a mi responsabilidad social para prevenir impactos ambientales y sociales:** el 40% de los alumnos estuvieron muy de acuerdo sobre la responsabilidad que tienen para prevenir impactos ambientales y el 40% está de acuerdo, lo que muestra que un 88% de los alumnos logran una reflexión al respecto y un posible cambio de actitud a favor del medio ambiente, sobre un 12% que muestra indiferencia.

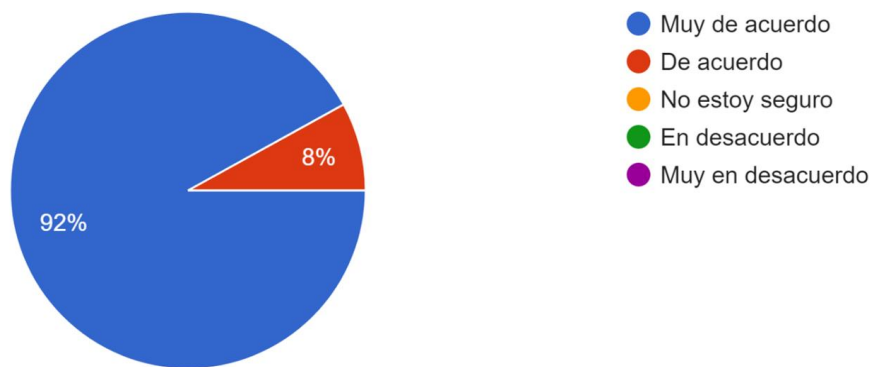


Ítem 10: **El curso me permitió identificar, describir y evaluar las implicaciones de los métodos de la tecnología en la sociedad y la naturaleza para proponer y construir un producto tecnológico para favorecer un desarrollo sustentable:** el 52% de los alumnos están muy de acuerdo en la construcción de un producto tecnológico sustentable y 44% de acuerdo, esto muestra que el 96% de los alumnos logran evaluar las implicaciones de los métodos de la tecnología proponiendo un producto tecnológico sustentable sobre el 4% que se muestra indiferente.

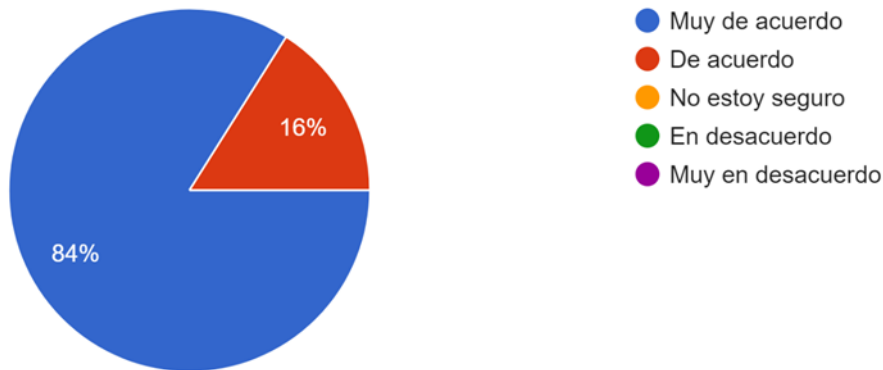




Ítem 11: **El profesor te motivo en cada clase para aprender el diseño y construcción de un producto tecnológico:** el 92% de los alumnos estuvieron muy de acuerdo en la motivación que recibieron de su docente, esto muestra que se sintieron motivados durante todo el proceso, sobre un 8% que no lo logró.



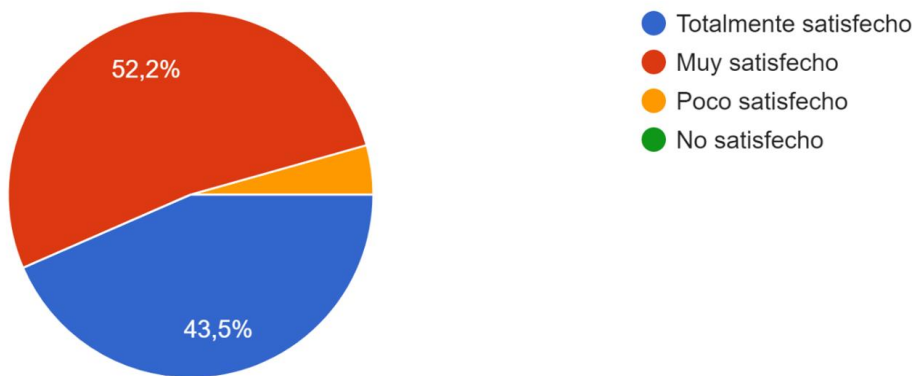
Ítem 12: **Los diferentes recursos digitales como videos, videos en powtoon, presentaciones en PowerPoint, imágenes prediseñadas en Google como la historieta, juegos de kahoot y Quizizz consideras que favorecieron tu aprendizaje:** el 84% de los alumnos estuvieron muy de acuerdo que los recursos digitales favorecieron su aprendizaje y un 16% de acuerdo, esto muestra que el 100% de los alumnos consideraron que estos recursos motivaron su aprendizaje.



#### 4.2.7 Escala de actitudes en formulario de Google sobre el diseño, construcción y pruebas de funcionamiento del prototipo del horno

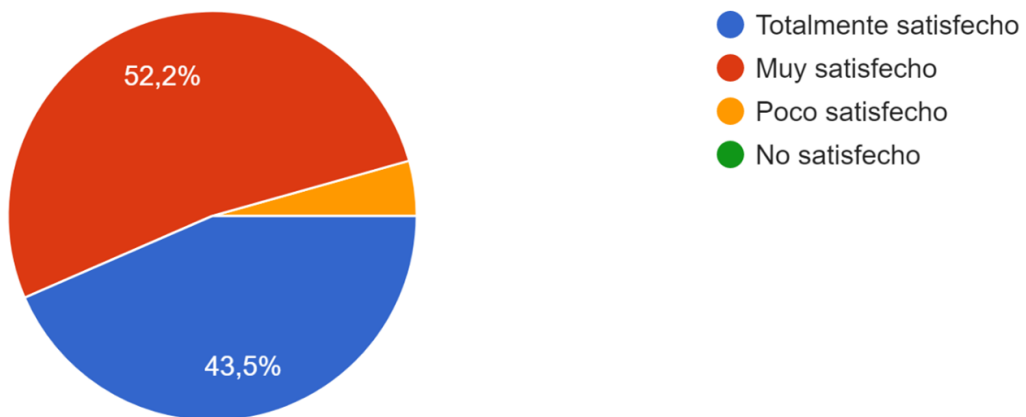
La aplicación de este formulario tuvo como propósito conocer el grado de satisfacción de los alumnos obteniéndose los siguientes resultados:

Ítem 1: **¿Qué tan satisfecho te sientes con el diseño del prototipo de tu horno?** El 43,5% estuvo totalmente satisfecho y un 52,2% muy satisfecho, esto muestra que el 96% de los alumnos, se sintieron satisfechos con su diseño, sobre el 4% que se siente poco satisfecho.

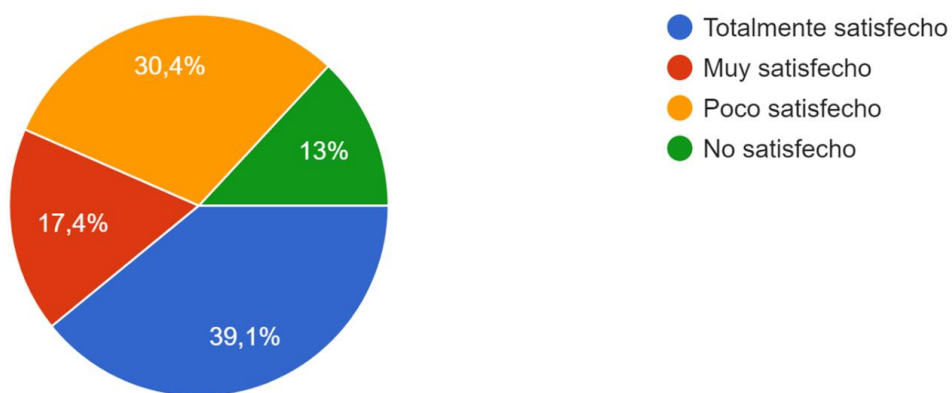


## Ítem 2: ¿Qué tan satisfecho te sientes con la construcción de tu horno?

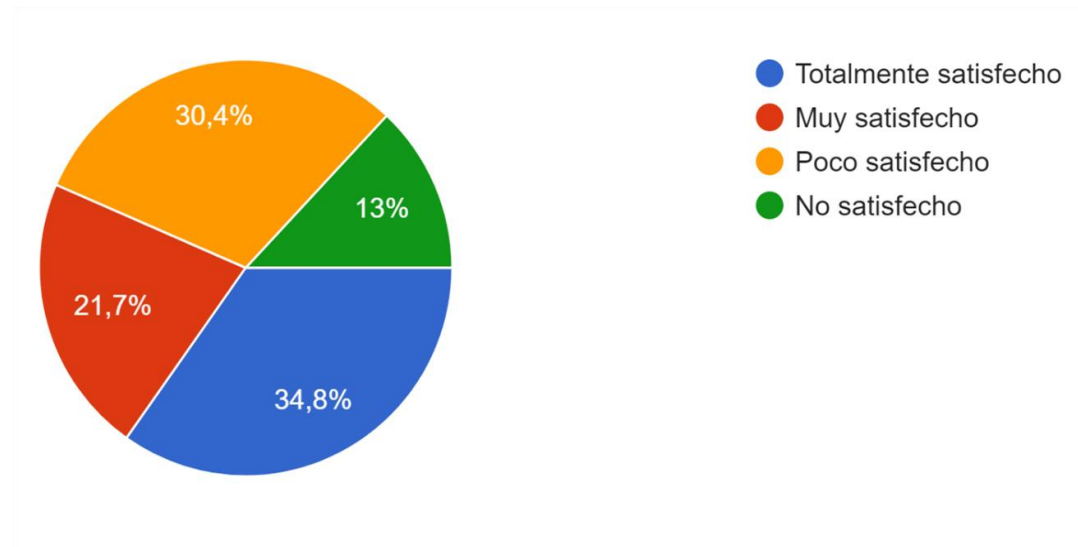
El 43,5% estuvieron totalmente satisfechos y un 52,2% muy satisfechos, esto muestra que el 96% de los alumnos, se sintieron satisfechos con la construcción, sobre el 4% que se siente poco satisfecho.



