



CHIAPAS
GOBIERNO DEL ESTADO

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN

INSTITUTO ESTATAL
DE EVALUACIÓN
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

CHIAPAS
de Corazón

INSTITUTO ESTATAL DE EVALUACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA
AÑO 14 N.º14 NOVIEMBRE 2021 RESERVA DE DERECHOS: EN TRÁMITE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

MEMORIA EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EXITOSAS

2021



DIRECTORIO

Rutilio Escandón Cadenas

Gobernador Constitucional
del Estado de Chiapas

Rosa Aidé Domínguez Ochoa

Secretaria de Educación

INSTITUTO ESTATAL DE EVALUACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Roberto David Vázquez Solís

Director General

Miguel Angel Domínguez González

Director de Evaluación Educativa

Alondra Guadalupe Pereyra Moreno

Directora de Calidad e Innovación Educativa

Jorge Alberto Hernández Flores

Delegado Administrativo



MEMORIA EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EXITOSAS, año 14, N.º 14, noviembre de 2021. Es una publicación anual editada y distribuida por el Instituto Estatal de Evaluación e Innovación Educativa del Estado de Chiapas. 10.º Poniente Norte núm. 650, barrio Colón, C.P. 29037, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Tel. 961 611 2299, www.ineval.chiapas.gob.mx. Editor responsable: Instituto Estatal de Evaluación e Innovación Educativa, a través de la Dirección de Calidad e Innovación Educativa. Número de Certificado de Reserva: en trámite. Impreso en Talleres Gráficos de Chiapas, Carretera Panamericana km 1076, colonia Terán, C.P. 29050, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tel.: 961 615 0927. Este número se terminó de imprimir en noviembre de 2021, con un tiraje de 150 ejemplares.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	2
ROBÓTICA EDUCATIVA: PROYECTO INTEGRADOR PARA FORTALECER LA FORMACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA	4
Autores: Doctor Joel Esaú Calvo Trejo, docente frente a grupo Maestro Romeo Fernando Suchiapa González, docente frente a grupo Escuela Telesecundaria 190 “15 de Mayo”, CLAVE 07ETV0063Z Línea temática: Desarrollo curricular e intervención pedagógica	
CLUBES DE CIENCIA: UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INDISPENSABLES PARA EL SIGLO XXI	28
Autora: Doctora Martha Ingrid Gutiérrez Román, asesora técnica pedagógica de la región Soconusco; trabajo desarrollado en la Escuela Preparatoria “Eduardo Javier Albores González”, CLAVE 07EBH0001E Línea temática: La escuela como espacio para favorecer la convivencia social	
RETOMANDO EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE A DISTANCIA EN UNA TELESECUNDARIA DE PALENQUE	55
Autora: Doctora Julia Nolasco Gómez, directora encargada con grupo de la Escuela Telesecundaria 987 “José Vasconcelos Calderón”, CLAVE 07ETV1033M Línea temática: Evaluación formativa en el contexto escolar	
UNIDOS POR UN MUNDO MEJOR	77
Autor: Maestro Julio César Franco Álvarez, docente frente a grupo del Teledbachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero”, CLAVE 07ETH0078I Línea temática: Desarrollo curricular e intervención pedagógica	
CONCLUSIONES	94

PRESENTACIÓN

De todas las expresiones del lenguaje humano, la escritura es una de las más reconocidas en la historia de la civilización, porque recupera al ser humano en su contexto y época, narrando, reflexionando y reconstruyendo el hecho social. No todos los actos humanos son escritos, pero aquellos que buscan emancipar y construir un mundo más humano, que se plasman y quedan grabados en la memoria representan el legado cultural que preserva el saber, lo transmite a nuevas generaciones y conserva el caudal de sabidurías emergentes.

Saussure sostiene que “La lengua es un sistema de signos que expresan ideas” y define al signo lingüístico como la unión de un significado y un significante. Marx describe que los hombres vivimos de hechos y de símbolos, la escuela, por tanto, los reconstruye para que habitando en el lenguaje, mejoremos con él, hacia el bien común.

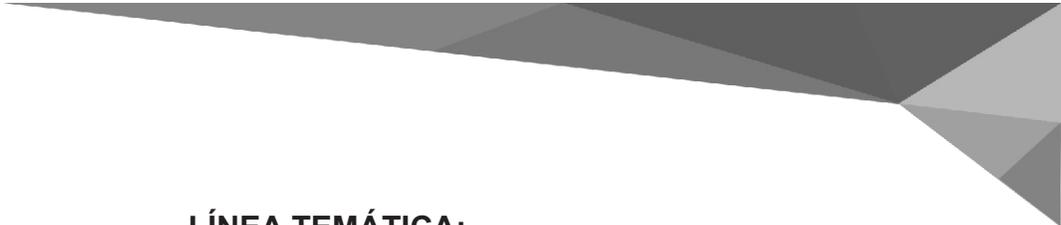
La presente **Memoria de Experiencias Educativas Exitosas 2021** representa el prodigio de la narrativa de la praxis educativa, realizada por maestras y maestros que trabajando con el corazón de la niñez y la juventud chiapaneca, con espíritu de servicio y profesionalismo didáctico, lograron construir colectivamente proyectos ambiciosos en didáctica, vinculación de la escuela, la familia y la comunidad, atención a las ciencias, al medio ambiente, a la robótica, el aprendizaje basado en proyectos, en la enseñanza a distancia, evaluación y convivencia social, todos condensados en el ímpetu de fortalecer verdaderos ambientes de aprendizaje para alcanzar lo relevante, **la excelencia educativa con pensamiento crítico**.

En este hecho social y educativo que es trascendental para el Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas, para la Secretaría de Educación y para el INSTITUTO ESTATAL DE EVALUACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA, INEVAL, se graba con letras finas y se ofrece al magisterio chiapaneco como una aportación pedagógica construida aun en los tiempos vertiginosos de la época de la pandemia ocasionada por el COVID-19.

Este año, el certamen académico **EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EXITOSAS** ha seleccionado, -gracias al trabajo del Comité Académico Evaluador- para su compilación y publicación, cuatro trabajos que reúnen los requisitos necesarios:

- **ROBÓTICA EDUCATIVA: PROYECTO INTEGRADOR PARA FORTALECER LA FORMACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA.**
- **CLUBES DE CIENCIA: UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INDISPENSABLES PARA EL SIGLO XXI.**
- **RETOMANDO EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE A DISTANCIA EN UNA TELESECUNDARIA DE PALENQUE.**
- **UNIDOS POR UN MUNDO MEJOR.**

El INEVAL felicita a los autores de los trabajos ganadores, agradece al unísono a todas y a todos los participantes en este certamen y refrenda a la vez, su más alto compromiso de seguir construyendo espacios de publicación, difusión, innovación y encuentro de experiencias educativas que nutran las miradas, sentires y haceres de las y los educadores, para un mejor servicio educativo de excelencia y calidez para las niñas, niños y adolescentes de nuestra entidad.



LÍNEA TEMÁTICA:

DESARROLLO CURRICULAR E INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

**ROBÓTICA EDUCATIVA:
PROYECTO INTEGRADOR PARA FORTALECER
LA FORMACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA**

AUTORES:

DOCTOR JOEL ESAÚ CALVO TREJO

MAESTRO ROMEO FERNANDO SUCHIAPA GONZÁLEZ

**DOCENTES FRENTE A GRUPO DE LA
ESCUELA TELESECUNDARIA 190 “15 DE MAYO”**

**CLAVE: 07ETV0063Z
ZONA ESCOLAR: 044
JEFATURA DE SECTOR: 02**

PANTEPEC, CHIAPAS

ÍNDICE

Introducción.....	6
Propósito.....	7
Desarrollo.....	8
1. Naturaleza del proyecto.....	8
2. Diseño de intervención.....	9
3. Experiencias en la implementación del proyecto Robótica educativa.....	12
4. Experiencia con otras escuelas.....	20
Evaluación de la experiencia.....	23
Sugerencias para mejorar la práctica docente.....	25
Referencias.....	26

INTRODUCCIÓN

La responsabilidad del docente del siglo XXI es preparar al alumno para insertarlo con éxito en la sociedad del conocimiento; no obstante, el mayor obstáculo que se presenta para esta inserción en los países menos desarrollados es la brecha cognitiva que tiende a reducirse a través del conocimiento (ONU, 2005).

Resdish (1994) plantea que dentro de los cambios que se van dando en nuestra sociedad, el papel de la ciencia y tecnología ha adquirido un valor sustancial, por lo que es necesario que estos conocimientos expresos sean integradores en las aulas, y a la vez, lleven a cambiar la forma en que se está enseñando; por lo tanto, se debe prestar especial atención en cómo los estudiantes aprenden y cómo responden a la práctica docente.

El proyecto “Robótica educativa” se concibió a partir de la necesidad de alcanzar los aprendizajes esperados de la asignatura de Ciencias, considerando el interés de los alumnos por películas y caricaturas futuristas que han conocido por medio de la televisión o internet; estas inquietudes sirvieron como punto de partida para diseñar una estrategia que estuviese encaminada a potenciar su curiosidad por la ciencia. Inicialmente la estrategia se visualizó como un medio de aprendizaje para contenidos temáticos específicos de la asignatura de Ciencias, que posteriormente se constituyó como una clase formal que se desarrolló durante todo el ciclo escolar, considerando la flexibilidad que establece la Autonomía Curricular (SEP, 2017). La Autonomía Curricular que se plantea en el Nuevo Modelo Educativo, se define como el espacio del currículo de observancia obligatoria en el que las escuelas pueden determinar los contenidos y la estructura didáctica de una franja horaria dentro de una jornada escolar.

El análisis anterior surgió después de considerar los contenidos temáticos de la asignatura de Ciencias y las dificultades que tienen los estudiantes para su conceptualización y aplicación en la vida cotidiana, por lo que se buscó una forma tangible que facilitara su comprensión, a través de la creación de un robot, con la finalidad de desarrollar habilidades cognitivas y motrices de una manera mucho más práctica y didáctica, proceso que se concreta mientras construyen y utilizan sus propios prototipos. Se buscó estimular el interés por las ciencias duras e incentivar la creatividad dentro de un ambiente de convivencia sana que favoreciera el desarrollo de habilidades sociales, como la organización en grupo y el trabajo en equipos, con las participaciones y aportaciones de todos.

Anteriormente en la institución educativa se realizaron algunos talleres relacionados con el tema de robótica en un grupo en específico de la escuela, considerando los bajos niveles de aprovechamiento que se había mantenido persistente en la asignatura de Ciencias, como un proyecto integrador. De estas experiencias previas que se tuvieron en la escuela, se despertó el interés de toda la comunidad escolar debido a que observaban las creaciones de sus compañeros, como se manifestó al director de la escuela a través del Consejo Estudiantil y algunos padres de familia que solicitaron también se implementasen las actividades de robótica en los demás grupos. Por lo que en el ciclo escolar 2019-2020, se propuso la concepción, elaboración y puesta en funcionamiento del proyecto “Robótica educativa” para

todo el ciclo escolar, con la integración de contenidos programáticos específicos de secundaria de los tres grados escolares (primero, segundo y tercero) de la modalidad de telesecundaria.

El diseño de la estrategia a través de proyectos se realizó en colegiado, considerando como objetivo común establecer acciones para fortalecer las competencias básicas científicas e integrar contenidos programáticos de diversas asignaturas. Esta concepción de trabajo colegiado retomó elementos básicos de los Consejos Técnicos Escolares en los que se plantean cambios en la forma de trabajo e interacción del colectivo docente, dejando atrás la intervención aislada y solitaria, para dar lugar a la colaboración con un mayor compromiso y responsabilidad. El trabajo colegiado implicó iniciativa y cooperación de todos los docentes; favoreció la capacidad de resolución de problemas durante la organización, diseño e implementación del proyecto.

De esta manera, se articularon las bases para generar la asignatura Robótica educativa en el marco del Nuevo Modelo Educativo, atendiendo el componente de Autonomía Curricular (SEP, 2017) que busca cumplir las necesidades educativas e intereses educativos de los educandos. Esto implicó que como organización escolar se decidiera una parte del currículo, conforme a los intereses y necesidades educativas específicas de los educandos, así como la capacidad de organización de la institución.

Para la concreción del proyecto “Robótica educativa”, fue pieza clave la participación, entrega y entusiasmo de todo el colectivo docente de la Telesecundaria 190 “15 de Mayo”, a quienes se les hace un especial reconocimiento por su trabajo; al igual que a las autoridades educativas, Dra. Teresa de Jesús Díaz Zea, Supervisora Escolar de la Zona 044, y Dr. Luis Altamirano Méndez, Jefe del Sector 02 de Telesecundarias, quienes impulsaron la iniciativa para su difusión e intercambio con escuelas de distintas regiones del estado de Chiapas.

PROPÓSITO

Despertar el interés y motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias en la Escuela Telesecundaria 190 “15 de Mayo” de Pantepec, Chiapas; a través de la construcción de robots con materiales reciclados y componentes electrónicos básicos que permiten vincular de manera transversal contenidos del currículo de educación secundaria como proyectos integradores, con la finalidad de desarrollar y fortalecer conocimientos, habilidades y actitudes asociados a las ciencias, su aplicación en la tecnología y el cuidado del medio ambiente.

DESARROLLO

1. Naturaleza del proyecto

El objeto de innovación consistió en la implementación del proyecto “Robótica educativa” realizado en el Consejo Técnico Escolar, como estrategia para que el estudiante desarrolle competencias básicas científicas, al potencializar el interés de los alumnos por la tecnología. Para el desarrollo de las competencias básicas científicas se deben considerar actividades que resulten interesantes y motivantes para los alumnos, además de buscar cuantos recursos y estrategias les sea posible, Ormron (2008) habla del uso de estrategias de aprendizaje y estrategias de estudio como el uso intencional de uno o más procesos cognitivos para realizar una tarea de aprendizaje concreta. La experiencia educativa se realizó en la Escuela Telesecundaria 190 “15 de Mayo”, ubicada en la localidad de Pantepec, en el norte del estado de Chiapas, México; a la que asisten alumnos indígenas de la región zoque, donde prevalece un nivel socioeconómico bajo, con alto grado de marginación.

El planteamiento formal de construir sus propios prototipos o robots, motivó a los alumnos a buscar soluciones por medio de análisis y observación a las secuencias de aprendizajes planteadas en los temas integradores que incluyeron contenidos curriculares de las asignaturas. La intención se centró en la asignatura de Ciencias, sin embargo, se establecieron proyectos integradores que involucraron las demás asignaturas del *currículum*, como lo fue la asignatura de Español para la producción de carteles y cuentos, la asignatura de Historia, para el análisis de las tecnologías y su impacto en la historia de la humanidad.

Se desarrollaron conocimientos científicos y sus aplicaciones en la tecnología, considerando el desarrollo de habilidades y actitudes asociadas a la ciencia. Los contenidos científicos programados en la asignatura de Ciencias I, II y III (Biología, Física y Química) se llevaron a su aplicación práctica, de acuerdo con las características del contexto para que adquirieran relevancia social y ambiental; con el análisis de temas como las características de los seres vivos y no vivos (androides), los tipos de energía, sus manifestaciones y transformaciones; el análisis químico de los materiales que permiten determinar su conductividad; entre otros. Para la construcción del robot, se utilizaron materiales reciclados y se realizaron actividades integrando el proyecto de educación ambiental.

De esta manera, el proyecto “Robótica educativa” se centró en desarrollar temas y estándares curriculares específicos de la asignatura de Ciencias con las aplicaciones del conocimiento científico y la tecnología, que favorecen habilidades y actitudes asociadas a la ciencia. Para la implementación de la asignatura Robótica educativa fue necesario que se estableciera una ruta de capacitación y actualización profesional para todo el colectivo docente, en la que se buscaron alternativas de formación relacionadas a proyectos y talleres sobre robótica elemental, por lo que se recibieron cursos ofertados por la Coordinación Estatal de Formación Continua y otros más que se encontraron en línea con recursos propios de la institución. Para el diseño de los prototipos innovadores, se analizaron algunas experiencias similares en la red y se revisaron algunos proyectos realizados en el Museo Horno 3 de Monterrey, El papalote de la Ciudad de México, cursos de robótica con ideas nacionales

desarrollados por el Tecnológico Nacional de México, la Universidad Nacional Autónoma de México y Semilla en Chihuahua.

2. Diseño de intervención

Este proyecto está apegado a los principios establecidos en el Plan de Estudios (SEP, 2011): Centrar la atención en los estudiantes, planificar para potenciar el aprendizaje, trabajar en colaboración, usar materiales educativos, incorporar temas de relevancia social y reorientar el liderazgo.

El proyecto “Robótica educativa” no pretendió formar técnicos en robótica, sino potencializar el aprendizaje de los alumnos en contenidos curriculares específicos del nivel de secundaria en la modalidad de telesecundaria. Estos contenidos fueron temas integradores de las asignaturas de Español I, Ciencias I, Matemáticas I, Historia I, Ciencias II, Matemáticas II, Español II, Matemáticas III, Español III y Ciencias III.

La intención se centró en dos asignaturas: Español y Ciencias. La primera giró en la producción de textos escritos y actitudes hacia el lenguaje; y la segunda en el conocimiento, aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología, habilidades asociadas a la ciencia y actitudes asociadas a la ciencia.

Además, el contenido científico programado en Ciencias I, II y III (Biología, Física y Química) se consideró su aplicación en diferentes contextos con relevancia social y ambiental. Para la elaboración del robot se ocuparon materiales reciclados y se realizaron actividades para el cuidado del medio ambiente. La propuesta se centró al inicio en la asignatura de Ciencias con temas y estándares curriculares específicos:

Aplicaciones del conocimiento científico y de tecnología:

1. Explica la interrelación de la ciencia y la tecnología en los avances sobre el conocimiento de los seres vivos, del universo, la transformación de los materiales, la estructura de la materia, el tratamiento de las enfermedades y del cuidado del ambiente.
2. Identifica los beneficios y riesgos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, el cuidado del ambiente, la investigación científica y el desarrollo de la sociedad.

Habilidades asociadas a la ciencia:

1. Utiliza instrumentos tecnológicos para ampliar la capacidad de los sentidos y obtener información de los fenómenos naturales con mayor detalle y precisión.
2. Desarrolla y aplica modelos para interpretar, describir, explicar o predecir fenómenos y procesos naturales como una parte esencial del conocimiento científico.

Actitudes asociadas a la ciencia:

1. Manifiesta compromiso y toma decisiones en favor de la sustentabilidad del ambiente.
2. Disfruta y aprecia los espacios naturales y disponibles para la recreación y la actividad física.

3. Manifiesta disposición para el trabajo colaborativo con respeto a las diferencias culturales o de género.
4. Valora la ciencia como proceso social en construcción permanente en el que contribuyen hombres y mujeres de distintas culturas.

Por otra parte, también se promueven a partir de los temas integradores ciertas actitudes, conocimientos y habilidades no específicas o únicas de las ciencias como:

- Que sean más ordenados.
- Promover los experimentos, donde el equivocarse es parte del aprendizaje y el autodescubrimiento.
- Ser más responsables con sus cosas.
- Desarrollar mayor movilidad en sus manos.
- Desarrollar sus conocimientos.
- Desarrollar la habilidad en grupo, que permita a las personas socializar.
- Desarrollar sus capacidades creativas.
- Poder observar cada detalle.
- Desarrollar el aprendizaje en forma divertida.

El desarrollo del proyecto y su vinculación con temas integradores se abordó desde diversos aspectos. El primero consistió en vincular los contenidos a la vida personal de los alumnos y su contexto, con la finalidad de que identificaran la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente. El segundo, buscó que la estrategia estimulara la participación activa de todos los alumnos en la construcción de conocimientos científicos, con énfasis en sus saberes (conocimientos previos) y replanteándolos cuando fuese necesario. El tercero, desarrollar una perspectiva científica, desde otros niveles educativos (primaria), de tal forma que contribuyera al desarrollo de competencias para la vida. La última sería vinculada con una visión de la ciencia como construcción humana, donde los alcances y explicaciones se actualizan constantemente, como parte de la investigación científica.

En los temas integradores se describen contenidos, prácticas sociales, actitudes, destrezas, aprendizajes esperados, perspectivas apegadas a los planes y programas de estudio 2017 (SEP, 2017). El modelo de enseñanza fue interactivo, ayudó a enseñar de manera más eficaz, sistemática y efectivamente (Ramírez, 2011); el docente presentó un problema interesante, real o ficticio, mismo que los alumnos plantearon resolver. Para este fin, se utilizó el libro del alumno (en los tres grados), además de materiales electrónicos reciclados y de bajo costo como baterías, cables y un motor eléctrico. Los alumnos junto con los docentes que actuaron como coordinadores del proyecto, analizaron en cada grado la secuencia de contenidos del programa de la asignatura y se implementó la estrategia.

A continuación, en la tabla 1 se observa la programación de los contenidos que se definieron para el desarrollo de la asignatura Robótica educativa dentro de la autonomía curricular:

Tabla 1

Programación de contenidos de la asignatura Robótica educativa

Bloque	Contenido	Producto
1	¿Qué es la Robótica Educativa?	Cartel de Robótica
2	Conceptos básicos de Robótica Educativa	Robot Circle
3	Robótica y habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Fase I.	Robot STEM
4	Robótica y habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Fase II	Robot STEM
5	Programación y control a distancia de un robot.	Robot inalámbrico y líneas de código de programación.

Para la implementación del proyecto en cada bloque, se definieron las siguientes fases:

1. Implementación de la secuencia aprendizaje basada en el contenido del bloque.
2. Diseño, armado y presentación del objeto de aprendizaje o prototipo (robot).
3. Evaluación de la secuencia didáctica y alcances del proyecto.
4. Análisis de datos obtenidos.
5. Reporte de resultados y hallazgos en el Consejo Técnico Escolar. Se seleccionaron indicadores de la estrategia que se evidenciarán más adelante, como la motivación, el aprendizaje y la evaluación.

Se construyó un ambiente de trabajo colaborativo, mediado con tecnología. El planteamiento formal de realizar un robot motivó a los alumnos a buscar soluciones por medio del análisis y observación a las secuencias de aprendizajes planteadas en los temas integradores que a continuación se describen:

Temas integradores

• **Español I Bloque 2**

Secuencia 5. Más vale maña que fuerza.

Práctica social: Producción de textos propios.

• **Ciencias I Bloque 1**

Secuencia 1. ¿Viven los androides?

Temas: Diferencias entre los seres vivos y los objetos no vivos.

Destrezas: Comparar características entre lo vivo y lo no vivo.

Actitudes: Apremiar el uso de la tecnología.

• **Historia I Bloque 3**

Secuencia 9. Fin de una era.

Tema: La primera Guerra y el nuevo orden social.

Aprendizajes esperados: Buscar, seleccionar y contrastar información de diversas fuentes para conocer los avances científicos y tecnológicos del periodo y su impacto en la sociedad y medio ambiente.

Eje: Formación de una conciencia histórica para la convivencia.

- **Ciencias II Bloque 2**

Secuencia 10. ¿Cómo se utiliza la energía?

Tema: Fuentes y tipos de energía, sus transformaciones y sus manifestaciones.

Principio de conservación de la energía.

Destrezas: Identificar los distintos significados de la palabra energía. Describir las transformaciones de energía que se llevan a cabo en algunos fenómenos cotidianos.

Actitudes: Valorar el uso de fuentes de energía menos contaminantes que el petróleo.

Perspectivas: Ambiental.

- **Español III Bloque 1**

Secuencia 1 de Frankenstein a Dolly.

Práctica social: Leer y comparar diferentes tratamientos de un mismo tema.

Proyecto: Organizar y exponer un tema en un simposio.