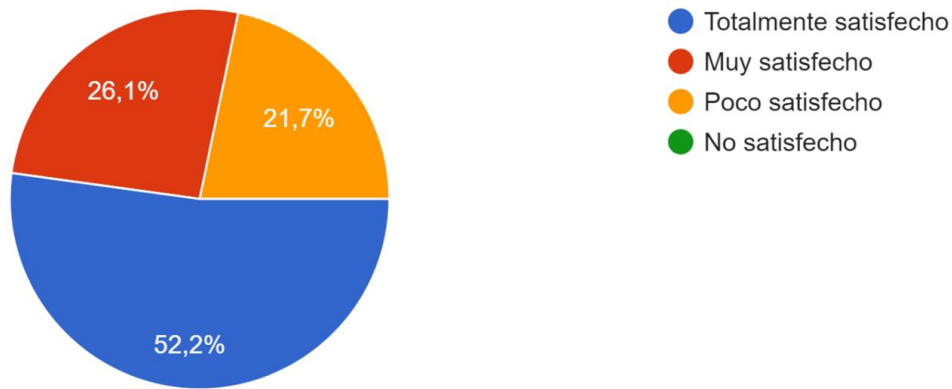
Ítem 3: **¿Qué tan satisfecho te sientes con tus resultados en la primera prueba de funcionamiento?** El 39.1% estuvo totalmente satisfecho y el 17.4% muy satisfecho, esto muestra que el 56.5% se sienten muy satisfechos con sus resultados, sobre el 30.4% que estuvo poco satisfecho y un 13% que no se sintió satisfecho, estas respuestas posiblemente estén relacionadas por el clima lluvioso que prevaleció durante este periodo y que pudo haber provocado cierta desmotivación en ciertos alumnos, como lo manifestaron en la entrevista.



Ítem 4: **¿Qué tan satisfecho te sientes con tus resultados en la segunda prueba de funcionamiento?** El 34.8% estuvo totalmente satisfecho y el 21.7% muy satisfecho, esto muestra que el 56.5% se sienten muy satisfecho con sus resultados en la segunda prueba, sobre el 30.4% que estuvo poco satisfecho y un 13% que no se sintió satisfecho, estas respuestas posiblemente estén relacionados por el clima lluvioso que prevaleció durante este periodo como sucedió en la primera prueba y que pudo haber provocado de igual forma manera desmotivación en ciertos alumnos.



Ítem 5: **¿Qué tan satisfecho te sientes con tu desempeño en la asignatura de tecnología durante el ciclo escolar?** El 52.2% de los alumnos se sintieron totalmente satisfechos y un 26.1% muy satisfechos, esto muestra que el 78.3% de los alumnos, se sintieron motivados durante las sesiones y el proceso de diseño, pruebas y construcción, mismo porcentaje que concuerda con los comentarios de las entrevistas, sobre un 21% que se sintieron poco satisfechos.



### **4.3 El uso y elaboración de modelos en la enseñanza de la Asignatura de Tecnología.**

- En esta estrategia, los alumnos fueron capaces de crear, probar, evaluar y revisar modelos. Justi y Gilbert (2002a) señalan que aprender a hacer ciencia implica que los alumnos sean capaces de crear, expresar y comprobar sus propios modelos, es decir modelar.
- Al menos veintiún estudiantes de treinta y uno, diseñan un prototipo de horno solar con un M1, a partir de los aprendizajes adquiridos con los temas de física.
- Dieciocho estudiantes, logran construir su prototipo de horno solar apoyándose de la tabla de temas de física construida en grupo.
- Dieciocho estudiantes, realizan una prueba de funcionamiento.
- Al menos cinco estudiantes presentan nuevas propuestas del prototipo generando mejoras del modelo inicial, siendo capaces de explicar el porque de estas, a esto se le denomina una modelización expresiva, Campbell et al. (2015) refiere que, en esta, son capaces de describir o explicar fenómenos mediante la creación de nuevos modelos.
- Al menos tres alumnos presentaron dificultades en el corte de materiales y construcción del prototipo del horno solar, mismas que les causaron frustración e incapacidad para llegar al menos a una prueba de funcionamiento. Esta situación se agravó debido a que estos estudiantes no recibieron el estímulo, apoyo y dirección de su profesora y tampoco de ningún familiar al encontrarnos en confinamiento, experimentando posiblemente soledad en dicha tarea.
- Una alumna presentó dificultades al realizar su prueba de funcionamiento, refiriendo que no se sentía satisfecha con los resultados, mismos que repite, sin alcanzar las metas que ella se propuso, originando de igual forma frustración.



## CONCLUSIONES

Esta investigación parte de las preguntas:

- ¿Qué factores causan la desmotivación y el desinterés de los alumnos de segundo grado de secundaria hacia las actividades escolares de la asignatura de Tecnología en una secundaria al sur de la Ciudad de México?
- ¿Cómo generar estrategias y proyectos educativos que resulten retadores y creativos para despertar la motivación y con ello alcanzar los aprendizajes de los alumnos y el desarrollo de una cultura tecnológica con valores éticos y de responsabilidad social?

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el ciclo escolar 2019-2020, se trabajó con un grupo de treinta y uno alumnos, hombres y mujeres. En un horario de 12:00 hrs. a 12:50 hrs. utilizando la plataforma digital Google Classroom.

En el caso de la primera pregunta el proyecto de intervención revela que la acción del docente contribuye a aumentar o disminuir el interés de los estudiantes.

Aumenta cuando los estudiantes

- Se enfrentan a retos o proyectos
- Al despertar su curiosidad
- Se emplea una diversidad de herramientas tecnológicas lúdicas
- Se sienten reconocidos por el docente
- Experimentan un ambiente de diálogo y libertad
- Pueden mostrar sus emociones y sentir apoyo

Disminuye cuando el ambiente escolar

- Es hostil
- Se limita la participación
- El docente dirige de manera rígida la clase
- Es tradicional y se centra en la acción del docente

Disminuye cuando los estudiantes

- Presentan desánimo por no lograr una meta
- Presentan situaciones de estrés
- Sienten que no son capaces de lograr algo

En tanto en caso de la segunda pregunta el trabajo realizado de noviembre de 2020 a junio de 2021 demuestra que para que el docente diseñe y aplique estrategias motivantes:

- Seleccionar actividades que presentan los contenidos curriculares de manera integrada. Por ejemplo, la construcción del horno solar implicó trabajar con diferentes temas de física relacionados, tales como tipos de energía, termodinámica, propiedades de los materiales, reflexión y refracción de la luz, el color y la temperatura.
- El docente requiere actualizarse y profundizar su dominio de temas que reconoce que no domina. El mismo puede investigar sobre los temas del currículo.

Respecto a la motivación

- La clave para que el docente motive a sus estudiantes está vinculada con la posición y cuidado por la enseñanza de la asignatura. Busca constantemente estrategias de aprendizaje siempre pensando en cómo lo pueden recibir. Esto es,

el docente tiene actitudes de empatía al buscar, diseñar, seleccionar, secuenciar y evaluar actividades de aprendizaje.

- Los estudiantes se desmotivan cuando las actividades rebasan su capacidad para resolverlas. Esto genera frustración. Por ello el docente requiere estar supervisando los logros de sus estudiantes para evitar que sus estudiantes caigan en frustración. También es útil el trabajo entre pares. Entre los estudiantes dialogan y en conjunto resuelven los problemas.

#### Respecto a la modelización

- La estrategia de modelización favoreció la motivación de los estudiantes en la asignatura de tecnología, ya que se relaciona con el cambio en los sentimientos y emociones que se generan (Neu Sanmartí, 2002).
- Permitted la construcción de un producto tecnológico sustentable para favorecer al medio ambiente, alcanzando con ello, uno de los propósitos de la asignatura de tecnología.
- Los estudiantes se probaron así mismos, que son capaces de construir un producto tecnológico a partir de la ciencia.
- Los estudiantes experimentaron fenómenos de la naturaleza.
- En algunos estudiantes se favoreció el aprendizaje en la asignatura de física.
- Los estudiantes sintieron una gran satisfacción en el diseño, construcción y pruebas de funcionamiento, aumentando el nivel de motivación.

- Favorece los lazos familiares al acompañar y apoyar a los estudiantes durante la construcción y pruebas de funcionamiento del prototipo del horno solar.
- Acompañar a los estudiantes que presentan una autoestima baja, sobre sus propias capacidades, para evitar la frustración y elevar su motivación en el proceso de modelización.

## REFERENCIAS

- Aguilar, Y., Valdez, J., y González, A. (2015). Apatía, desmotivación, desinterés, desgano y falta de participación en adolescentes mexicanos. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 20(3), 326-335
- Anaya-Durand, A., y Anaya-Huerta, C. (10 de junio de 2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 11(1).  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>
- Bravo, Aduríz., Izquierdo, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 4(1), 40-49
- Chamizo, J. (octubre 2009). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(1).  
Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013011003>
- España. Organización de Estados Iberoamericanos (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. España: OEI
- Flores, R., y González, J. (01 de mayo de 2010). Un estudio sobre la motivación hacia la escuela secundaria en estudiantes mexicanos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(1).  
<http://redie.uabc.mx/vol12no1/contenido-floresgomez.html>
- García, F., Doménech, F. (mayo 2002). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 1(6), 24-35

- Hernández, R., Collado, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Izquierdo, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las ciencias*. 23, 111-122
- Izquierdo, M. (2014). Los modelos teóricos en la enseñanza de las ciencias para todos. *Revista Bio-grafía Artículos sobre la Biología y su enseñanza*, 7(13), 69-85
- Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2), 173-184
- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó
- McKerman, J. (1999). *Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos*. España: Morata
- México. Secretaria de Educación Pública (2011). *Programas de Estudio 2011 Educación Básica Secundarias Generales Tecnología*. México: SEP
- Oliva, J. (junio 2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. 37(2). Recuperado de <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v37-n2-oliva/2648-pdf-es>.
- Ospina, J. (octubre 2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(Especial). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Sanmartí, N., Márquez, C. (2002). Los trabajos prácticos, punto de partida para aprender ciencias. *Revista Aula de Innovación Educativa*. 113(14), 8-14
- Valenzuela, J. (2007). Más allá de la tarea: pistas para una redefinición del concepto de Motivación Escolar. *Educacao e Pesquisa*. 33(3), 409-426

## ANEXOS

### Anexo 1

Transcripción de clase del Club del Taller de Confección del Vestido

Nivel: Secundaria

Grado: 2º Grupos: ABCDE

Número de alumnos: 25

Fecha: 17 de marzo de 2020

La transcripción que a continuación se presenta tiene una duración de 22:47 minutos. Dicha información se recopila a partir de la metodología propuesta en el libro: La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa (Latorre 2005). Elliott (1993) define la investigación-acción como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. La técnica de recogida de datos se da a través de diversos instrumentos, estrategias y medios audiovisuales, en esta transcripción se utilizaron las grabaciones (su finalidad es conservar la producción verbal, incluyendo los ruidos, proporciona datos invaluable y que se fortalecen con fotografías), observaciones (el docente presencia en directo el fenómeno de estudio), anecdotarios (conservar lo significativo) y fotografías (conservar lo que el investigador percibe como un todo fijo, permite observar la conducta humana).