Para leer: Novela (“Un mundo feliz”, de Aldous Huxley), reportaje (“Frankenstein y su obra”, de Cristina Frade). Artículos (“La clonación”, de Edurne Gómez Roig.

Artículo: “¿Clonar o no clonar?”, de Luis Felipe Brice).

Para escribir: Ponencia y programa de simposio.

- **Ciencias III Bloque 2**

Secuencia 11. ¿Buenos o malos conductores?

Temas: Materiales que conducen la electricidad. Características de los materiales metálicos.

Destrezas: Identificar los materiales adecuados para elaborar cables eléctricos.

Comparar la capacidad de la corriente eléctrica en diversos materiales.

Actitudes: Valorar el uso de los materiales conductores en la vida diaria.

- **Matemáticas I Bloque 3**

Secuencia 20 Áreas y perímetros.

Eje: Forma, espacio y medida.

- **Matemáticas II Bloque 2**

Secuencia 15 Aplicación de volúmenes.

Eje: Forma, espacio y medida.

- **Matemáticas III Bloque 5**

Secuencia 28 Volumen del cono y cilindro.

Eje: Forma, espacio y medida.

3. Experiencias en la implementación del proyecto Robótica educativa

En función del modelo pedagógico se definen los roles que asumen los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como lo menciona Porlán (1993), los modelos pedagógicos son visiones que sintetizan las teorías que orientan el proceso enseñanza-

aprendizaje, que se concibe de manera diferente para cada modelo, al exhibir la distribución de funciones y la secuencia de operaciones en la forma ideal; para ello debe de señalar lo que enseñará, cómo se enseñará y qué y cómo se evaluará. Así, desde un modelo tradicionalista, Astolfi (1997) define a un alumno pasivo que se limita a almacenar la información que le proporcionan los libros y sus profesores. Actualmente, desde un enfoque socioconstructivista, se promueve a un educando participativo que construye sus conocimientos de manera individual y colectiva con el apoyo del maestro.

Cada grupo de adolescentes es único, con características que le distinguen y diferencian de los demás, la diversidad es una constante: cada individuo es diferente, por ende, la agrupación y relación de cada uno de ellos adquiere un sentido particular que hace imposible establecer una generalización definitiva del trabajo con jóvenes en este nivel educativo. Los estudiantes de nivel secundaria tienen características particulares que configuran el trabajo docente, definido por los cambios que experimentan en la construcción de su identidad adulta, con intereses y necesidades diferentes de las que habían tenido en su formación previa. La adolescencia en sí misma no es sinónimo de problemas que conduzcan al rechazo de la educación escolar, como suele considerarse muchas veces, cuando se dice que los jóvenes no prestan atención o no participan activamente en clases porque están más interesados en otros temas; como lo pueden ser las modas, divertirse, convivir con sus amigos, entre otros. Si bien, son aspectos que influyen y son importantes en la vida de los alumnos, no son por naturaleza contrarios a lo que se hace en el aula. Los conflictos surgen de la incompatibilidad entre las necesidades que tienen los estudiantes en esas edades y lo que les ofrece la escuela al presentarse como un mundo ajeno a lo que viven cotidianamente, de sus gustos e intereses.

En este contexto de cambios, la educación asume un reto fundamental en la enseñanza de contenidos, son pieza clave el interés y la motivación que se despierte en los educandos para que realicen las actividades de aprendizaje. Es indispensable cuestionarse: ¿Qué motiva e interesa a los adolescentes de la escuela telesecundaria? También de este análisis se desprenden los factores que disminuyen su entrega hacia el proceso educativo. En este sentido, el proyecto Robótica educativa permitió dar un enfoque diferente a la manera en que se desarrollaban clases principalmente en las asignaturas de Ciencias, para despertar su interés y curiosidad hacia el aprendizaje de nuevos conocimientos y su relación con su entorno.

El término motivación, según nos explica Peña (2006), se deriva del verbo en latín *movere*, que significa moverse, poner en movimiento o estar listo para la acción. Motivar en la enseñanza se remite a generar en los estudiantes la iniciativa por actuar, es decir, invitarlos a que tomen parte activa de su aprendizaje captando su atención para emprender con las actividades que el docente haya planificado.

Woolfolk (1996) menciona que la motivación se define por lo regular como un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta; en otras palabras, es lo que hace al individuo actuar, refiriéndose al impulso que le lleva a movilizarse hacia un objetivo; no obstante, es preciso recalcar la orientación que hace esta autora al añadir que la motivación, si es efectiva, le permitirá al escolar mantenerse y dirigir sus acciones hasta el cumplimiento de su propósito, para trascender más allá de un simple impulso inicial.

De esta manera, sería posible explicar el comportamiento de los jóvenes que no están motivados, y por consiguiente, se mantienen apáticos a las dinámicas de la clase con un comportamiento inadecuado que obstaculiza su propio aprendizaje y también a sus compañeros. No se puede esperar que los alumnos se involucren en el proceso formativo si no tienen la motivación necesaria por construir sus conocimientos; es necesario que previamente se establezca un ambiente que despierte el interés por involucrarse con lo que se estudia; aunque no basta con captar su atención, es necesario mantener esa convicción por aprender hasta que lo consiga.

La entrega que tengan los estudiantes hacia el estudio de un determinado contenido temático está condicionada por diversos factores, tales como el interés que tenga por el tema en sí mismo, la utilidad o sentido que pueda tener en su vida cotidiana, las actividades que implemente el docente y su actitud. Comprender lo que motiva a los adolescentes es crucial para la planeación de actividades atractivas y con sentido. Según Tapia (1992) explica que la motivación puede estar determinada por agentes internos o externos al individuo, factores que inciden en la disposición o interés que pueda tener un individuo con respecto a una tarea determinada.

La motivación para aprender hace referencia a una disposición de valorar el aprendizaje como una actividad satisfactoria y merecedora de esfuerzo que permita al alumno dominar las actividades de aprendizaje. En este sentido, las actividades de aprendizaje hacen referencia al procesamiento de la información en la que se le da un sentido, su comprensión y el dominio de los avances que se producen durante la construcción de los conocimientos y habilidades. La teoría de expectativa-valor con relación a una actividad de aprendizaje, según Núñez (2009) se centra en el valor motivacional que tiene para el sujeto aquello que se dispone a aprender o está aprendiendo. De ella se deduce que se implicará más y deseará aprender mejor, lo que valora positivamente. De esta manera las expectativas y el valor de la tarea influyen directamente en la elección, realización y persistencia de la misma, lo cual queda limitado por sus creencias sobre la propia competencia y la dificultad que encierra. Asimismo, estas variables están moduladas por la percepción que tiene el sujeto de las actitudes y expectativas que mantienen sobre él sus significativos más próximos (como familiares y maestros) y, además, por el entorno educativo-cultural y su historial académico.

Una didáctica que se vuelve repetitiva y que carece de recursos que faciliten la construcción de aprendizajes, llega a desinteresar a los alumnos; como recurrir únicamente a las actividades mencionadas en el libro y la resolución de cuestionarios; por ello, es importante establecer una enseñanza que se caracterice por despertar el interés a través de múltiples estrategias.

De esta manera, el docente puede concebirse como un generador de expectativas hacia el aprendizaje, al favorecer la motivación que ayude a los alumnos adentrarse a las clases, para conseguir su entrega hacia las actividades escolares. Captar el interés de los jóvenes durante el desarrollo de las clases es una acción vital, pues a través de ella también se logra que los alumnos estén atentos al desarrollo de los temas y todas las actividades que se tengan que realizar, para ello hay que implementar estrategias que les llamen la atención, plantear interrogantes que los ponga a reflexionar sobre una temática, usar materiales

atractivos que hagan más amenas las clases y que al mismo tiempo contribuyan a lograr los objetivos planteados.

Para este fin, el proceso de construcción y funcionamiento de diversos prototipos de robots, fueron muy útiles como detonadores de diversos aprendizajes a partir de los temas integradores desde un enfoque transversal para el trabajo de las asignaturas y los contenidos de educación secundaria. Por esta razón, la implementación del proyecto se desarrolló de manera conjunta entre todo el colectivo docente de la escuela telesecundaria, a partir de la programación que se estableció desde el Consejo Técnico Escolar y la capacitación que se había recibido a través de diversos cursos y talleres para la elaboración de prototipos. El desarrollo del proyecto fue flexible para atender las características particulares de cada grupo, en tanto se abrió la posibilidad de incorporar las actividades que se estuviesen realizando en las asignaturas del grupo escolar y retomar los intereses e inquietudes de los estudiantes respecto al tema de la robótica. Para el desarrollo del cronograma de actividades, cada maestro de grupo estuvo a cargo de coordinar el trabajo con sus alumnos; el segundo grado, grupo “B” estuvo a cargo del Mtro. Romeo Fernando Suchiapa González, y del tercer grado, grupo “B”, por el Dr. Joel Esaú Calvo Trejo.

Se dio inicio al desarrollo del proyecto el 26 de agosto de 2019 con las actividades que se tenían programadas como parte del bloque 1 que se desarrolló hasta octubre. En esta primera parte del proyecto se abordaron los conocimientos previos que los alumnos tenían sobre la robótica, a partir de lo que habían visto en televisión o internet y se adentraron en la investigación de los avances que se ha tenido en la actualidad, con el desarrollo de la inteligencia artificial. En la investigación realizada por los alumnos fue muy interesante cuando descubrieron el caso de la Robot Sophia, un robot que posee la capacidad de aprender y adaptarse a partir del comportamiento humano, por lo que es capaz de establecer conversaciones con personas lo que le permite ofrecer entrevistas y fue la primera en recibir la ciudadanía de un país. Dentro de las producciones que podemos ver en la figura 1 se elaboraron carteles, cuentos, canciones que trabajaron en pequeños grupos donde los alumnos participaron activamente al diseñar narrativas relacionadas con la creación de su propio robot al que le dieron un nombre y elaboraron bosquejos de la forma o diseño que tendría.



Figura 1. Evidencia de producciones de alumnos.

En el segundo grado, grupo “B”, durante el primer bloque se vinculó el proyecto “Robótica educativa” para la producción de cuentos en la asignatura de Español, que dio paso a su creatividad en la elaboración de personajes y el ambiente en el que se desarrollaría su historia. En estas actividades, los alumnos idearon sus personajes dándoles características de un robot y retomaron elementos de su entorno, como los *jonones* (es el nombre que le dan

a las abejas en su lengua materna zoque) que se encuentran con frecuencia en la localidad, a las que les asignaron nombres divertidos como “Jonotrón” o “Jona-bot”. De esta manera se integraron elementos culturales y contextuales dentro del proyecto de *Robótica educativa* y se dio paso a su imaginación y creatividad; cuando los alumnos compartieron sus cuentos con el grupo, prevaleció un ambiente de interés que despertó el buen ánimo al escuchar los nombres que les dieron a sus personajes.

En el caso del tercer grado, grupo “B”, se vinculó el proyecto de *Robótica educativa* con la asignatura de Ciencias III para abordar el aprendizaje esperado relacionado a la identificación de las aportaciones del conocimiento científico y tecnológico para satisfacer las necesidades básicas en la salud y medio ambiente. Como parte de las investigaciones que realizaron los estudiantes les pareció muy interesante los avances científicos y tecnológicos que se han tenido en el tratamiento de algunas enfermedades, como son los robots que permiten realizar cirugías con mayor precisión e inclusive a distancia, así como el desarrollo de prótesis que ayudan a mejorar la calidad de vida de muchas personas. Los alumnos estuvieron muy motivados e interesados en el tema y eligieron desarrollarlo en la asignatura de Español como parte de las actividades que se realizaron para abordar el aprendizaje esperado relacionado a la argumentación y elaboración de ensayos, en donde los alumnos externaron a través de un escrito académico sus puntos de vista sobre las implicaciones que tiene el avance de las tecnologías, sus ventajas y desventajas; cuya referencia fue la investigación que realizaron sobre la inteligencia artificial y la implementación de la robótica en la medicina y los procesos de producción industrial. Los alumnos retomaron elementos de su contexto para desarrollar sus ensayos; por ejemplo, las implicaciones que tendría la implementación de robots y la automatización en la cosecha de maíz que realizan en la comunidad para aumentar la producción. Cuando se realizó por primera vez el proyecto en la escuela y se planteó a los alumnos que construirían su propio robot les generó asombro y desconcierto a la vez, debido a que consideraban que estaba fuera de su alcance y posibilidades, por lo que se generó una gran expectativa y entusiasmo en las actividades que posteriormente se realizaron a partir del bloque 2.