## Planificación didáctica

Trimestre	II y III
Bloque	IV
Tema	Lenguaje y representación técnica.
Subtema	El diseño de figurines de frente en la confección del vestido.
Aprendizajes esperados	Emplean distintas formas de representación técnica para el registro y la transferencia de la información.
Propósito general	Elaborar y utilizar croquis, diagramas, bocetos, dibujos, manuales, planos, modelos, esquemas y símbolos, entre otros, como formas de registro.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intervención</li><li>• Resolución de problemas</li><li>• Diseño</li><li>• Gestión</li></ul>



## Secuencia didáctica

### Especificaciones de la secuencia

La presente secuencia se adaptó para el club del taller de confección, ya que al iniciar el presente ciclo escolar se trabajó con El Nuevo Modelo Educativo con la autonomía curricular en el primer trimestre y a partir del segundo trimestre se regresa al Plan 2011 con algunos temas de los talleres de Tecnología.

<b>INICIO</b>	
Ideas previas Docente: -Da la bienvenida a los alumnos -Realiza preguntas de indagación a los alumnos sobre lo que saben de los figurines de moda	Alumnos responden a través de una lluvia de ideas <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Conoces los bocetos o figurines de moda?</li><li>• ¿Para qué se utiliza un figurín de moda?</li><li>• ¿Cómo se elabora un figurín de una prenda?</li></ul>
<b>DESARROLLO</b>	
Proceso de elaboración de un figurín de moda Docente: -Presenta a los alumnos un figurín de moda -Solicita a los alumnos identifiquen las partes que conforman un figurín -Cuestiona a los alumnos sobre la técnica que utilizarían para colorear un figurín -Explica la técnica para colorear un figurín de moda -Elabora con los alumnos un figurín de moda -Revisa los figurines de los alumnos y les solicita correcciones de ser necesario	Alumnos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifican las partes de un figurín de moda</li><li>• Proponen técnicas para colorear un figurín de moda</li><li>• Colorean un figurín de moda de acuerdo a la técnica expuesta por su docente</li><li>• Realizan correcciones de ser necesario</li></ul>
<b>CIERRE</b>	
<b>CIERRE</b> Docente: -Cuestiona a los alumnos para conocer si tuvieron alguna duda sobre el tema y resolverla	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exponen y resuelven sus dudas sobre el tema</li></ul>

## Unidad de análisis: Elaboración y diseño de figurines

### Notación utilizada en la transcripción



D- Docente

As- Alumno







Ass- Alumnos

..... No se escucha


### Momentos de la secuencia

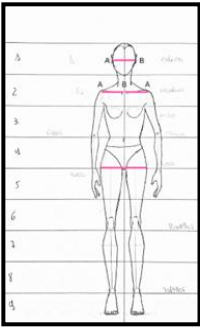
	Inicio
	Desarrollo
	Cierre


### Análisis

	Ideas previas
	Contenido de conocimiento
	Razonamiento
	Argumentación
	Técnica, habilidad y destreza
	Motivación

Transcripción


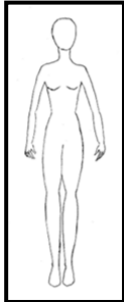
INICIO			
	Habla	Acción y concepto	Análisis
1	D- Chicas buenos días		
2	As- Buenos días		
3	D- ¿Cómo están?		
4	Ass- Bien		
5	D- Bueno, pues hoy vamos a trabajar el tema que tiene que ver con el dibujo de figurines		
6	D- Yo les quiero preguntar ¿Quién me comparte? ¿Qué sería un figurín de moda por favor?	<p>Figurín de moda</p> <p>Dibujo de un diseño de una prenda de vestir que se va a confeccionar. Plasma la inspiración de una creación.</p> 	Ideas previas
7	As1- Es donde se hace la prenda para mostrarla		Ideas previas
8	D- Excelente		
9	D- ¿Alguien más?		
10	D- ¿Qué más sería un figurín de moda?		
11	As- El proceso para crear un cuerpo		Ideas previas
12	D-Excelente, muy bien		
13	D- ¿Otra respuesta?		
14	D- ¿Qué tipo de figurines han visto ustedes?		Ideas previas
15	D- ¿Alguna vez los han encontrado en alguna publicación?		

16	D- ¿Ha llegado a sus manos en alguna revista?		
17	D- ¿Quién me comparte?		
18	As-2 En varios tipos		Ideas previas
19	D- ¿Cómo cuáles?		
20	As- Pueden ser rectos, tener curvas.....		Ideas previas
21	D- Ok		
22	D- ¿Alguien más?		
23	D- Bueno		
24	D- Un figurín de moda es exactamente		
25	D- Nos podría repetir otra vez tu concepto	Le solicita a la alumna que vuelva a compartir su concepto	
26	As2- Es la base que hacemos de un trazo de una prenda		Ideas previas
	D- Correcto, muy bien		
<b>DESARROLLO</b>			
27	D- Nosotros tenemos figurines de moda que se pueden hacer a diferentes largos, esto es para estilizar la prenda		Contenido de conocimiento
28	D-Cuando hacemos prendas de moda, mejor dicho, boceteamos prendas de moda, se busca que se hagan lo más largas posible con el propósito de que se luzca más la prenda		Contenido de conocimiento
29	D- Nosotros tenemos en este momento, lo que les acabo yo de pegar ahorita en el pizarrón es lo que se conoce como figurín de moda a nueve cabezas	Pega en el pizarrón un figurín de moda en papel bond  	Contenido de conocimiento
30	D- ¿Qué observan en él? ¿Qué alcanzan a ver?		
31	D- Que me puedan compartir ¿qué tiene?		
32	As3- Las mangas		
33	D- ¿Cuáles mangas?		
34	Ass- Está dividido		Razonamiento


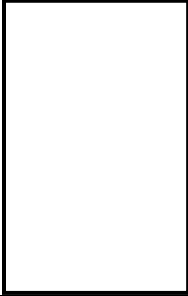
35	D- Está dividido	Afirma la respuesta	
36	D-Correcto		
37	D- ¿Alguien alcanza a ver en cuántas partes está dividido? Se pueden parar a ver	El figurín de moda está dividido en nueve espacios o cabezas, se invita a las alumnas que están más atrás que se levanten a observar	
38	As- En nueve		Razonamiento
39	D- En nueve		
40	D- Esta cabeza, es nuestra cabeza		Contenido de conocimiento
41	As- Hay una que está dividida		
42	D- Hay siete, es ocho, y nueve		Contenido de conocimiento
43	As.....		
44	D- Fíjense muy bien, en moda se toma como base el largo de la cabeza y esta misma proporción se va dando hacia abajo, es decir esta medida la traslado, hacia abajo, hacia abajo y así sucesivamente hasta completar nueve partes	Señala la cabeza y muestra como este largo, es el mismo en las siguientes divisiones o líneas  	Contenido de conocimiento
45	D- También en dibujo de arte cuando se dibuja estructura del cuerpo, de igual manera, aunque no sea moda también se va dividiendo en cabezas		Contenido de conocimiento
46	D- ¿Qué otra cosa podría encontrar de interesante en este momento?		Razonamiento
47	D- Algo más que ya nos habían dicho		
48	As- Yo, un ombligo		
49	D- ¿Qué tiene un qué?		
50	Ass- Ombligo		
51	D- Es su ombligo, si porque tiene un punto y es su ombligo	Afirma que es el ombligo y lo señala en el boceto	

52	D- Quiere decir que en proporciones de figurín de moda ¿en qué cabeza quedaría el ombligo?		
53	Ass- En la tercera		
54	D- En la tercera, una, dos, tres, ok	Cuenta cada línea del boceto y confirma la ubicación	
55	D- Mis rodillas ¿en qué cabeza quedan?		
56	As- En la, una, dos, tres	La alumna cuenta cada línea	
57	D- Pueden pararse a ver		
58	As2- En la sexta		
59	D- En la sexta		
60	D- Esta es la quinta, esta es la sexta ¿estamos todos de acuerdo?	Señala la línea cinco y seis en el boceto	
61	Ass- Si		
62	D- ¿Aquí están las rodillas?		Razonamiento
63	Ass- No		
64	As- Mis es la sexta		Razonamiento
65	As- Es la quinta y media		
66	D- Está a la mitad de la cabeza cinco y de la cabeza seis		
67	As5- Cinco y media		
68	D- Sería cinco y medio cabezas para determinar el largo de las rodillas	Señala la cabeza cinco con la división a la mitad	
69	D- ¿Dónde están los tobillos?		Razonamiento
70	As5- En la siete		
71	D- En la siete		
72	As6- Son 3/4		Razonamiento
73	D- Siete y quintos, porque el tobillo no llegó a la cabeza ocho, esta arribita no sé si alcanzan a percibir la línea y esta, está dividida en cinco partes, entonces la rodilla queda en siete un quinto	Muestra en el boceto la cabeza siete dividida en quintos	
74	D- Esta es una manera más sencilla de poder proporcionar un cuerpo		Contenido de conocimiento
75	D- Las manos ¿dónde empiezan las muñecas? ¿en qué cabeza?		
76	As7- En la cuatro		

77	D- En la cuatro, correcto, hasta ahí tendría que ser el largo de mi muñeca	Señala la cabeza cuatro y confirma el largo de la muñeca	
78	D- Si ven ahorita yo que traigo esta prenda puesta, si yo bajo mi brazo ¿coincide con lo que está en el dibujo aproximadamente?	Muestra el largo de la manga de la blusa que porta y dobla y extiende el brazo	
79	Ass- Si		
80	D- Ok		
81	D- Ahora ¿Dónde están los codos?		Razonamiento
82	Ass- En la tercera		
83	D- ¿En la tercera? Exactamente, aquí está la flexión de mi codo y ¿los hombros dónde quedarían?	Flexiona el codo nuevamente	Razonamiento
84	As2- ¿En la dos y media?		
85	D- En la cabeza, no, sería uno y medio		
86	As- Uno y medio		
87	D- Correcto		
88	D- Entonces cuando yo quiera hacer un figurín de moda, puedo dividir mi hoja en nueve cabezas y puedo proporcionar, sin embargo, también hay figurines de moda a once cabezas, quiere decir que entonces ¿Qué va a pasar con mi boceto, se va hacer más qué?		Contenido de conocimiento
89	Ass- Más largo		
90	D- Pero nosotros vamos a trabajar en este momento con el de nueve		
91	D- ¿Cuál es la técnica para colorear una prenda?		Razonamiento
92	D- ¿Alguien lo ha hecho de manera natural? Que le guste dibujar		Razonamiento
93	D- ¿Cómo iluminan?		Conocimiento
94	As3- A mano alzada		Razonamiento
95	D- A mano alzada		
96	D- Esa es		
97	As1- Ligeramente suave		
98	D- Ligeramente suave		
99	D- Muy bien		