El bloque 2 se desarrolló durante noviembre y diciembre de 2019, donde se implementó la construcción del primer prototipo que consistió en la construcción de un robot básico con la capacidad de moverse, fabricado con materiales reciclados como lo son latas de aluminio, cajas de cartón, motores eléctricos de 3 voltios que rescataron de aparatos descompuestos, cables, estaño y cautín. En este prototipo se estableció una relación directa con el contexto, debido a que los alumnos hicieron uso de su creatividad para definir la forma que tendría su robot y fabricaron algunos que se asemejaban a elementos propios de su cultura y el medio ambiente, como lo fue el robot con forma de “parachico” que podemos ver en la figura 2, propio de las festividades zoques al que nombraron como *Parabot* y otros más que retomaron ideas de lo que habían visto en caricaturas, o bien, algunos que prefirieron darle un diseño semejante a insectos que observaron en los alrededores como lo fueron mariposas y abejas.



Figura 2. Prototipo con forma de parachico *Parabot*.

En el segundo grado, grupo “B”, se vinculó las actividades del bloque 2 con la asignatura de Matemáticas II en la resolución de problemas en los que debían encontrar alguna de las variables a partir de las fórmulas para calcular volumen de cubos, prismas y pirámides, para este fin, los estudiantes utilizaron de referencia el cuerpo del robot que habían construido para realizar los problemas, considerando que algunos emplearon latas y cajas para su elaboración. De igual manera, una vez que todos los equipos habían concluido con su prototipo y los pusieron en funcionamiento, en la asignatura de Ciencias II (Física) se reforzaron nociones sobre la energía mecánica a partir de las relaciones de movimiento que realizaba su robot, al trazar la trayectoria y desplazamiento que seguía una vez que comenzaban a moverse a partir de las vibraciones generadas por el motor.

En el tercer grado, grupo “B”, durante el segundo bloque se vinculó el proyecto *Robótica educativa* para el estudio de los aprendizajes esperados de la asignatura de Ciencias II (Química) sobre las propiedades de los metales, como su maleabilidad, ductilidad, brillo, conductividad térmica y eléctrica, y sus aplicaciones en la tecnología. Para la construcción del prototipo resultó muy interesante para los estudiantes aprender a soldar para las conexiones del circuito eléctrico que le daría movilidad a su robot, por lo que se consideró como punto de partida para analizar de manera grupal cómo la estructura química de los materiales influye en sus características a partir de la formación de enlaces metálicos.

El bloque 3 se desarrolló durante enero de 2020, se inició con la elaboración de un prototipo que podemos ver en la figura 3 en su fase inicial. Fue un curso impartido a los docentes de la escuela que posteriormente fue incorporado al proyecto de *Robótica educativa*, a través de la Coordinación Estatal de Formación Continua y el Tecnológico Nacional de México, en el que se afianzaron algunas nociones relacionadas a la robótica, con el análisis de los componentes que conforman un robot: su estructura mecánica, transmisiones, actuadores, sistema sensorial, sistema de control y efectores finales; a partir del diseño y construcción de prototipos en los que manipulan componentes tecnológicos y llevan a la práctica un aprendizaje multidisciplinar en el que se integran contenidos y habilidades de diferentes áreas de estudio, también conocidas como Habilidades STEM (acrónimo en inglés de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). En esta primera fase del prototipo construyeron los elementos estructurales del robot con cartón reciclado, como lo fue la elaboración del cuerpo: brazos, piernas y articulaciones para darle una mayor capacidad de movimiento.



Figura 3. Prototipo STEM fase inicial elaborado por alumnos y alumnas.

En el segundo grado, grupo “B”, como parte del análisis de los componentes de un robot, en Ciencias II (Física) se analizaron los contenidos relacionados a los diferentes tipos de energías y sus transformaciones, como el caso de la transformación de energía que ocurre a partir del movimiento de los motores eléctricos en los que es posible transformar la energía eléctrica en energía mecánica, o viceversa, como uno de los principios de funcionamiento de las grandes plantas hidroeléctricas. Así también se analizaron los distintos componentes que integran un circuito eléctrico sencillo en los distintos aparatos que utilizan diariamente en la escuela y en casa. En el tercer grado, grupo “B”, la construcción de este robot permitió integrar aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas II, a partir del manejo de diferentes figuras planas y cuerpos geométricos en los que calcularon su área y volumen durante el trazo de las piezas de cartón que integrarían las distintas partes del cuerpo del robot.

El bloque 4 se desarrolló durante febrero y la primera semana de marzo de 2020, se dio continuidad a la construcción del prototipo, como podemos verlo en la figura 4. Se integraron los componentes electrónicos y un control remoto para manipular los movimientos del robot: avanzar, retroceder, giro a la izquierda y derecha. Se incluyeron algunos componentes nuevos como los motorreductores con llanta y para el diseño del control remoto, se utilizó cable de par trenzado no blindado (UTP), batería de 9V, taparrosas, pinzas para cabello y broches de papelería que actuaron como interruptores. Se analizó el funcionamiento de cada componente del robot, a partir de temas integradores. Si bien, en el curso de capacitación docente se nos habían proporcionado en su mayoría materiales que debían adquirirse de tiendas de electrónica, se optó por sustituir algunos de estos materiales por otros reciclados que encontraron en la localidad, como lo fue construir el control remoto con palitos de paletas para darle una mayor durabilidad y rigidez, así como la sustitución de las placas de cobre por broches para carpetas que cumplían exactamente la misma función y permitían reutilizar materiales de desecho abaratando los costos de elaboración. Cada equipo de trabajo decidió la manera en que decoraría su prototipo pintándolo de diferentes colores y agregando elementos para darle un mayor detalle. Una vez que estuvieron todos listos, se realizó una pasarela de robots en el que demostraban su funcionamiento en la plaza cívica de la escuela.



Figura 4. Prototipo STEM construcción del control remoto y fase terminada.

Con la construcción de este prototipo, en el tercer grado, grupo “B”, se vincularon las actividades en la asignatura de Ciencias III (Química), como parte de un proyecto en el que debían evaluar la viabilidad e implicaciones que tendría utilizar distintos tipos de materiales y cómo se podría beneficiar el cuidado del medio ambiente. Si bien, dentro del proyecto estaba contemplada la elaboración del control remoto con cartón y placas de cobre, los estudiantes propusieron reutilizar los palitos de paleta que se encontraban en la basura de la escuela para darle una mayor rigidez y durabilidad, además de sustituir el material conductor por uno de más fácil acceso como los broches de papelería que tenían a la mano. Una vez que observaron que su innovación había dado buenos resultados, compartieron la experiencia con los demás grupos de la escuela para que también tuvieran la oportunidad de mejorar sus diseños.

La primera fase del bloque 5 se tenía programada para desarrollarse durante marzo y abril, en los que se inició con la construcción de un prototipo más avanzado con la capacidad de programarse y controlarse a distancia, mediante una aplicación de celular que emite pulsaciones de sonido que son captadas por el robot y permiten cambiar la dirección de giro de dirección del motor. Para la construcción del robot inalámbrico, se utilizaron componentes electrónicos más específicos, como: un protoboard, codificador, controlador, regulador, micrófono, cristal, resistencias, diodos LED, capacitores, potenciómetro, entre otros; por lo que fue necesario que la escuela adquiriera 10 paquetes de materiales que permitieron la construcción del prototipo organizados en equipos. Los alumnos junto con los docentes que actuaron como coordinadores del proyecto, analizaron en cada grado el contenido programático acorde a su programación y se implementó la estrategia; por ejemplo, en el segundo grado grupo “B” se trabajaron temas de física relacionados al tema de cargas y corrientes eléctricas, con la finalidad de que explicaran conceptos como corriente y resistencia eléctrica en función del movimiento de los electrones en los materiales.



Figura 5. Helicóptero de cartón elaborado por alumnos.

Si bien, la primera fase de construcción de este prototipo se había planeado para concluirse hasta abril, debido a la suspensión de actividades presenciales derivado de la pandemia por COVID-19, únicamente se alcanzó a construir el primer circuito eléctrico que tenía la finalidad de facilitar la comprensión de su funcionamiento, a partir de la integración de cada uno de sus componentes. De esta manera, se construyó un helicóptero de cartón que podemos ver la figura 5, en el que a través de la pulsación de sonidos podían cambiar la dirección de giro de sus hélices. De esta manera, las actividades de programación para controlar el robot se realizaron en la modalidad a distancia durante abril y mayo, mediante el

uso de una aplicación móvil llamada ROMPI, elaborada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con la que aprendieron nociones básicas para el desarrollo de algoritmos y pseudocódigos en donde utilizaron competencias relacionadas con la lógica y las matemáticas para programar las pulsaciones de sonidos que le permitirían controlar la dirección de giro del motor.

Finalmente, durante junio y la primera semana de julio los alumnos trabajaron la presentación de un proyecto que realizaron en colaboración a través de WhatsApp, en donde los alumnos que se habían llevado el prototipo a casa, se encargaron de construir un nuevo diseño con forma de rueda de la fortuna utilizando cartón, como podemos ver en la figura 6. A partir de este prototipo, resolvieron diversos retos que consistían en programar el giro de la rueda de la fortuna, a fin de que se simularan momentos en los que debía de detenerse considerando los momentos en los que se ocuparían en los espacios vacíos. De esta manera, los estudiantes realizaron la programación desde la aplicación ROMPI que les permitía controlar la dirección y tiempo de giro del motor que hacía girar la rueda de la fortuna. De esta manera, con esta actividad se concluyó la aplicación del proyecto el 6 de julio de 2020.



Figura 6. Prototipo Rueda de la Fortuna.

4. Experiencia con otras escuelas

El proyecto de *Robótica educativa* se diseñó desde el Consejo Técnico Escolar de la Telesecundaria 190 “15 de Mayo”, considerando las necesidades educativas de los estudiantes que se mantenían constantes en el aprendizaje de las ciencias, por lo que se convirtió en el espacio de reflexión y seguimiento de su implementación entre el colectivo docente. Durante el ciclo escolar 2018-2019 se llevó a cabo a manera de taller en un solo grupo de la escuela, fue cuando el proyecto es seleccionado para representar a Chiapas en el Encuentro Nacional de Experiencias Educativas Exitosas 2018 de la Secretaría de Educación Pública en la Ciudad de México, que fue representado por el Dr. Joel Esaú Calvo Trejo y el Mtro. Romeo Fernando Suchiapa González, como se puede observar en la figura 7.



Figura 7. Participación de docentes en el Encuentro Nacional de Experiencias Educativas Exitosas 2018 de la Secretaría de Educación Pública en la Ciudad de México.

En el ciclo escolar 2019-2020, como parte del trabajo colegiado que se estaba desarrollando en la institución, se estableció de manera formal como una asignatura para todos los grupos dentro de la autonomía curricular, por lo que se mantuvo su seguimiento y evaluación a través del Consejo Técnico Escolar. Posteriormente, se tuvo la oportunidad de compartir la experiencia de trabajo de la escuela en el Consejo Técnico de la Zona Escolar 044 con sede en Tapilula, Chiapas; donde se hizo la presentación de los avances que se estaban teniendo con relación al interés y motivación para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias con la aplicación de esta estrategia. A partir de los resultados que se estaban teniendo, se programó con los maestros de la zona escolar la realización de un taller, como se observa en la figura 8, para que tuviesen la oportunidad de construir los prototipos y posteriormente lo implementarían con sus alumnos, de acuerdo al contexto de cada escuela, con una muy buena aceptación y resultados.



Figura 8. Taller de elaboración de prototipos, Zona Escolar 044 Telesecundarias.