100	D- A mano alzada		Contenido conocimiento
101	D- ¿Alguna otra aportación?		Razonamiento
102	As2- Degradando el color		
103	D- ¿Cómo?		Razonamiento
104	As2- Degradando el color		
105	D- Pudiera ser		
106	D- ¿Alguna otra participación? No, muy bien		
107	D- Vamos nosotros hoy, a hacer una técnica muy sencilla para bocetar un figurín de moda a color, sale.	<p>El boceto es el primer elemento concreto de un proyecto, puede ser un dibujo sencillo.</p> 	Técnica
108	D- Lo que yo voy y que es exactamente lo que van hacer ustedes con el material que ya les di	<p>Les entrego este figurín de moda impreso</p> 	
109	D- Ustedes van a colocar su hoja sobre su figurín como lo voy hacer en este momento en el pizarrón		Técnica
110	D- Me puedes ayudar por favor, agárralo, gracias	<p>Solicita el apoyo de una alumna para pegar encima del figurín de moda un papel bond nuevo</p>	
111	D- Chicas si observan exactamente estamos haciendo		Habilidad





	lo mismo, ustedes desde su pupitre, yo sobre el pizarrón		
112	D- ¿Ya pusieron su boceto abajo?	Las alumnas colocan la hoja del boceto debajo de la hoja donde van a colorear su figurín	Habilidad
113	As2- Ya		Habilidad
114	D- Ya		
115	D- Ya tienen su hoja arriba		
116	D- Si yo lo estiro creo que se puede percibir sin problema, verdad	Estira el papel bond nuevo, para que se perciba la imagen del boceto que está abajo pegado en el pizarrón	
117	As5-Si		
118	D- Muy bien		
119	D- Pregunto al grupo		
120	D- ¿Qué coloreo primero?		Técnica
121	As3- La cabeza		Razonamiento
122	As5- La piel		
123	Ass La piel		
124	D- ¿La piel o la ropa?		Razonamiento
125	As1- La piel		Razonamiento
126	Ass- No la ropa		Razonamiento
127	As-No la ropa		
128	D- Ok alzamos la mano		
129	D- A ver Báez		
130	As3 -La ropa		
131	D- ¿Por qué primero la ropa?		Razonamiento
132	As3- Porque primero va a decir la ropa (se ríe)	Báez ya tiene experiencia dibujando bocetos, en el ciclo escolar anterior, estuvo en club de confección	
133	D- Ok, primero es esa parta ti		

134	As4- La ropa porque para ver en que parte le vamos a poner la, que partes está cubriendo la ropa y lo que .....		
135	D- Esa es una buena observación		
136	As1- ¿La ropa, porque si no se pueden mezclar de una mala manera los colores?		Argumentación
137	D- Puede pasar eso		
138	D- ¿Alguien más?		
139	D- Para todos será entonces ¿primero la ropa?		Razonamiento
140	As- Si		
141	D- ¿Sí?		Razonamiento
142	Ass- Si		
143	D- ¿Seguras?		Razonamiento
144	Ass- Si		
145	D- Ok, bueno, siento desanimarlas, pero primero se colorea la piel		
146	D- ¿Por qué la piel? Porque yo debo buscar que mi boceto sea lo más real posible		Contenido de conocimiento
147	D- Si yo coloreo primero la ropa, lo que va a pasar es que no se va ver vestida		Contenido de conocimiento
148	D- Ósea el figurín no va a parecer que se vistió, va parecer que le metí los brazos y la cabeza como si fuera un maniquí		Contenido de conocimiento
149	D- Siempre se colorea primero el color piel, para que parezca que estoy vestida de manera natural y ahorita ustedes lo van a comprobar		Habilidad
150	D- Muy bien		
151	D- Ahora, mi compañera	Se refiere a Sofía	
152	As- Sofía		
153	D- Sofía decía que no se pueden mezclar los colores y que por eso primero se ponía la ropa y tiene mucho de razón en eso		Contenido de conocimiento
154	D- Pero como la técnica, es primero la piel ¿Qué proponen? ¿Cómo lo hago?		Razonamiento


155	As1- Usted lo que quiere		
156	As3- Ligeramente		
157	D- Ligeramente		
158	D-Sofía		
159	As Sofía- Trazar la prenda y de ahí solo coloreamos		
160	D- Podría ser		
161	D- Ok ¿alguien más?		
162	D- Fíjense muy bien, ahora la pregunta sería ¿voy a meterle color piel a todo?		Razonamiento
163	Ass- No, no		
164	D- ¿A que le meto color entonces?		Razonamiento
165	As2- A la cabeza, a los brazos		
166	As4- Si se le mete color a todo		
167	D- Ósea ¿lo pintó todo? la propuesta sería que yo lo rellene todo de color		Razonamiento
168	As3- Ósea estamos dibujando el cuerpo o sea nada más vamos a rellenar una.....		
169	D- Aja, entonces, vuelvo a preguntar ¿Pinto de color piel todo el cuerpo?		Razonamiento
170	Ass- Si		
171	D- ¿Todo? Piernas, todo, todo, todo, todo,		Razonamiento
172	As5- Pues es que, eso es lo que está en la ropa porque si es de pantalón		
173	As3- ¿Para qué colorear las piernas?		Razonamiento
174	AsBáez- Porque, por ejemplo, si hacen un vestido largo ¿para qué colorean las piernas? Si las va a tapar	Se da un debate entre Báez y sus compañeras As5 y As3 sobre si colorean o no las piernas del boceto	Argumentación
175	D- Ok, ¿entonces cuál es la propuesta?		Razonamiento
176	As6- Hacer el concepto de colorear las .....		
177	As-5 .....		
178	D- A ver otra vez fuerte		
179	As6- Solo colorear las piernas		
180	D- Exactamente, solamente vamos a colorear lo que se va a		Contenido de conocimiento

	ver o lo que va a sobrar después de la ropa		
181	D- ¿Cuál boceto van a hacer?		
182	D- Van a trabajar en este momento, vamos a trabajar alguno de los modelos que ya tenemos, que estamos ya patronando, es decir vamos a colorear la prenda que vamos a confeccionar	(Patronar, consiste en elaborar los trazos o moldes en papel de una prenda que se cortaran en tela)	Técnica
183	D- Ahorita vamos a tomar de ejemplo una, nada más todas ustedes tienen por equipos la propia, pero ahorita vamos a tomar una de ellas, vamos hacer justamente la de Sol		
184	D- Se acuerdan que la de Sol es una:		
185	As7- Falda		
186	D- Falda que tiene amarrado este los, las mangas de la camisa, esa es la que vamos a trabajar		
187	D- Ellas, no tienen blusa ¿Por qué? Porque el boceto que tienen solamente les presenta la falda		
188	D- Entonces vamos a poder dar una blusa, está que nos guste	Blusa Prenda de vestir femenina que cubre el cuerpo hasta la cintura o la cadera. 	Motivación
189	D- Pregunta para el equipo de Sol, les gustaría que esa blusa sea cortita, que deje ver el estómago o que tape todo el cuerpo? Al fin que este es solamente el boceto		Motivación
190	D- ¿Qué les gustaría?		Razonamiento
191	D- ¿Sol?		
192	AsSol-Que tape todo el cuerpo		Motivación
193	D- Que tape todo el cuerpo		
194	D- Muy bien		



195	D- Entonces vamos hacer lo siguiente chicas, con el color piel de manera super suave vamos a determinar primero a donde va empezar la blusa, vamos hacer una blusa super sencilla de escote redondo	Va delimitando suavemente con el gis donde comienza la blusa, para que las alumnas lo repliquen con su color de madera 	Técnica, habilidad y destreza
196	D- ¿Observaron lo que hice en el papel?		
197	Ass- Si		
198	D- Si, súper suave y aquí comienza, hay perdón, mejor dicho, aquí terminaría la blusa	Va delimitando suavemente con el gis el área donde termina la blusa, para que las alumnas lo repliquen con su color de madera	Habilidad
199	D- Ahora la falda ¿hasta dónde la queríamos de largo? ¿hasta dónde quedamos que iba a quedar?		
200	As7- En medio de la rodilla		
201	D- ¿En medio o arriba?		
202	Ass- Arriba		
203	D- Entonces quiere decir, que, si en esta cabeza está mi rodilla aproximadamente, de manera súper suave, ahí estaría el largo de mi falda	Delimita con el gis hasta donde llegará la falda, para que las alumnas lo repliquen con su color de madera	Habilidad
204	D- Ahora sí ya sé que es color piel, antes ¿La blusa, manga corta, larga o sin mangas?	Manga Parte de una prenda de vestir que cubre total o parcialmente el brazo.  La profesora señala las zonas que se iluminarán con color piel.	Motivación
205	D- Les pregunto a las chicas	Señala a las alumnas del equipo de Sol	Motivación


206	Ass- Corta	Responden la mayoría del grupo	Motivación
207	D- Pero ellas son las diseñadoras	Les hace saber que quien debe elegir el largo es el equipo de Sol	
208	D- ¿Manga larga, corta?		
209	As-7 Corta	Responde Sol	
210	D- Muy bien		
211	D- Entonces hago otra raya súper suave al algo que yo necesité, ya observaron, ya delimité que partes son las que necesito con color piel	Marca la línea sobre al boceto del pizarrón al largo determinado por el equipo de Sol, para que las alumnas lo repliquen con su color de madera	Habilidad
212	D- Ahora observen la técnica, Báez exactamente mencionó que a mano alzada	Recapitula la propuesta de Báez para usar la técnica a mano alzada	Habilidad
213	D- Vamos a trabajar dos manos de lado izquierdo, dos de lado derecho a mano alzada	A mano alzada, sobre el boceto comienza a colorear con gis, las áreas que se determinaron y las alumnas lo repliquen con su color de madera	Habilidad
214	D- Mano alzada, es que a la hora de colorear mi brazo no está apoyado en la mesa y lo vamos hacer de manera suave y lo más uniforme posible	Muestra el brazo levantado sin que se recargue sobre el pizarrón,	Habilidad
215	D- Observen por favor, primero en el pizarrón		
216	D- Yo empiezo, a otro detalle, ¿voy a pintarle todo el color piel, hasta acá? ¿Ósea todo el rostro?	Señala la cabeza del boceto	Razonamiento
217	As8- No		
218	As3- Si		
219	As1- Si		
220	D- ¿Sí?		
221	D- ¿Quién dijo no?		
222	As8- Yo		
223	D- ¿Por qué no?		Razonamiento
224	As8- Porque va la parte del cabello		Argumentación
225	D- ¿Y qué pasa si le pongo ahorita todo al rostro color piel?		Razonamiento
226	As2- Bueno, pero no, porque no tiene fleco ni nada		



227	D- Está bien, está bien, pero hay que determinar algo, tú decías que no		Razonamiento
228	As8- No porque va la parte del cabello		
229	D- ¿Y qué pasa si le pongo el color piel primero? ¿Digo si todo lo pinto? ¿Todo el rostro lo pinto?		Razonamiento
230	As8- Es oscuro como negro		
231	D- ¿Qué va a pasar con los colores? Porque a lo mejor mi chica es rubia, a lo mejor mi boceto tiene el cabello rubio		Razonamiento
232	As4- No se ve	Varias alumnas hablan al mismo tiempo	
233	D- ¿Qué va a pasar?		Razonamiento
234	As4- No se va a ver		
235	D- Se va revolver, no se va distinguir a lo mejor que es rubia	Varias alumnas hablan al mismo tiempo que la docente	Contenido de conocimiento
236	D- Quiere decir que entonces, hasta esta altura aproximadamente como a dos terceras partes, de ahí hacia abajo voy a poner el color piel	Señala la cabeza del boceto y comienza a colorear a dos terceras partes de esa zona	Habilidad
237	D- Ahora si vamos a iluminar sin recargar la mano, muy delgadito, por supuesto yo no voy a lograr la perfección que ustedes tienen o que van a tener en la hoja, porque el gis, pues bueno no pinta de manera muy uniforme	Colorea y señala que no presenta uniformidad con el gis	Habilidad
238	D- ¿Están observando lo que hago? estoy pintando la mitad del cuerpo, no lo hagan todavía hasta que yo, hasta que yo termine	Demuestra la técnica de color	Habilidad
239	D- ¿Otra pregunta? ¿Le voy a poner el color piel a toda la pierna?		Razonamiento
240	Ass- No por los zapatos	Varias alumnas al momento responden	
241	D- Va a pasar exactamente lo mismo, yo calculo	La alumna cuestiona en ese momento	
242	Ass-9 ¿Si tiene huaraches?		

243	D- ¿Si tiene huaraches? Entonces si lo iluminó todo		Contenido de conocimiento
244	D- Pero si yo decido meter tenis, necesito meter bota o zapatilla, entonces yo calculo si es zapatilla, yo luminaria más o menos hasta ahí	En el boceto colorea hasta donde comienza una zapatilla	Habilidad y destreza
245	D- ¿Si es bota hasta donde la luminaria?		Razonamiento
246	As5- ¿A media rodilla? No		
247	D- ¿Si es bota?		Razonamiento
248	As10- ¿A media rodilla?		
249	As3- No .....		
250	D- Si es bota a media rodilla, a la pantorrilla ¿si es botín?		Razonamiento
251	Ass- Al tobillo		
252	D- Entonces sería nada más hasta aquí, hasta la línea del tobillo, de aquí para arriba, sale	Señala en el figurín que el color solo se dará hasta el tobillo	Habilidad
253	D- Alguna duda hasta aquí		
254	Ass- No		
255	D- Empecemos hacerlo por favor	Revisa la técnica de color de las alumnas y explica como hacer correcciones de ser necesario, resuelve dudas	Habilidad
256	D- Chicas, una vez que ya dimos las dos manos, que ya emparejamos el color, vamos ahora hacer las prendas respectivas, en este caso dijimos que va hacer una falda y una blusa		Habilidad
257	D- ¿Cómo me proponen que haga primero la falda? Que es nuestra pieza principal, en este caso	Falda Parte de una prenda de vestir, que cae desde la cintura y cubre la parte baja del tronco y las piernas o parte de ella.	Motivación
258	As Báez- Depende, si va hacer al cuerpo	Responden al mismo tiempo varias alumnas	
259	As-3 O en línea "A"	(Línea "A" es la forma que puede tener una falda) 	Motivación



260	D- Ok ¿Cómo la marco? ¿la boceteo? la marco ya de manera definitiva con el color ¿Qué me proponen?		Razonamiento
261	As Báez- No la bocetea primero		
262	D-Primero la boceteo		
263	D- De manera muy suave observen como pongo o marco la base y es exactamente hasta donde llega el color ¿De qué cosa?	<p>Marca hasta donde va allegar la falda en el figurín del pizarrón, para que las alumnas la repliquen con el color de madera</p> 	Técnica, habilidad y destreza
264	As7 La carnita, de la piel		
265	D- De las piernas, correcto		
266	D- Y entonces boceteo y empiezo a marcar las partes, tiene si recuerdan un cruce de botones	Va marcando o boceteando la falda con sus respectivas partes en el figurín del pizarrón	Habilidad
267	D- Entonces una vez que ya está ligeramente bocetada o que esté suave, mismo procedimiento del color piel, le voy a dar dos manos suaves, háganlo por favor	<p>Colorea dos manos suaves sobre el área que está bocetada, las alumnas lo replican en su figurín</p> 	Habilidad
268	D-Con la blusa vamos hacer exactamente el mismo procedimiento, pero en este caso nuestra blusa va hacer muy	Ilumina o colorea la zona de la blusa con el gis, la alumna lo réplica sobre su figurín	Habilidad

	sencilla y empezamos a iluminar la zona que habíamos dejado ¿de color qué?		
269	Ass- Blanco	Las alumnas colorean la zona blanca de la blusa 	
270	D- Blanco		
271	As5- ¿Del color que queramos?		Motivación
272	D- Del que color que ustedes quieran, pero primero por favor observen el pizarrón, permítanme	Les solicita que primero observen como lo hace, para que ellas después lo repliquen en su figurín	Motivación
273	D- Misma técnica, pongan atención por favor		Técnica
274	D- Y vamos hacer un delineado exactamente igual, observen, por favor observen, ligeramente más arribita el tono, tal y como lo hice en la parte de la falda	Les solicita que primero observen como lo hace, para que ellas después lo repliquen en su figurín	Habilidad
275	D- Háganlo ustedes por favor		
276	D- Ok, Ya fui haciendo las correcciones algunas de ustedes ahí, con la falda y los estampados	La docente revisa los figurines de las alumnas y demuestra como corregir la técnica de color de ser necesario	Habilidad
277	D- Lo último que nos falta son dos elementos ¿Cuáles?		Razonamiento
278	Ass- Los zapatos y cabello		
279	D- Zapatos y cabello		
280	D- Un ejemplo muy clásico de cabello, aquí es donde ya vamos a entender la parte de la frente, sacó, jalo líneas, para dar justamente esos efectos de cabello	Comienza marcando líneas de color para ir construyendo el cabello, las alumnas aplican la técnica para formar el cabello en su figurín	Técnica, habilidad y destreza

			
281	D- Los zapatos, en este caso yo le voy a poner tenis a mi figurín, lo voy hacer de la manera más sencilla		Habilidad
282	D- Cuando son blancos simplemente delineo, puedo incluso dar dos manos de color blanco, aunque parezca que no se van a notar, si se puede percibir	Muestra a las alumnas como cambia el tenis sí se aplica el color blanco en la zona del calzado	Habilidad
283	D- Hago el delineado, las líneas de las agujetas, hago una pequeña plataforma	Va creando el tenis a partir de una serie de líneas y las alumnas la replican en su figurín  	Habilidad
<b>CIERRE</b>			
284	D- ¿Alguna duda hasta aquí?		
285	D- Ok, pregunto lo siguiente ¿Qué fue lo que se les hizo más difícil de la técnica?		Técnica
286	As8- El pelo		Razonamiento

287	D- ¿Musí?		
288	AsMusí- El pelo		
289	D- ¿Sofí?		
290	AsSofí- El cabello		
291	D- Muy bien		
292	D- ¿Qué fue lo más fácil?		Razonamiento
293	As9- La falda		
294	As1- Los zapatos		
295	As7- La blusa		
296	As4- La playera		
297	D- Muy bien ¿Con esta técnica podemos hacer nuestros figurines de moda sin trabajo?		Razonamiento
298	Ass- Si	Responden las alumnas	
299	D- Báez ¿Qué te parece esta técnica, con respecto a la que hicimos el año pasado?	Le pregunta a Báez para conocer su experiencia, ya que ya tenía bases sobre el dibujo de figurines	Razonamiento
300	As-Báez- Más fácil		
301	D- Le pregunto al grupo ¿alguna duda? Ninguna		Razonamiento
302	D- Escucho	Una alumna pregunta	
303	As2- ¿Para hacer otro tipo de peinados?		Motivación
304	D- Les voy a pasar otro material con ejemplos de cabellos, para que tengan mayor variedad, para la siguiente clase		Motivación
305	D- ¿Alguna otra duda?		Razonamiento
306	Ass- No	Responden las alumnas	
307	D- Bueno con esto damos por finalizado el tema de hoy		

## Materiales para la clase y fotos de proceso de figurines

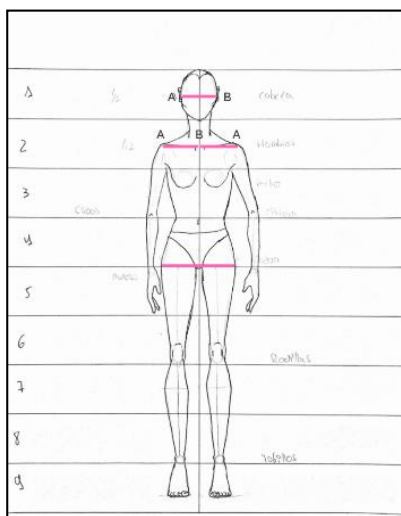


Fig. 1 Material figurín de moda a 9 cabezas fraccionado que los alumnos observaron al iniciar la clase

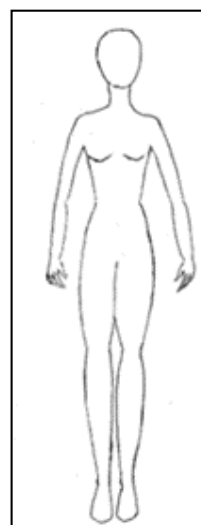


Fig. 2 Material: figurín de moda en hoja de papel que se entregó a cada alumno



Fig. 3 Alumna con figurín de papel debajo de la hoja del cuaderno y aplicación de color en las zonas de la piel



Fig. 4 La alumna aplica la técnica de color en las áreas de la piel y en la primera prenda



Fig.5 Figurín con técnica de color en la segunda prenda



Fig. 6 Figurín con técnica de cabello



Fig. 7 Figurín con calzado (tenis)



Fig. 8 Figurín concluido

## Descripción de fotos

### Foto 1

Material figurín de moda fraccionado en papel bond, que se pegó en el pizarrón a los alumnos con el propósito de que observaran su estructura y las formas que lo conforman.

### Foto 2

Material figurín de moda impreso que se entregó a cada alumno para trabajar la actividad.

### Foto 3

En el cuaderno de la alumna, se observa como sale la hoja que contiene el figurín impreso que refleja la silueta para que la alumna bocete la prenda sobre la hoja superior.

### Foto 4

La alumna aplica la técnica de color en las áreas de la piel y en la primera prenda.

### Foto 5

La alumna aplica la técnica de color en la segunda prenda

### Foto 6

El figurín muestra la técnica que aplicó la alumna para realizar el cabello.

### Foto 7

El figurín muestra la técnica que aplicó la alumna para realizar calzado (tenis).

### Foto 8

Figurín de la alumna concluido.