Posteriormente, la Jefatura de Sector 02, con sede en Pichucalco, Chiapas, organizó el Primer Encuentro Pedagógico en donde se compartieron estrategias innovadoras entre las zonas escolares que integran el sector; una de estas fue el proyecto de *Robótica educativa*. Este espacio de intercambio brindó una mayor oportunidad para compartir el proyecto con docentes de varias escuelas de la región y de otros sectores, y a petición de los supervisores escolares, se desarrolló un taller con las escuelas de varias zonas escolares, como podemos ver las evidencias de diversos talleres agrupadas en la figura 9. Estas experiencias con los

talleres que se realizaron con otros compañeros docentes fueron muy útiles porque brindaron una retroalimentación para la mejora del proyecto, considerando las distintas propuestas y variantes que surgieron de la creatividad en el proceso de construcción de los prototipos.



Primer Encuentro Pedagógico
del Sector 02 – Pichucalco



Zona Escolar 029 - Juárez



Zona Escolar 045 – Reforma



Zona Escolar 047 - Palenque



Zona Escolar 050 – Yajalón



Zona Escolar 058 - Raudales Malpaso



Zona Escolar 070 – Pichucalco

Figura 9. Talleres impartidos en diversas zonas escolares de telesecundaria.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Se hizo la evaluación desde dos ramas, la primera concerniente a los temas integradores basados en las habilidades, actitudes, conocimientos, práctica social y destrezas ya descritas. Por otra parte, con relación a la elaboración del proyecto integrador, se valoró de acuerdo a los siguientes objetivos específicos:

- Estimular la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos y químicos inmediatos.
- Estimular la curiosidad y la capacidad de análisis.
- Propiciar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las cuales este se adquiere, desarrolla y transforma.
- Describir los procesos implicados en los descubrimientos e inventos importantes.
- Propiciar el conocimiento de materiales y equipo más comunes en los laboratorios escolares y de las normas de seguridad para trabajar con ellos.
- Promover el conocimiento del mundo viviente.
- Promover actitudes como la inteligencia, imparcialidad, imaginación, curiosidad, flexibilidad de pensamiento, indagación, escepticismo que le permita balancear la aceptación indiscriminada de nuevas ideas.

El instrumento que se utilizó fueron exámenes escritos y diversas rúbricas como guías o escalas de evaluación, donde se establecen niveles progresivos de dominio relativos al desempeño y algunos rasgos de la interacción con el proyecto integrador. Las rúbricas muestran la interacción entre pares, la autoevaluación del alumno.

Evaluación de la estrategia didáctica aplicada (logros del propósito, dificultades, resultados obtenidos, perspectivas).

Se utilizaron herramientas de característica cualitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Los instrumentos para evaluar la estrategia fueron guía de observación para el docente y un cuestionario para los alumnos (Stake, 1999). Se registró información, con base al propósito establecido y para validar los resultados obtenidos se utilizó la triangulación de la información proveniente de los instrumentos utilizados.

1. Motivación. La estrategia innovadora reflejó un papel activo del alumno en la realización de la tarea, el interés por la misma propició ayuda mutua y relación dinámica entre alumno-tarea-maestro y fue una razón para comunicarse e interactuar con compañeros y maestro. Se reflejó compañerismo, ambiente de trabajo compartido e interés por resolver el problema.

Hubo marcadas diferencias con los modelos tradicionales. Ya que el alumno adquirió protagonismo en el desarrollo de la clase, compartió experiencias, diseñó formas de resolución, discutió, recurrió a materiales de apoyo y aprendió con sentido. El profesor, sin ser protagonista, estableció condiciones favorables que permitieron la participación activa del alumno. La resolución de problemas contextualizados permitió desarrollar estrategias de aprendizaje, despertó interés y motivación por aprender con sentido real (Morales y Landa,

2004). La robótica educativa, como proyecto integrador, favoreció el rendimiento de los alumnos, su competencia en la utilización de conocimientos en situaciones diversas y ofreció espacios de interacción entre alumno-problema-profesor.

2. Aprendizaje. Utilizar materiales y recursos tecnológicos en la práctica educativa permitió a los alumnos aprender mejor, se motivaron e involucraron en las actividades cuando las indicaciones fueron claras y pertinentes. En promedio un poco más de la mitad de los alumnos estuvieron de acuerdo en que el proyecto integrador a través de un robot les permitió aprender mejor. Un docente expresó que los alumnos identificaron aplicaciones que no se aprecian en la enseñanza tradicional como fue la composición, producción, presentación y caracterización de una canción. Los alumnos accedieron a los materiales utilizados fácilmente; no obstante, un profesor expresó que algunos alumnos no pudieron acceder a él porque no disponían de los medios económicos.

Morales y Landa (2004) mencionan que antes de implementar una estrategia de aprendizaje es importante considerar los objetivos, características del grupo, tiempo disponible y recursos con que se cuenta. Los docentes dieron capacitación previa. Dos profesores expresaron que los alumnos necesitaron practicar con nuevas herramientas como fueron el caudín (herramienta para soldar con estaño).

3. Evaluación. La mayor parte de los estudiantes manifestó que la estrategia les permitió valorar de manera positiva la asignatura de Ciencias e hizo énfasis en las habilidades en el manejo de la información y el trabajo en equipo. Esto fue confirmado por los docentes, quienes observaron avances en las habilidades en la búsqueda de la información para solucionar un problema y la integración de los grupos durante el trabajo colaborativo.

En tres diferentes grados, a través del proyecto de *Robótica educativa*, se favoreció el interés, el trabajo colaborativo y la búsqueda significativa de información pertinente y a su gestión para la resolución del problema. El interés por la asignatura de Ciencias a partir de los recursos técnicos fue mayor a lo esperado por parte de los docentes. La mayoría de los estudiantes demostró competencias comunicativas y de colaboración. Algunos alumnos se destacaron con liderazgo en los equipos. Este nuevo enfoque desde el que se desarrollaron los aprendizajes esperados a través del proyecto de *Robótica educativa*, tuvo un impacto favorable en el interés y motivación de los estudiantes por el aprendizaje de las Ciencias (Biología, Física y Química), lo que se vio reflejado en el aprovechamiento escolar de este campo de estudio, como podemos ver en la tabla 2 y la figura 10, se mantuvo una tendencia ascendente en los resultados obtenidos en las evaluaciones de todos los grupos en el transcurso del ciclo escolar 2019-2020.

Tabla 2

Resultados promedio de los grupos en el diagnóstico y los tres periodos del ciclo escolar 2019-2020.

Momentos	1° A	1° B	2° A	2° B	3° A	3° B
Diagnóstico	5.2	5.6	6.2	5.2	5.9	6.3
Periodo 1	7	7.3	7	7	8	8
Periodo 2	7	8	8	8	8	8
Periodo 3	8	8	9	8	8	9

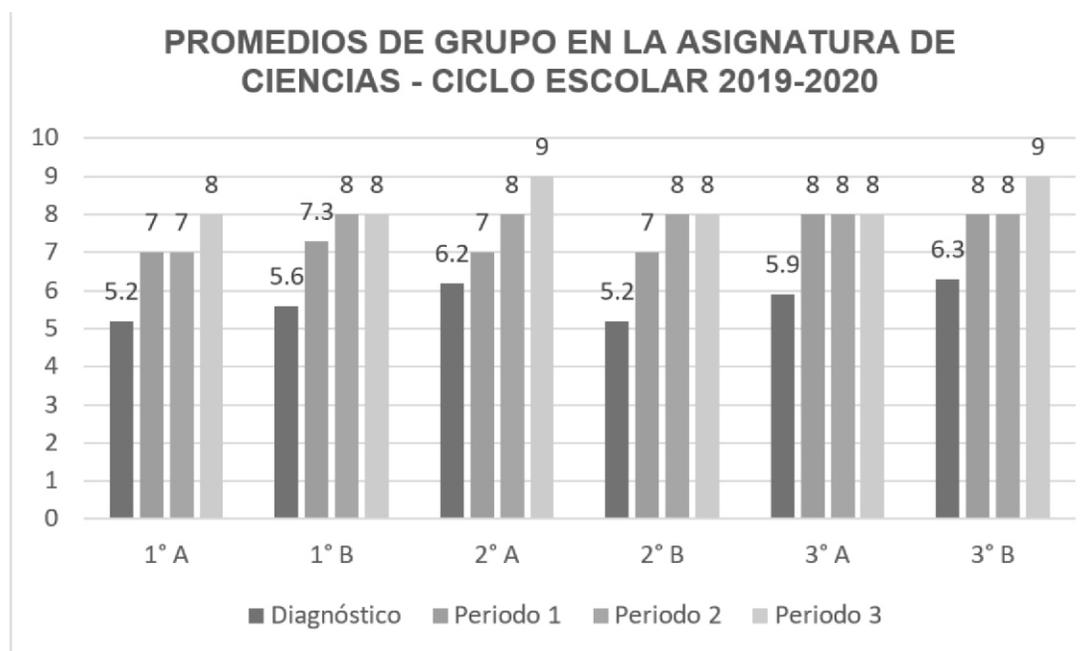


Figura 10. Promedios de grupo en la asignatura de Ciencias en el ciclo escolar 2019-2020.

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA PRÁCTICA DOCENTE

El proyecto integrador *Robótica educativa*: representó la alternativa ideal para el desarrollo de las competencias científicas básicas, puesto que ofreció condiciones de: búsqueda, selección y comunicación de información; construcción de modelos; diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación; manejo de materiales y realización de montajes; curiosidad por conocer y explicar el mundo; disposición del trabajo colaborativo; capacidad de acción y participación; reconocimiento de que la ciencia y tecnología aplican diversas formas de proceder; valoración de las aportaciones en la comprensión del mundo y la satisfacción de necesidades, así como sus riesgos.

El uso de nuevos materiales permitió a los alumnos aprender mejor; fue relevante utilizar materiales prácticos que pudieran manipular, para comprender concepciones básicas de ciencias como: energía, conducción, movimiento, modelo, materia y calor. Estas herramientas cambiaron las perspectivas que generalmente tienen los alumnos de que las ciencias son difíciles y carecen de sentido.

Se pudo apreciar que el proyecto de *Robótica educativa* llevó al estudiante a tener la necesidad y la motivación de la búsqueda significativa de información pertinente para la resolución de problemas, aunque fue evidente la estricta coordinación de las actividades y la capacitación previa de los alumnos en el manejo de nuevas herramientas. En este sentido, es fundamental que desde la práctica educativa se retomen los intereses e inquietudes de los estudiantes para favorecer su motivación y despertar su curiosidad por el aprendizaje de las ciencias, desde un enfoque de participación y colaboración, en donde tengan la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos y vincularlos con su entorno, a través del desarrollo de proyectos que consideren los avances de las tecnologías desde una visión de cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS

ASTOLFI, J. (1997). *Aprender en la escuela*, Dolmen, Chile.

HERNÁNDEZ, R., Fernández, C. y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). México: Mc GRAW-HILL.

MORALES, B. y Landa, F. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*. *Theoria*.13.145-157. Recuperado de http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf.

NÚÑEZ, J. C. (2009). *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico*, Universidad de Oviedo, Congreso Internacional Gallego-Portugués de Psicopedagogía, Braga.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial de la UNESCO*. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura.

ORMROND, E. (2008). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.

PEÑA, X. (2006). Psicopedagogía.com. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <http://www.psicopedagogia.com/motivacion-aula>.

PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y escuela: hacia un modelo de la enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*, Diada, España.

RAMÍREZ, M. (2011). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores (presenciales y a distancia)*. México: ITESM.

RESIDISH, E. (1994). *Implications of cognitive studies for teaching physics*. American Journal of Physics. 62 (6), 1-21.