## Observaciones de la clase

El grupo de segundo grado generalmente al realizar alguna actividad se muestra distraído, habla continuamente y tarda varios minutos para concentrarse y atender las indicaciones para iniciar la clase. Sin embargo, es un grupo participativo cuando hay un tema que capte su interés. En esta sesión, comenzaron a intervenir respondiendo de manera activa las preguntas para conocer sus ideas previas sobre el tema de los figurines de moda. A pesar de que la mitad de las alumnas ya habían realizado figurines el ciclo escolar anterior y la otra mitad no, las primeras no se distrajeron, por el contrario, su desempeño fue igual al de sus otras compañeras. Otro punto a destacar es que otras alumnas del grupo estuvieron el ciclo escolar anterior en el club de artes, por lo cual tenían conocimientos para colorear paisajes o personas, así que sus aportaciones fueron muy valiosas, al igual que las de las alumnas que ya tenían alguna experiencia elaborando figurines. Las alumnas participaron en el proceso de elaboración con las técnicas presentadas por su docente y sus aportaciones. Al cuestionarlas sobre la nueva técnica expuesta, respondieron que fue más fácil que la del año pasado.



## Análisis e interpretación entre registros

La presente transcripción en su inicio, muestra las intervenciones de las alumnas sobre lo que conocían con respecto a los figurines de moda y la técnica de color que se podrían utilizar de acuerdo a su propia experiencia en el ciclo escolar anterior, en la formación tecnológica básica el “saber” se expresan en las diversas opciones de los procesos de diseño e innovación tecnológica, para lo cual los estudiantes parten de sus saberes previos, movilizan y articulan conocimientos técnicos y de otras asignaturas (Plan de estudios 2011).

En el segundo momento, el docente explica a las alumnas las técnicas de color, la técnica para plasmar las prendas y la técnica para crear efectos de cabello y calzado, en la asignatura de tecnología, la técnica es el proceso de creación de medios o acciones instrumentales, estratégicas y de control para satisfacer necesidades e intereses; incluye formas de organización y gestión, así como procedimientos para utilizar herramientas, instrumentos y máquinas (Plan de estudios 2011).

La técnica, la habilidad y la destreza en conjunto permitieron, el desarrollo y elaboración de los figurines de moda, esto queda plasmado en diversos extractos de la transcripción, cuando la docente indica al grupo, de manera muy suave observen como pongo o marco la base y es exactamente hasta donde llega el color ¿de qué cosa? y las alumnas responden, de la carnita, la piel, replicando estos elementos en su figurín o en la ejecución del cabello. Para Guthrie la habilidad motriz es definida como “la capacidad, adquirida por aprendizaje, de producir resultados previstos con el máximo de certeza y, frecuentemente, con el mínimo dispendio de tiempo, de energía o de ambas”. La destreza, es considerada parte de la habilidad motriz en la que se precisa la manipulación o el manejo de objetos.

Durante la clase, las alumnas fueron razonando la construcción del figurín, determinaron que áreas de este, se iluminaban primero y cuales después y la razón para hacerlo ¿qué sucedería si se iluminaba de forma invertida? Si al realizar el cabello se debe colorear el rostro o solo hasta donde nace el cabello. Con estos elementos, se apropiaron de este nuevo conocimiento al realizar diseños de forma autónoma lo que pone de manifiesto el “saber hacer”, en la formación tecnológica se expresa mediante métodos propios del campo de estudio, el manejo de diferentes clases de técnicas y la integración de sistemas

técnicos para el desarrollo de proyectos que satisfagan sus necesidades e intereses (Plan de estudios 2011) y por el otro lado este razonamiento en la construcción del figurín queda sustentado de acuerdo a Piaget que clasifica nivel de pensamiento infantil en cuatro períodos, el que nos atañe en este registro va de los 11 a los 15 años con un pensamiento lógico abstracto e ilimitado. Las alumnas a través del pensamiento abstracto plantean el orden en el que van a colorear cada zona de su figurín y proponen técnicas para colorear. Explican que sucede al colorear primero la prenda y después la piel. A través del pensamiento formal trasladan las prendas y accesorios de tamaño real a un dibujo de figurín.

La docente, motiva a las alumnas con respecto al tipo de prendas que desean diseñar (Kleinginna, 1981, define motivar como el deseo que energiza y dirige el comportamiento hacia un objetivo o meta dada), preguntándoles ¿les gustaría que la blusa sea cortita, que deje ver el estómago? o que tape todo el cuerpo, les enfatiza que ellas son las diseñadoras, las alumnas determinan el largo de la blusa, el tipo de manga, proponen el diseño de la falda, seleccionan los colores y solicitan material adicional para ejecutar diversos estilos de cabello, lo que pone de manifiesto que un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (Lepper, 1988).

El “saber ser” se pone de manifiesto cuando el alumno toma una decisión e interviene responsable e informada, dirigida a mejorar la calidad de vida, así como la prevención de los impactos ambientales y sociales en los procesos técnicos (Plan de estudios 2011), esto se pone de manifiesto cuando las alumnas preguntan ¿del color que queremos? haciendo referencia a la decisión de elegir y aplicar los colores para sus prendas.

En un momento de la transcripción las alumnas no logran determinar si al colorear un figurín, deben dar color piel a todas las áreas del cuerpo, unas están a favor y otras en contra, pero una alumna argumenta: por ejemplo, si hacen un vestido largo ¿para qué colorean las piernas? Si las va a tapar. Por argumentación se entiende la articulación de

intervenciones dentro de un discurso, dirigido a convencer a los otros de un punto de vista (Billing 1987, retomado por Candela 1999, p.100).

La transcripción observa (Rockweel y Gálvez 1982, retomado por Candela, 1997, p.32) un conjunto de elementos donde se registra el conocimiento por parte de la docente y sus alumnos, a través de la interacción que se da entre ambos para construir un figurín de moda apoyado con materiales. Esta construcción permitió que el conocimiento escolar generará un producto del proceso social donde se relacionan los sujetos y los saberes que se expresan en el aula (Candela 1997).

En el cierre y tercer momento, las alumnas expresaron cuales, de las técnicas empleadas, fueron más difíciles de ejecutar y reflexionaron, haciendo una comparativa de la técnica utilizada, con respecto a la del ciclo anterior. Las alumnas se mantuvieron concentradas, en orden y disfrutando la actividad. Este resultado queda de manifiesto, con la producción de los figurines de todas las alumnas, donde se aprecia la técnica, la habilidad y calidad de estos. Los extractos me mostraron que es necesario que las alumnas intervengan con mayor frecuencia durante la clase, exponiendo sus ideas y conocimientos.

## Anexo 2

### Cuadro “Tipos de energía”

Escuela Secundaria

Asignatura: Tecnología

2do trimestre

Tema: Tipos de energía

Nombre del ingenier@: \_\_\_\_\_

Grado y grupo: \_\_\_\_\_

Desde tu punto de vista escribe que es la energía	Usos de la energía en tu vida personal	Usos de la energía
Anota los tipos de energía que conoces	¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?	Energías _____
Energías _____	Ventajas y desventajas de la energía _____	Ventajas y desventajas de la energía _____

### Anexo 3

Título	Síntesis	Palabras clave	Sujetos	Autor	Año
Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual	Ciencia, tecnología y sociedad configuran una triada conceptual más compleja que una simple serie, permite una aproximación crítica y plural a las relaciones entre esos tres conceptos	Ciencia Tecnología Sociedad CTS Educación CTC		Eduardo Marino García Palacios Juan Carlos González Galbarte	2001
Un estudio sobre la motivación hacia la escuela secundaria en estudiantes mexicanos	Los estudiantes manifiestan su motivación de diversas formas pueden buscar aprender de una actividad escolar o sólo buscar la calificación estudiantes se perciban menos competentes y capaces al realizar actividades académicas.	Motivación del alumno, educación secundaria, rendimiento académico	Estudiantes mexicanos de secundaria	Rosa del Carmen Flores Macías  Josefina Gómez Bastida	2010
Artículo La motivación, motor del aprendizaje	Para que se dé el aprendizaje, es necesario la motivación y no hay duda de que cuando esta no existe, los estudiantes difícilmente aprenden.	Motivación, aprendizaje, estilos desmotivación: motivaciones intrínsecas y extrínsecas.	Alumnos	Jackeline Ospina Rodríguez	2006
Apatía, desmotivación desinterés, desgano y	En la sociedad moderna hay falta de motivación personal, a lo cual	Apatía; Desmotivación; Desinterés; Desgano; Falta	Adolescentes mexicanos	Yessica Paola Aguilar	2014

falta de participación de en adolescentes mexicanos	se le ha llamado apatía, cuya incidencia se extiende a los ámbitos más diversos y a diferentes etapas vitales (Messing, 2009). vida (Passarotto,2012).	de participación; Adolescentes.		Montes de Oca	
Los efectos de los afectos en la motivación y la autorregulación	¿Cuál es el ingrediente que hace que una persona quiera aprender?: la curiosidad. Si no fuésemos personas curiosas no aprenderíamos..	Motivación, autorregulación , emoción, aprendizaje	Estudiantes	Juan Antonio Huertas	2012
Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar	Para explicar el rendimiento de un alumno es imprescindible, pues, tener en cuenta tanto las capacidades reales como las creencias personales sobre las propias capacidades para realizarlas tareas escolares.	Motivación Cognitivo Afectivo	Alumno Profesor	Francisco J. García Bacete y Fernando Doménech Betoret	2002

## Anexo 4 Documento

### Cuadro de modelos para generar energías

Escuela Secundaria

Asignatura: Tecnología

2do trimestre

Tema: Generación de energía

Nombre del ingenier@: \_\_\_\_\_

Grado y grupo: \_\_\_\_\_

Cuadro comparativo

Instrucciones: Elabora en el recuadro izquierdo tu modelo personal (esquemas con dibujos) para generar energías y el recuadro derecho el modelo científico de estas.

Modelo inicial energía hidráulica	Modelo científico energía hidráulica
Modelo inicial energía solar	Modelo científico energía solar
Modelo inicial energía eólica	Modelo científico energía eólica

Modelo inicial energía termoeléctrica	Modelo científico energía termoeléctrica
Modelo inicial energía nuclear	Modelo científico energía nuclear
Modelo inicial energía geotérmica	Modelo científico energía geotérmica



## Anexo 5 Documento

### Cuestionario

Escuela Secundaria

Profa. Alma Rosa Montesinos Loera

Asignatura: Tecnología

2do trimestre

Tema: Generación de energía

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_

#### Cuestionario sobre los métodos de la tecnología para generar energía

Responde las siguientes preguntas

1. ¿Qué métodos de la tecnología tienen en común estas energías en su generación?

---

---

2. De las energías expuestas ¿cuál consideras que es más eficiente y por qué?

---

---

3. De las energías expuestas ¿cuál consideras que es menos eficiente y por qué?

---

---

4. ¿Cuáles de estas energías consideras que son amigables con el medio ambiente y por qué?