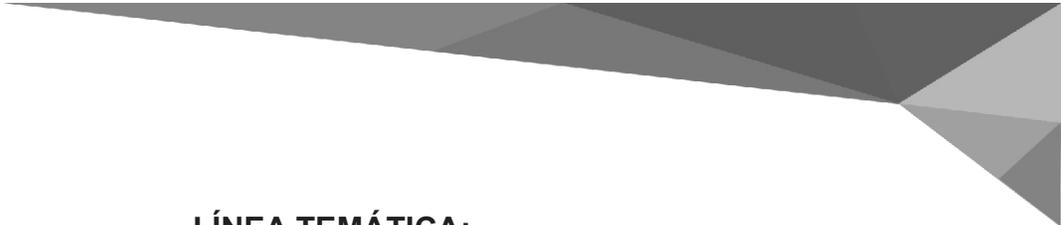
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria. Ciencias*. Distrito Federal, México: Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México, SEP.

STAKE, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Segunda edición. Ediciones Morata, Madrid, España.

TAPIA, J. (1992). *Motivación y aprendizaje en la Enseñanza Secundaria*, en Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria; Barcelona, ICE-Universitat de Barcelona/ Horsori (Cuadernos de formación del profesorado, Educación secundaria, 15).

WOOLFOLK, A. E. (1996). *¿Qué es la motivación?*, en Psicología Educativa, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, D.F.



LÍNEA TEMÁTICA:

**LA ESCUELA COMO ESPACIO PARA FAVORECER
LA CONVIVENCIA SOCIAL**

**CLUBES DE CIENCIA: UNA ESTRATEGIA PARA EL
DESARROLLO DE HABILIDADES INDISPENSABLES PARA
EL SIGLO XXI**

AUTORA:

DOCTORA MARTHA INGRID GUTIÉRREZ ROMÁN

ASESORA TÉCNICA PEDAGÓGICA DE LA REGIÓN SOCONUSCO

**ESCUELA PREPARATORIA
“EDUARDO JAVIER ALBORES GONZÁLEZ”
TURNO MATUTINO**

CLAVE: 07EBH0001E

TAPACHULA, CHIAPAS

ÍNDICE

Introducción.....	30
Propósito.....	31
Desarrollo.....	31
1. Habilidades del siglo XXI, habilidades para la vida.....	31
2. Generalidades de la experiencia.....	32
2.1 Cronología.....	32
2.2 Programa Adopte Un Talento (PAUTA).....	32
2.3 Los jóvenes científicos.....	33
3. Implementación del Club de Ciencias.....	33
4. Desarrollando habilidades científicas.....	34
5. ¡Manos a la Ciencia!.....	39
6. Ferias de Ciencia.....	40
7. La Ciencia no descansa.....	44
8. El Club de Ciencias en tiempos de pandemia.....	45
a) Ciclo escolar 2019-2020.....	45
b) Ciclo escolar 2020-2021.....	48
Evaluación de la experiencia.....	50
1. Evaluación de los estudiantes.....	50
2. Evaluación de la experiencia.....	51
Sugerencias para mejorar la práctica docente.....	52
Agradecimientos.....	53
Referencias.....	54

Soy de las que piensan que la ciencia tiene una gran belleza. Un científico en su laboratorio no es sólo un técnico: también es un niño colocado ante fenómenos naturales que lo impresionan como un cuento de hadas.

Marie Curie

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de la educación en nuestro país es contribuir a formar ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos, que participen activamente en la vida social, económica y política de México; que tengan la motivación y capacidad de lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno social y natural, así como a continuar aprendiendo a lo largo de la vida, en un mundo complejo que vive cambios vertiginosos. Para esto el desarrollo de habilidades y competencias son necesarias, se ha apostado al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los educandos, como parte del discurso de docentes y autoridades educativas, pero la gran pregunta es ¿cómo lograrlo?, ¿qué estrategias promueven y potencian este tipo de habilidades?

El presente documento narra la experiencia de la implementación extracurricular de un club de ciencias en la Escuela Preparatoria “Eduardo Javier Albores González”, que operó durante tres ciclos escolares consecutivos (2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021), lo cual permitió la inclusión de estudiantes de diferentes preparatorias de la región Soconusco. En su contenido se encuentran algunas respuestas a las interrogantes planteadas en el párrafo anterior.

Con la intención de que el lector imagine los momentos narrados y las emociones vividas, estas se desarrollaron en diversos apartados; fue un desafío resumirlas en un determinado número de hojas; sin embargo, se procuró conservar la fidelidad de cada momento como muestra de respeto a todos los involucrados en esta exitosa experiencia.

Se inicia con la conceptualización y precisión de las habilidades del siglo XXI, las cuales son necesarias para afrontar las adversidades e incertidumbres que día a día nos propone el mundo. Posteriormente, se abordan las generalidades de la experiencia para dar a conocer la cronología, el programa que enmarca la operatividad del club implementado, presenta y ubica a los actores involucrados, denominados como jóvenes científicos.

El escrito continúa con el apartado de implementación del club, que brinda la orientación necesaria para visualizar la metodología empleada durante las sesiones, rescata emociones vividas, interacciones y momentos que acuerpan a esta experiencia del club de ciencias a lo largo de los ciclos escolares. Para complementar esta información, el apartado ¡Manos a la Ciencia! es una invitación a conocer e imaginar lo que los jóvenes científicos pueden llegar a hacer cuando las condiciones son óptimas para el desarrollo de habilidades y la motivación y perseverancia se encuentran presentes.

La integración de las habilidades desarrolladas durante la experiencia se concreta en Ferias de Ciencias, sección que narra sobre los proyectos desarrollados por los estudiantes y el ejercicio metacognitivo al que se enfrentan; así también se evidencian algunos rasgos actitudinales que permiten contrastarlas con habilidades socioemocionales.

A consecuencia de la emergencia sanitaria, esta estrategia se trasladó a la virtualidad, que causó algunos impactos dentro del club; se describen las situaciones vividas y las estrategias implementadas para garantizar la continuidad de la estrategia durante dos ciclos escolares más; aun en tiempos de pandemia.

La evaluación de la experiencia logró identificar aquellos indicadores que permiten catalogarla como exitosa, pues aun en condiciones emergentes, la estrategia sobrevivió y se desarrolló bajo nuevas modalidades, lo cual propició que los estudiantes no truncaran su trayecto en esta actividad extracurricular; esta información también permitió brindar sugerencias para la mejora docente, al garantizar el éxito en implementaciones futuras.

PROPÓSITO

Promover y fortalecer el pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador en estudiantes de educación media superior, mediante el desarrollo de habilidades científicas que les permitan proponer proyectos que den solución a problemáticas del entorno social y natural y así enfrentar los retos del siglo XXI.

DESARROLLO

1. Habilidades del siglo XXI, habilidades para la vida

Las habilidades del siglo XXI se refieren a aquellas capacidades que un individuo requiere para afrontar los retos del mundo en este siglo. Estas tienen un papel importante en los estudiantes y no solo durante el proceso educativo, también influyen en el proceso personal e impactarán en el ambiente laboral donde estos estudiantes se inserten.

La UNESCO (2017, pp. 3-49) las agrupa en: a) habilidades personales que se refieren a las características personales que permiten al individuo actuar de manera efectiva en su vida, b) habilidades sociales, las que facilitan relaciones personales satisfactorias y positivas y c) habilidades de aprendizaje que permiten al individuo adquirir aprendizajes significativos y útiles para su vida y para la sociedad.

Algunas de las habilidades del siglo XXI son el pensamiento crítico, manejo de la información, creatividad, colaboración, alfabetización digital, la metacognición y la comunicación (López Gamboa et al. 2020, p.12). Actualmente, los modelos educativos de distintos países están diseñando estrategias que favorezcan y fortalezcan el desarrollo de estas habilidades. Por lo antes expuesto, se consideró pertinente narrar una estrategia que a la luz de los involucrados permitió el desarrollo de habilidades para la vida.

2. Generalidades de la experiencia

2.1 Cronología

La experiencia que a continuación se detalla consistió en la implementación de un club de ciencias que brindó atención a estudiantes de nivel medio superior con interés por la ciencia y la investigación durante tres ciclos escolares consecutivos (2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021) en la Escuela Preparatoria “Eduardo Javier Albores González”, ubicada en el municipio de Tapachula, Chiapas, que comúnmente es llamada “Prepa 2”.

El club de ciencias sede “Prepa 2” se instaló de forma extracurricular, las sesiones se llevaron a cabo los sábados de 8:00 a 10:00 horas en las aulas, jardines u otro espacio que facilitara la realización de las actividades planeadas. Las sesiones dieron inicio y término conjuntamente con el calendario escolar, debido a la naturaleza de las actividades del club, del programa que lo enmarca y de la emergencia sanitaria en los últimos dos ciclos, los tiempos fueron flexibilizados.

Las actividades del club iniciaron formalmente en el ciclo escolar 2018-2019. La primera sesión se llevó a cabo el 10 de noviembre de 2018 y finalizó el 10 de agosto de 2019. En el ciclo escolar 2019-2020 se brindó la primera sesión el 5 de octubre de 2019 y la última de forma presencial fue el 13 de marzo de 2020. Posteriormente, las actividades se trasladaron a la virtualidad y dieron término el 13 de septiembre de 2020. Para el ciclo escolar 2020-2021, el club operó durante el período intersemestral, la primera sesión tuvo lugar el 14 de enero de 2021 y las sesiones de trabajo se instalaron los martes y jueves de 17:00-19:00 horas. La última sesión se realizó el 29 de agosto de 2021. La metodología con la que operó el club de ciencias forma parte del modelo pedagógico del Programa Adopte Un Talento (PAUTA), cuyas características y objetivos se describen en el siguiente apartado.

2.2 Programa Adopte Un Talento (PAUTA)

El Programa Adopte Un Talento (PAUTA) del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tiene como misión acompañar y apoyar a niñas, niños y jóvenes con interés y talento para la ciencia a lo largo de su desarrollo educativo, impulsar la construcción de comunidades de aprendizaje dentro y fuera de la escuela; en las que los principales actores desarrollan habilidades y el pensamiento crítico que favorecen su formación integral, incluir a las familias en el modelo; puesto que son el primer agente educativo, integrar en las comunidades PAUTA a investigadores y promover su vinculación con niñas, niños, jóvenes y profesores, además de promover la participación de la sociedad en el desarrollo del talento científico.

Este programa lanzó una convocatoria en 2018 para seleccionar a docentes de bachillerato, con el objetivo de brindar capacitación en la metodología PAUTA; con el único compromiso de implementar un club de ciencias que brindara atención a un máximo de 25 estudiantes, sin recibir una remuneración económica de algún tipo y sin que se comprometiera la calificación del alumno por su ingreso al mismo.

Esta convocatoria fue remitida a los directores de las escuelas preparatorias de la región Soconusco para ser compartida con la base docente, debido a lo interesante que resultó la convocatoria, el perfil docente con el que cuento y el interés latente de promover la educación científica, decidí participar en la convocatoria.

Fue muy grato ser aceptada para la formación, para lo cual debí trasladarme a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez durante una semana. La formación se llevó a cabo de 8:00 a 16:00 horas durante una semana y consistió en dar a conocer a los docentes seleccionados el modelo pedagógico que acuerpan a los clubes y vivenciamos las actividades que desarrollarían los estudiantes, lo que permite la retroalimentación de la comunidad de aprendizaje ahí presente.

Al terminar la formación adquirí el compromiso de implementar el club de ciencias, pero la pregunta en ese momento fue en dónde implementarlo, debido a que no me encontraba dentro de mi centro de trabajo y estaba asignada como Asesora Técnica Pedagógica (ATP) para escuelas preparatorias de la región Soconusco. Esto me llevó a hacer extensiva la invitación a todas las escuelas de la región y la única escuela que respondió al llamado fue la “Prepa 2”.

2.3 Los jóvenes científicos

Los alumnos participantes de la experiencia debían pertenecer a escuelas preparatorias de la región Soconusco, ser alumnos regulares y tener gusto por la ciencia. Para garantizar la permanencia y el funcionamiento del club, en el primer ciclo escolar se aceptaron alumnos de primer semestre, posteriormente, estos avanzarían al año dos del club y volvían aceptarse estudiantes de recién ingreso a la preparatoria, quienes conformaban el año uno del club.

Durante el ciclo 2018-2019 se atendieron a 30 estudiantes, en el ciclo 2019-2020 participaron 39 estudiantes y en el 2020-2021 el club operó con 19 estudiantes. Es preciso mencionar que los alumnos participantes, principales actores de esta experiencia, asistieron al club de manera voluntaria y su participación no fue sujeta a puntuación extra en alguna asignatura.

3. Implementación del club de ciencias

Después de presentar de manera personal los objetivos del programa al Director de la “Prepa 2”, el maestro Enrique Marqués González, accedió y me remitió con la orientadora vocacional la maestra Olivia Imeldi Ulloa Mejía (“Lic. Imeldi”), quien desde ese momento formó parte del equipo de trabajo y fue el enlace al interior de la escuela.

Para seleccionar estudiantes interesados se elaboró una invitación con diversos elementos gráficos textuales que circuló por redes sociales y vía WhatsApp, en ella se invitaba a los estudiantes interesados en la ciencia y con ánimos de aprender y divertirse se sumaran al proyecto, otro de los requisitos era que los estudiantes fueran de primer semestre, ya que con ello se garantizaría el seguimiento del club en los años posteriores. Se solicitó una carta de motivos en la que expresaran las razones que los llevan a pertenecer al club de ciencias. Con el objetivo de incluir a estudiantes de otras escuelas, se compartió esa convocatoria a los directores y orientadores educativos de las escuelas preparatorias de la región.

La convocatoria fue atendida por 30 estudiantes pertenecientes a diferentes escuelas preparatorias, la mayoría de los inscritos pertenecían a la escuela sede.

Ante esta respuesta, se decidió aceptar a todos los estudiantes interesados, aunque eso involucrara la apertura de un nuevo grupo, el mensaje fue enviado a los enlaces en cada una de las escuelas preparatorias, quienes notificaron a cada uno de los participantes sobre la aceptación al club y el inicio del mismo.

El club dio inicio formalmente el sábado 10 de noviembre de 2018, en modalidad extracurricular, lo que implica que no se brindaría ningún tipo de incentivo para que los estudiantes asistieran más que el gusto de compartir el amor por la ciencia, aprender y divertirse al mismo tiempo, en esta primera sesión se presentaron 30 estudiantes con los cuales dio inicio una gran aventura. Debo confesar que me encontraba expectante sobre este proyecto, puesto que estaba en un plantel que no era mi centro de adscripción, el Director, la “Lic Imeldi” y los jóvenes dieron su voto de confianza para que se implementara el club de ciencias, y por otro lado, el Programa PAUTA me brindó la oportunidad de acceder a la capacitación, por lo cual debía asumirlo con entrega y compromiso.

Según la metodología del Programa, las sesiones debían conducirse cada quince días con una duración máxima de dos horas por sesión. Se brindó libertad al docente responsable de determinar el día de la semana y los horarios de atención. Debido a las actividades propias de los estudiantes durante la semana y a mis funciones como ATP, las sesiones se programaron los sábados de 8:00 a 10:00 horas y se brindó atención semanalmente. En cada una de las sesiones era acompañada por la orientadora educativa que colaboraba con las actividades y brindaba retroalimentación y apoyo a los jóvenes. La inclusión de estos profesionales en este tipo de estrategias permite la valoración de aspectos relacionados a lo cognitivo, socioemocional y conductual, además de dirigir acciones de intervención al interior del club.

4. Desarrollando habilidades científicas

Cada sesión tenía un objetivo en particular, el cual se desarrollaba a partir de una situación detonadora o un reto, que los estudiantes debían resolver con ayuda de sus conocimientos previos sin necesidad de brindarles orientaciones teóricas, solo mediante preguntas para que ellos encontraran las respuestas y decidieran el camino a seguir. Esta metodología responde al Aprendizaje Basado en Indagación (ABI).

Este es un proceso activo mediante la discusión de preguntas guías para resolver problemas que faciliten el aprendizaje. El aprendizaje por indagación comienza cuando se le presentan a los estudiantes las preguntas guías a ser respondidas, problemas a ser resueltos, o un conjunto de observaciones a ser explicadas. La indagación es una serie de comportamientos involucrados en los seres humanos para encontrar explicaciones razonables de un fenómeno acerca del cual se quiere saber algo (Novak 1964, citado por Reyes y Padilla, 2012, p.416).

Según Zimmerman (2007, p. 150), el aprendizaje basado en indagación propicia que el estudiante sea capaz de reflexionar sobre sus conocimientos previos, confrontarlos, argumentar, plantear hipótesis y construir a partir de experiencias individuales y colectivas donde el profesor es una guía en dicha construcción, posibilita el desarrollo de habilidades para plantear preguntas científicas y resolver problemas, fomenta la búsqueda, organización en interpretación de datos e información relevante de múltiples disciplinas, ayuda a construir explicaciones, argumentos y a comunicar la relación entre la evidencia y las explicaciones científicas, permite el desarrollo de habilidades para plantear preguntas, diseñar investigaciones, resolver problemas, interpretar datos, construir explicaciones y argumentos y comunicar los hallazgos, estimula la investigación y la curiosidad, requiere que los estudiantes piensen en forma sistemática o investiguen para llegar a soluciones razonables a un problema, se basa en problemas y promueve la colaboración entre los estudiantes, el proceso de aprendizaje se da en una atmósfera física, intelectual y social, responde a las necesidades de un mundo cambiante, mejora la actitud y el aprovechamiento de los estudiantes, promueve la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento y desarrolla el pensamiento crítico.

El club de ciencias operó en **dos grandes momentos** durante el ciclo escolar, en el semestre de agosto a diciembre (semestre impar) se desarrollaron **actividades unitarias (AU)**, las cuales consistieron en actividades de indagación que iniciaba y concluían en una sola sesión, con el objetivo de fomentar que el estudiante adquiriera o desarrollara ciertas habilidades científicas. Estas se realizaban a través del análisis de un fenómeno o la resolución de un reto en el que se enfatiza una habilidad o habilidades en específico. Dicho énfasis iniciaba con **observar** y **preguntar**; posteriormente, se proponía **explicar** y **predecir** y, finalmente, **planear** e **interpretar**.

Un requisito indispensable al término del reto era la socialización de los resultados, para establecer diálogos en ambientes de confianza que daban lugar a ideas nuevas y posibilidades de mejora para ejecuciones futuras. Esto fortalecía las habilidades comunicativas y en la elaboración de argumentos válidos para la defensa de sus ideas, lo cual promueve el pensamiento crítico y el respeto por las ideas de los demás.

Ennis (1985), citado por López Gamboa et al. (2013), concibe al pensamiento crítico como el pensamiento racional y reflexivo interesado en decidir qué hacer o creer. Constituye un proceso cognitivo complejo de pensamiento que reconoce el predominio de la razón sobre las otras dimensiones del pensamiento. Su finalidad es reconocer aquello que es justo y aquello que es verdadero, el mismo autor resalta que este tipo de pensamiento está orientado hacia la acción.

En cada sesión se formaban comunidades de aprendizaje diferentes para promover el **trabajo colaborativo**, el diálogo y la **toma de decisiones** conjunta, además de integrar equitativamente a hombres y mujeres para la **convivencia sana**.

Con respecto a esto, Delors (1996 pp.6-7) menciona que el aprendizaje colaborativo hace posible entender los conceptos que tienen que ser aprendidos a través de la discusión y resolución de problemas a nivel grupal, es decir, mediante la interrelación. Usando este

método, los estudiantes también aprenden habilidades sociales y comunicativas que necesitan para participar en sociedad y convivir, los estudiantes recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico, además van fortaleciendo la autoconfianza y autoaceptación, que permite alcanzar la cohesión grupal. Los estudiantes trabajan juntos para aprender y son ellos los responsables de su propio aprendizaje y el de sus compañeros.

Las actividades unitarias llevadas a cabo en el club de ciencias durante los tres ciclos escolares, fueron diversas y cumplían con objetivos claros y específicos que con el paso del tiempo se complejizaban e integraban las habilidades trabajadas en sesiones anteriores. Aunque todas las actividades representaron un reto para los chicos del club, recalco que la actividad de la caja negra, correspondiente al año uno, que se implementó en la segunda sesión fue el “enganche” perfecto; esta actividad ocasiona que el estudiante pregunte, pruebe, observe una y otra vez y en algunos estudiantes provocó que diseñaran y construyeran un modelo propio para brindar explicación al fenómeno que observaban, aun pasado ya tres años de este momento, los jóvenes siguen preguntando ¿cuándo nos va a mostrar qué tiene la caja negra?, los sigue intrigando.

Fundamentando las ideas anteriores, recordé que una de las estrategias empleadas en las ciencias experimentales son las discrepantes o disonantes que tienen por objetivo crear una situación que genere en el estudiante un conflicto cognitivo. Piaget, dentro de su teoría constructivista utiliza el término conflicto cognitivo para referirse al cambio conceptual o reconceptualización que genera en los estudiantes una situación contradictoria, entre lo que ellos saben (conocimientos previos) y los nuevos conocimientos, lo cual provoca un desequilibrio cognitivo que conduce a un nuevo conocimiento más amplio y ajustado a la realidad. Cuando esta disonancia aparece, existe una tendencia por parte del individuo a reducirla a lo que Brousseau sostiene:

La construcción del conocimiento implica una interacción constante con situaciones problemáticas, interacción dialéctica (pues el sujeto anticipa, da una finalidad a sus acciones) en la que emplea conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los rechaza para formar concepciones nuevas. El principal objetivo de la didáctica es precisamente estudiar las condiciones que deben reunir las situaciones propuestas al estudiante para favorecer la aparición, el funcionamiento y el rechazo de estas concepciones (Brousseau, 1983 citado por López Gamboa, p.172).

Este tipo de estrategias dejan una marca por su importancia o trascendencia, son experiencias que causan asombro en los estudiantes y los incita a razonar para la búsqueda de una respuesta que los mueve del asombro, encontrando una respuesta al hecho que le causó la controversia.

Cada sesión estuvo acompañada de entusiasmo tanto de parte de los estudiantes, como de la “Lic. Imeldi” y mía, siempre nos preguntábamos ¿cómo reaccionarían los jóvenes ante los retos?, ¿a qué conclusiones llegarían?, ¿les resultará divertido e interesante al mismo tiempo?, cada sesión era un descubrimiento para los estudiantes, llegaban motivados y preguntaban ¿qué nos van a poner a hacer hoy?, pero lo decían con curiosidad y llenos de

entusiasmo; con el paso del tiempo el grupo fue integrándose cada vez más e incluso hasta se formaron lazos de amistad entre ellos. Al interior del club prevaleció el compañerismo, la solidaridad, el reconocimiento por las habilidades de todos los participantes, el respeto por las opiniones del otro y sobre todo la no competencia, al contrario, hasta ellos comentaban “lo que importa no es competir, es la experiencia”, era nuestro lema.

Una vez trabajadas las habilidades científicas mediante actividades unitarias se invitaba a la realización de miniproyectos de investigación que permitían la integración de las habilidades. El **miniproyecto** cubría las tres fases de una indagación: planteamiento de una pregunta, planeación-ejecución de la investigación y análisis e interpretación de los resultados de esta, cada una de estas fases fue reforzada durante la realización de actividades unitarias, por lo tanto, el miniproyecto era el escenario perfecto para unificarlas y hacer ensayos para el proyecto de investigación que llevarían a cabo en el segundo momento.

El segundo momento se llevaba a cabo durante el semestre febrero-julio (semestre par), período en el cual el estudiante planteaba un **proyecto de investigación** surgido de una problemática de su entorno próximo, casa, escuela o comunidad. En esta fase el modelo planteaba dos tipos de proyectos:

- a) Proyecto de investigación de tema grupal: diseñado para ser el andamiaje entre los miniproyectos de investigación y la indagación. La selección del tema surge del interés del docente, quien guía a los estudiantes en la elaboración de una pregunta de investigación. Todo el grupo trabaja con el mismo tema, lo único que cambia es la pregunta de investigación y por lo tanto el curso de la misma.
- b) Proyectos de investigación con impacto social: cada equipo selecciona el tema que quiere abordar, se sitúa en la problemática y pone en práctica las habilidades desarrolladas.