---

---

5. ¿Las energías expuestas se pueden utilizar en todos los países, si o no y por qué?

---

---

6. ¿Cuál de las fuentes de energía revisadas se utilizan en tu casa y colonia?

---

---

7. ¿Qué otras energías se pueden implementar en tu casa y colonia donde vives, por qué?

---

---

8. ¿Cómo te puede ser útil este tema sobre los métodos de la tecnología para generar energía, en tu vida cotidiana?

---

---

## Anexo 6

### Cuadro comparativo de modelo personal y modelo escolar: luz, refracción y reflexión

Escuela Secundaria

Asignatura de tecnología

Profa. Alma Rosa Montesinos Loera

Tema: Óptica física

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_

Cuadro de modelo personal y modelo escolar: luz, refracción y reflexión

Modelo personal sobre como comprendes lo que es la luz	Modelo escolar de la luz

Modelo personal como viaja la luz en un vidrio	Modelo escolar refracción de la luz
Modelo personal como viaja la luz en un espejo	

## Anexo 7

### Tabla de temas relevantes para el diseño

Diseño de prototipo de horno solar				
Temas relevantes para el diseño				
Energía	Termodinámica	Propiedades de los materiales	Óptica física	Luz y color

## Anexo 8

### Tabla de resultados

Escuela Secundaria

Asignatura: Tecnología 2º Grado

Profa. Alma Rosa Montesinos Loera

Nombre del alumno \_\_\_\_\_

Grado y Grupo: \_\_\_\_\_

#### PROYECTO “PROTOTIPO DE HORNO SOLAR”

Diseño del prototipo (planos o dibujos) “Modelo 1”
Diseño del prototipo con mejoras (planos o dibujos) “Modelo 2”

Tabla de datos sobre construcción del horno

Materiales empleados	Explicación o justificación de la elección del material de acuerdo a los temas trabajados en clase

Materiales empleados para la mejora	Explicación o justificación de la mejora del material de acuerdo a los temas trabajados en clase



Evidencias fotográficas del proceso de construcción del horno (imágenes claras)

<p>Proceso de construcción 1</p>	<p>Proceso de construcción 2</p>
<p>Proceso de construcción 2</p>	<p>Horno terminado (imágenes de la parte frontal, trasera y superior)</p>

Primera prueba de funcionamiento “Modelo 1”

Tabla de datos

1. Hora de inicio	
2. Alimento seleccionado y ¿cuál fue la razón de su elección?	
3. Observaciones que consideras relevantes durante el tiempo de fundición o cocimiento del alimento seleccionado	

<p>4. Fotografías y video (20 segundos o Tik-Tok) con el horno en funcionamiento con la energía solar</p>	
<p>5. Hora de extraer el alimento del horno (tiempo total de funcionamiento) fotografías y videos del alimento al sacarlo del horno</p>	
<p>6. Resultados de fundición cocimiento del alimento</p> <p>a) ¿Por qué consideras que se logró cocinar o fundir tu alimento?</p> <p>b) ¿Por qué consideras que no se logró cocinar o fundir tu alimento?</p> <p>c) ¿Qué mejoras debes realizar en el horno para perfeccionar los resultados en la segunda prueba?</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>

## Segunda prueba de funcionamiento “Modelo 2”

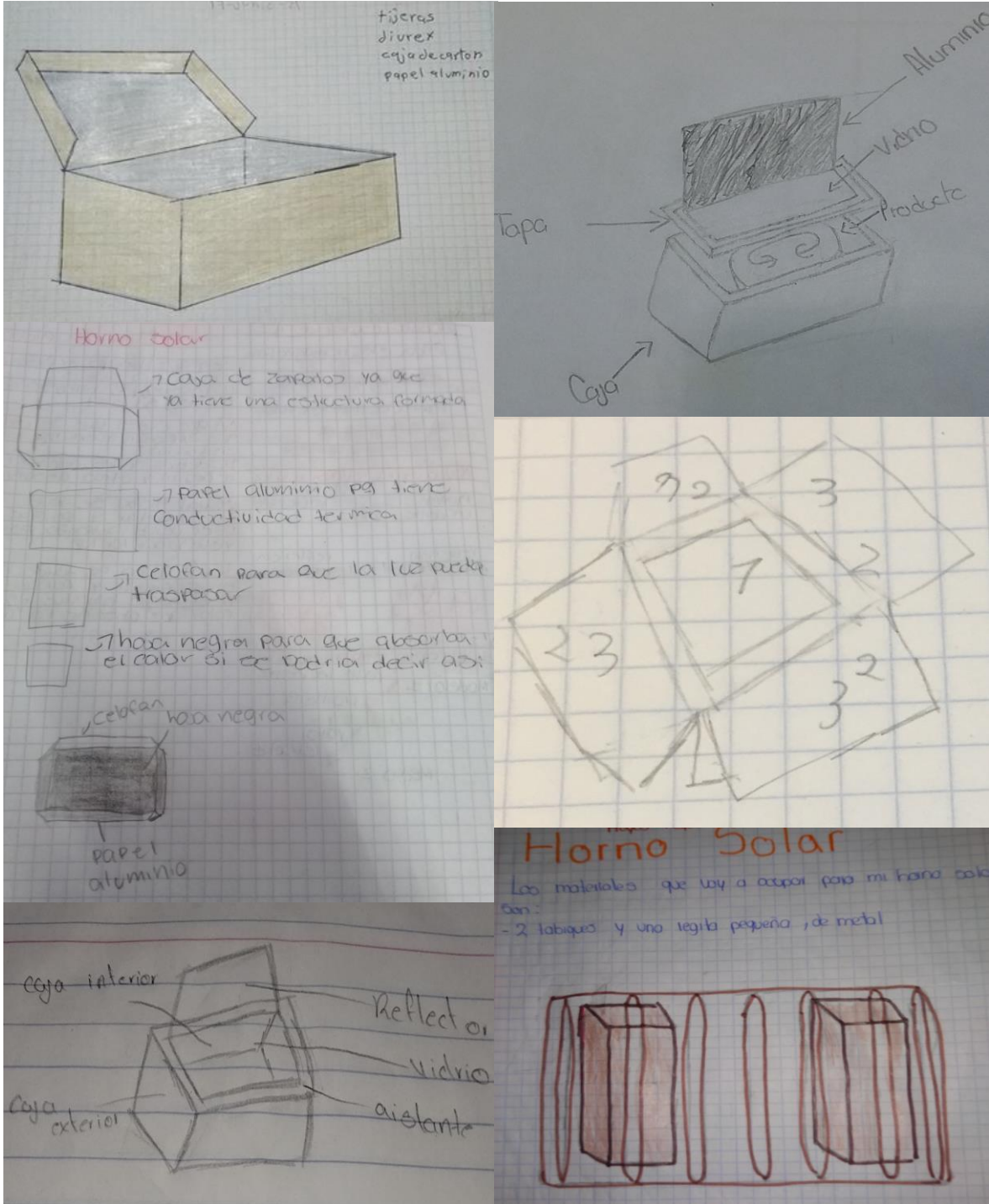
Tabla de datos

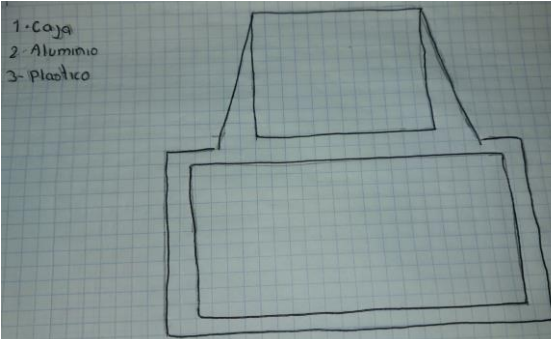
1. Hora de inicio	
2. Alimento seleccionado y ¿cuál fue la razón de su elección?	
3. Observaciones que consideras relevantes durante el tiempo de fundición o cocimiento del alimento seleccionado	
4. Fotografías y video (20 segundos o Tik-Tok) con el horno en funcionamiento con la energía solar	

<p>5. Hora de extraer el alimento del horno (tiempo total de funcionamiento) fotografías y video del alimento al sacarlo del horno</p>	
<p>6. Resultados de fundición cocimiento del alimento</p> <p>a) ¿Por qué consideras que se logró cocinar o fundir tu alimento?</p> <p>b) ¿Por qué consideras que no se logró cocinar o fundir tu alimento?</p> <p>c) ¿Qué mejoras debes realizar en el horno para perfeccionar los resultados?</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>

# Anexo 9

## Diseños de prototipos de hornos solares





**Materiales**

Caja de cartón, Aluminio, Pintura negra, una resaca de sal, Crepado de queso o queso.

\* Caja: Donde se almacena el calor y lo que se va a cocinar.

\* Aluminio: Es conductor de calor y refleja la luz del sol a la parte interior de la caja.

\* Pintura negra: que sirve la energía de la luz que provocará que el calor mejor ayude a cocinar el queso.

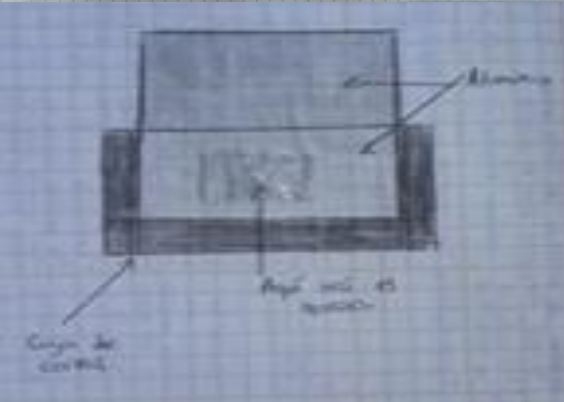
\* Resaca de queso: lo que se va a cocinar.

\* Queso: Forma una base para retener la temperatura para que la luz pueda calentar los ingredientes.

**Horno Solar**

Aluminio, caja de tenis, caja de huevo de cartón, cinta adhesiva, resaca de queso, caja de queso.

- Caja de tenis  
- Carulina negra  
- Caja de huevo de cartón  
- 1 rollo de aluminio  
- Cinta adhesiva



**Modelo**

Carro de cartón

Cafre Abierto

El café se va a abrir y lo cubierto con papel aluminio y resaca de queso para que agarre bien.

1- La forrare de Negro

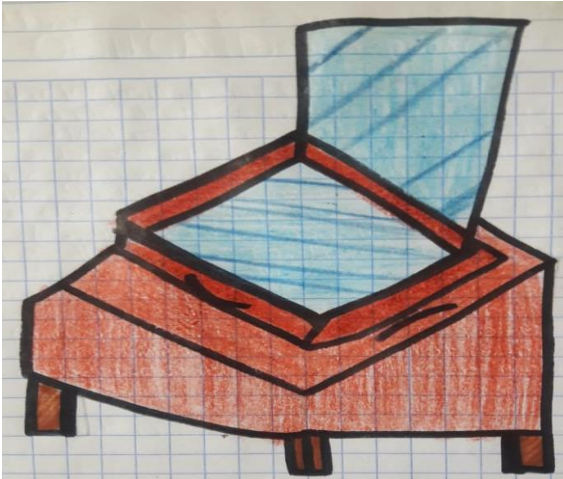
2- Adentro sera forrada de Papel aluminio

3- Recortar una caja y dividir en 2 Partes

Por ultimo poner en el sol y ver si funciona ejemplo poner una queso de la dentro

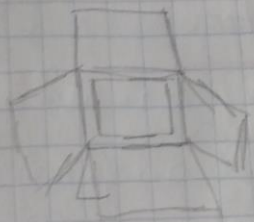
35cm  
15cm



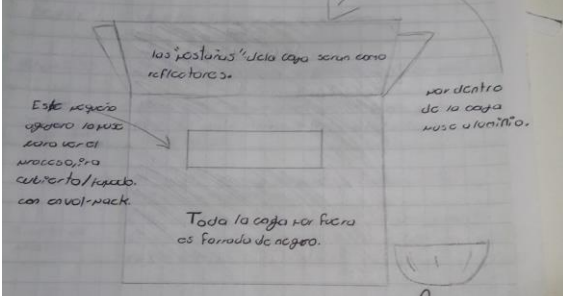


# PROYECTO "HORNO SOLAR"

Diseño del prototipo (Planos o dibujos) "Modelo 1"



## Modelo 1



Mi ingrediente o alimento será un chocolate para que sea divertido más fácil y no tardara tanto el proceso o quiera pensar eso.

Este trasterito será forrado por aluminio y lo pondremos un poco abajo y adentro el alimento para que el calor sea más fuerte o otra opción sería dejarlo tal y como está.

### Diseño de prototipo de aluminio

#### Horno solar

También la caja es un buen conductor de energía

Conductor de energía

Farral la parte inferior de aluminio

3 cm (caídas) no cartón (doblar)

Tapa 1 cartón y pegado en la tapa papel aluminio

Cubrecer plástico o celofán negro (cartón y no se dobla)

### Diseño del prototipo (planos o dibujos) "Modelo 1"

Papel en la parte de adentro papel aluminio

Cortar la tapa de zapatos.

Forrar adentro de Papel aluminio

Forrar el interior de la tapa de aluminio adentro de la tapa cubre de papel y/o cartón negro.

Cada capa (caídas)

- 1 Doble de papel aluminio
- 1 Pliego de cartón / o papel negro
- 1 Doble de celofán transparente
- 1 Celofán
- 1 Cinta adhesiva
- 1 Pegamento

Forrar la parte de adentro con cartón y/o papel de color negro

Cubrecer un plástico en el parte que se caído en la tapa.

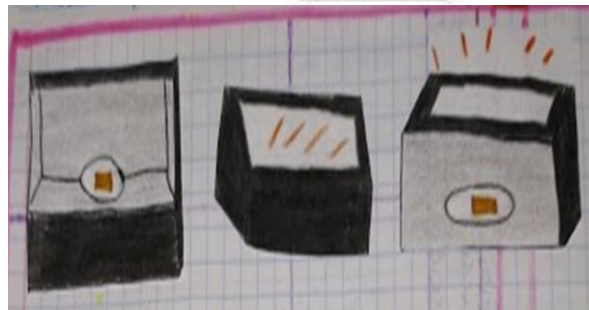
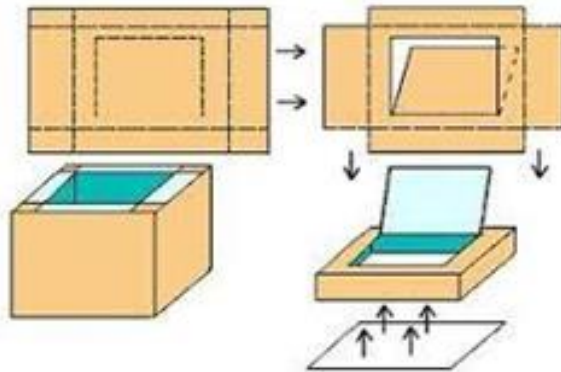
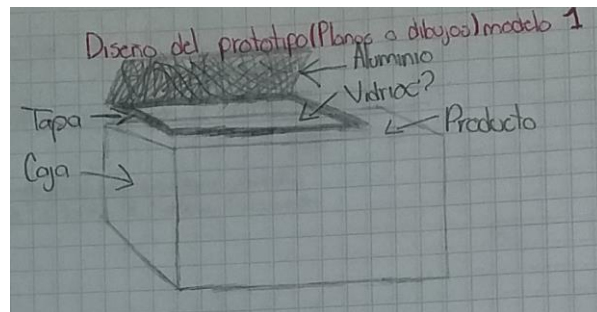
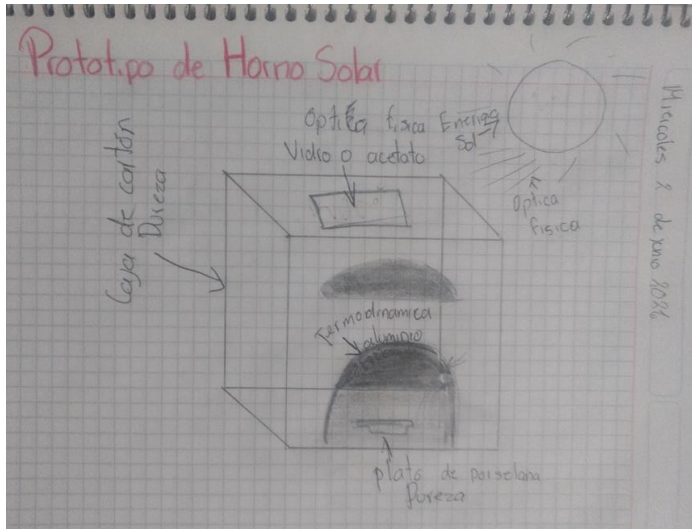
### Horno solar

#### Materiales

- caja de pizza
- plástico negro
- papel aluminio
- plástico
- plástico negro
- plástico
- plástico
- plástico

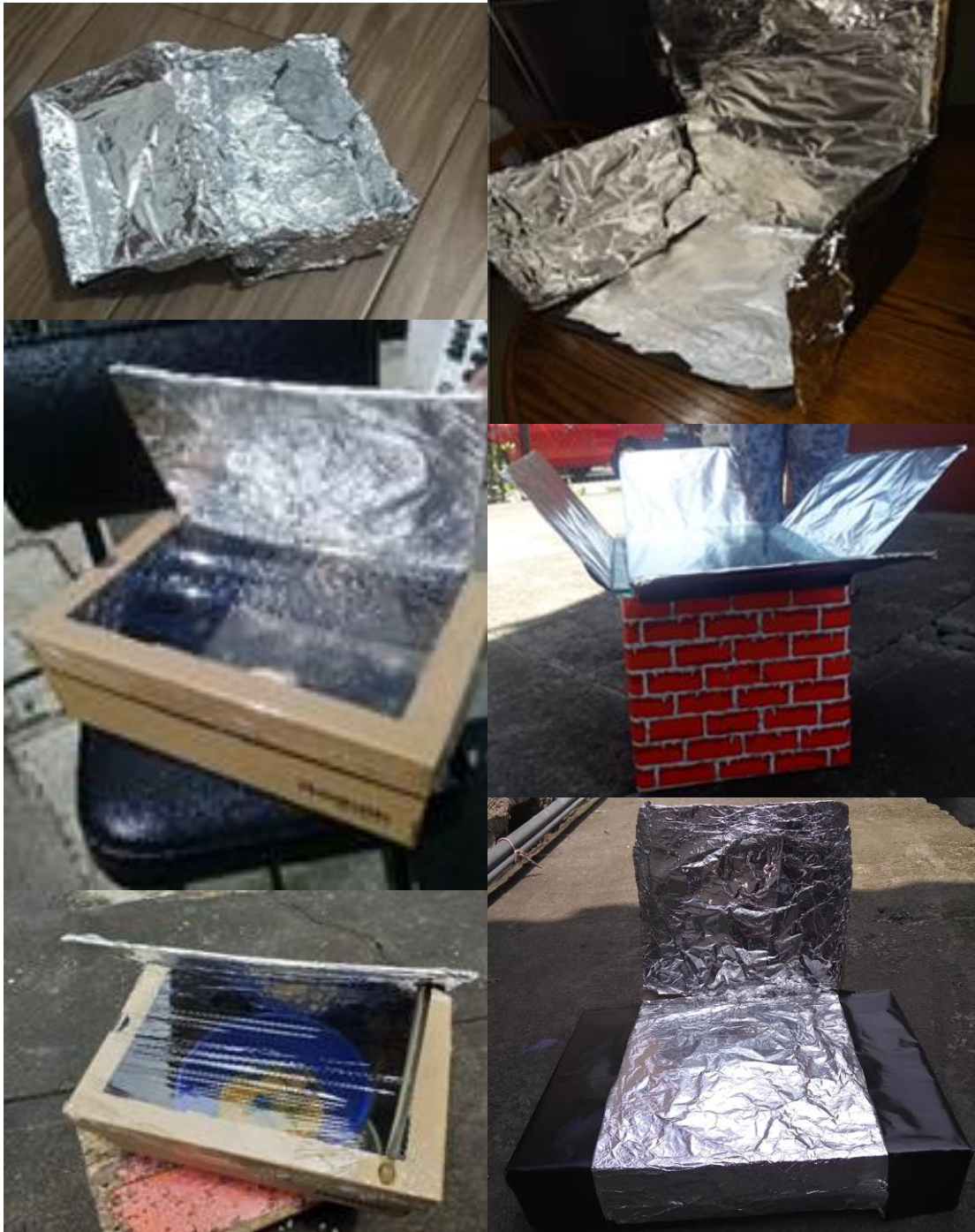
Lo que se necesita es hacer la caja de la que el sol, para que capture el calor del sol y mantener caliente el interior.

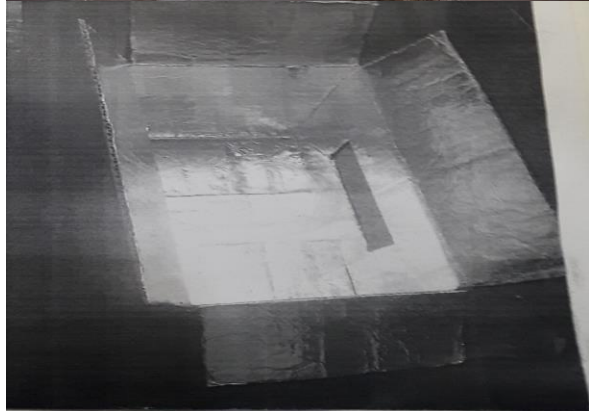




## Anexo 10

### Hornos construidos







## Anexo 11

### Pruebas de funcionamiento de los prototipos de horno solar