Era hora de poner ¡manos a la ciencia!, seleccionando el tipo de proyectos que desarrollarían los estudiantes, se propuso trabajar como tema grupal a los “microorganismos” o “enfermedades de las plantas”, consideraba que mi formación me permitiría asesorar los proyectos que emergieran, pero tal fue mi sorpresa que cuando llegamos a este momento siete de los ocho equipos formados ya tenían idea sobre lo que querían investigar. Debo ser honesta, en varias ocasiones insistí sobre los temas que dominaba, pues sabía que adentrarme a otros campos de conocimiento implicaba estudio y por lo tanto, tiempo; al iniciar las sesiones les decía: ¿Están seguros de que no quieren trabajar con microorganismos, control biológico o enfermedades en plantas? a lo que ellos respondían al unísono: ¡No, doctora! y todos reíamos, era una buena forma de iniciar las actividades programadas. Recuerdo que en una de las últimas sesiones, cuando estaban afinando detalles para la presentación de sus proyectos y todos estaban concentrados, uno de los chicos mencionó ¡no queremos investigar microorganismos! sin que se le preguntara, este tipo de situaciones fomentaban la armonía y la diversión que acompañaban el proceso científico en los que ellos estaban inmersos, era una muestra de que lo disfrutaban y se sentían cómodos en la experiencia.

Con el objetivo de guiarlos hacia la selección de la problemática la “Lic. Imeldi” y yo pasamos momentos de diálogo con cada equipo, escuchando sus ideas, inquietudes y era

asombroso ver cómo contagiaban el entusiasmo cuando compartían sobre los proyectos y ponían al centro la problemática que querían resolver en beneficio de la escuela, casa o a la comunidad.

Esto me permitió reflexionar sobre la importancia de conectar los procesos de enseñanza-aprendizaje con los intereses del estudiante, ya que se vincula directamente con su motivación, lo que resulta en aprendizajes más significativos. Desde la mirada de Coll (2018) un interés puede ser definido como un estado psicológico de implicación o una predisposición relativamente duradera a comprometerse con contenidos o actividades particulares a través del tiempo. De acuerdo a este autor, los intereses presentan estas características:

- a) Incluyen componentes afectivos (emociones que acompañan la implicación), conductuales, cognitivos (representaciones, expectativas, objetivos relativos a los contenidos o actividades de aprendizaje) y metacognitivos;
- b) Emergen y se desarrollan en el marco de prácticas sociales que posibilitan la interacción entre una persona y un determinado contenido o actividad objeto de interés;
- c) Su aparición depende de factores contextuales, tales como la organización del medio, las actividades en las que se participa, las herramientas mediadoras que se utilizan o las actuaciones de otras personas;
- d) No son estáticos, sino que evolucionan y se desarrollan en interacción con el entorno, especialmente en interacción con otras personas involucradas en las prácticas sociales;
- e) Pueden ser situacionales o personales (en función del mayor o menor papel que desempeñen los factores contextuales) y emergentes o consolidados (en función del grado de mantenimiento de los mismos).

Los intereses del estudiante son un aspecto que influencia en la educación y por lo tanto, se ha abordado en diferentes investigaciones, incluso como docentes lo manejamos en nuestro discurso, pero que importante es retomarlos para garantizar el aprendizaje significativo y aumentar la implicación del alumno en procesos educativos.

Järvelä y Renninger (2014, p. 672) manifiestan que la consideración de los intereses del alumnado influye en los procesos de aprendizaje, al incidir favorablemente sobre la atención, la memoria, el rendimiento cognitivo, el esfuerzo y la motivación. Los intereses permiten el establecimiento de relaciones y conexiones entre las experiencias de aprendizaje que el alumnado tiene dentro y fuera de la escuela, la cual favorece la conexión de lo aprendido con el mundo real. Aquellas actividades impulsadas por el interés del individuo permiten su sostenibilidad con el paso del tiempo.

En el momento de la selección de problemáticas a abordar era notorio el aspecto emocional impreso en ellos, los conocimientos previos que los estudiantes disponían y la situación contextual que daba origen a ese interés. Mi función como docente del club fue guiar las ideas hasta la concreción de preguntas de investigación específicas y acotadas a lo que cada uno de ellos quería investigar. Retomar la voz del estudiante y escuchar activamente sus

ideas, dieron pauta a proyectos innovadores. Recalco la importancia de que los proyectos de investigación nacieran del interés genuino de los estudiantes, pues esto garantizó la ejecución de principio a fin y la motivación de los mismos para culminarlo y responder a las interrogantes planteadas en un inicio.

5. ¡Manos a la Ciencia!

Llegó el momento de poner en marcha las habilidades científicas desarrolladas durante el semestre par de cada ciclo escolar del club con el desarrollo de las actividades unitarias. En cada sesión se daba a conocer un elemento necesario para la elaboración de su investigación: pregunta de investigación, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, diseño experimental, análisis de resultados, conclusiones, comunicación de los resultados y al final de ella los estudiantes ya contaban con un elemento más para incluir en la bitácora, la cual también fue proporcionada por el programa y brindaba los espacios necesarios para que los estudiantes realizaran anotaciones de sus observaciones.

Después de contar con la información necesaria, los equipos iniciaron la travesía de la experimentación, elaboración de prototipos o lo que contemplara su investigación; es necesario comentar que los estudiantes estaban ávidos por iniciar con esta parte, incluso antes de determinar los objetivos y aquí es donde estuvo el verdadero reto, pude darme cuenta que ellos desean actividades prácticas, experimentar, probar y ver qué pasaba, cambiar variables, estar en contacto con el fenómeno, queriendo dejar de lado la planeación del experimento. Mediante actividades de sensibilización se les motivó a primero contar con una planeación para así tener un mejor control de las variables a investigar, lo que permitiría identificar las fuentes de error y realizar ajustes pertinentes.

La experimentación es un elemento distintivo e indispensable de la actividad científica, por lo que resulta fundamental que los alumnos lo conozcan, planeen y desarrollen efectivamente para la detección de errores y posibles rutas de mejora. En los centros escolares en donde he tenido el privilegio de intervenir pude darme cuenta que no se prioriza las actividades prácticas por múltiples razones, la falta de laboratorios dentro de la infraestructura del plantel escolar, el “descontrol” del grupo, la carencia de materiales, reactivos y equipos, el tiempo limitado de las sesiones. Sin embargo, cuando se llevan a cabo estas actividades, regularmente están descontextualizadas con la realidad que el estudiante vive fuera de la escuela o son realizadas en el hogar del estudiante, además forman parte de requisitos que el discente debe cubrir para acceder a un puntaje sobre su calificación final, presentando un informe de práctica que rara vez es retroalimentado. A esto lo acompaña la poca importancia que el docente brinda al proceso, ponderando más al resultado de exámenes escritos sobre contenidos teóricos o resolución de problemas mediante fórmulas y cálculos específicos.

Todos estos argumentos podrían ser justificantes para la poca inclusión de actividades prácticas en el aula; sin embargo, actualmente existen una serie de recursos, manuales, libros, simuladores y páginas web que permiten el acercamiento del estudiante a estos fenómenos, incluso pueden reproducirlos en casa con material accesible.

Algo que resaltar es que el material empleado en cada sesión del club era de fácil acceso que se consigue en tienditas de la esquina, papelerías e incluso en la cocina de la casa; todo el material fue provisto por el programa. Aunque se disponía de material suficiente se solicitó a los alumnos conservaran, cuidaran y racionaran el material para evitar desperdicios y concientizarlos sobre la importancia de cuidar para generaciones futuras, lema del desarrollo sostenible. Con lo anterior puedo expresar que cualquier lugar es un laboratorio y cualquier material sirve para hacer ciencia o al menos demostrar los fenómenos que nos rodean, solo hace falta creatividad y disposición.

La etapa de proyectos en cada ciclo escolar tuvo una duración aproximada de 3 a 4 meses, tiempo en el que los estudiantes avanzaban con la planeación del proyecto, la experimentación, el análisis de resultados y se preparaban para la comunicación del mismo. En este tiempo nuestra función era de acompañamiento, dirección, seguimiento y monitoreo. Todo el trabajo experimental y documental estuvo a cargo de los estudiantes.

El proceso de investigación constituye una compleja actividad mental que se acompaña de múltiples procesos motivacionales cognitivos y afectivos. Es común que durante el proceso decaiga el ánimo, invada la desesperación y se piense en desertar. Adelantándonos a esta situación, fue necesaria la inclusión de la red de apoyo más próxima del estudiante: la familia. Al inicio del segundo momento del club se convocó a los tutores de los jóvenes investigadores para informarles sobre el proceso en el cual se encontraban sus hijos, se proyectó un video que evidenciaba el desempeño de los mismos en cada una de las sesiones, puedo decir que varias lágrimas fueron depositadas en esa aula, incluso las mías, ya que no podía dar crédito de todo lo que habían crecido los estudiantes tanto física como cognitiva y emocionalmente. Los padres de familia expresaron algunos cambios que sus hijos habían experimentado tanto en la escuela como en la casa y se sorprendían que al ser una actividad de libre elección y sin incentivo de por medio, los estudiantes se mostraban emocionados con llegar cada sábado a la sesión, incluso algunos mencionaron “el sábado no me cuesta despertarlo”, “yo veo cambios en mi hija”.

Estas reuniones permitieron asumirnos como una familia y demostrar que somos más fuertes cuando los nuestros nos acompañan, apoyan nuestros sueños y cobijan nuestros talentos; como la gran familia que formamos las fotos del recuerdo no podían faltar.

6. Ferias de Ciencia

Después de varias horas dedicadas, sesiones llenas de risas, diversión y aprendizaje, la hora de comunicar los resultados había llegado. El escenario perfecto para ello: ¡la Feria de Ciencias! Para ello, los estudiantes debían cargar en la plataforma del programa PAUTA la ficha de cada uno de sus proyectos e indicar la pregunta de investigación, hipótesis, objetivos (general y específicos), metodología y los principales hallazgos. Esto le brindaba autonomía al proceso y los acercaba con plataformas que se emplean comúnmente en el ámbito científico.

Me permito incluir en el desarrollo de esta experiencia, lo sucedido durante del ciclo escolar 2018-2019, ya que fue el cimiento para que los estudiantes permanecieran en el club

aun con la emergencia sanitaria prevaleciente y sirve como antecedente para el análisis de resultados.

La 1.^a Feria Regional tuvo lugar, el 13 de junio de 2019, en el Planetario ubicado en la ciudad de Tapachula, Chiapas, donde se presentaron los proyectos realizados durante el semestre febrero-junio de 2019.

Durante este evento los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar los proyectos ante la sociedad en general y la comunidad científica, varios investigadores, especialistas en los temas abordados participaron como jurado durante la feria y brindaron retroalimentación y nuevas perspectivas a las investigaciones de los jóvenes, quienes de manera muy formal y en su papel de científicos en potencia tomaron a bien los comentarios y argumentaron cada una de las decisiones tomadas para la elaboración de sus proyectos, generándose así una interacción positiva, un diálogo y un compartir de saberes.

Es aquí en donde me gustaría abrir un paréntesis sobre la importancia de la interacción de los jóvenes con la comunidad científica, ya que esto les permite tener “role models” (modelos de rol o a seguir), con los cuales pueden identificarse y encaminar sus esfuerzos a alcanzar esos “ideales”. Lemmp (citado por *Villegas et al. 2020*) define los modelos a seguir como: “aquellos procesos que generan tensiones interindividuales e intrainstitucionales, que no están explícitos en el plan de estudios, pero que tienen gran influencia en la adquisición de conocimientos, comportamientos, actitudes y valores de los sujetos pedagógicos, a menudo poco explorados o articulados”. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se dan interacciones cotidianas que influyen en las experiencias de los sujetos involucrados, estas son un medio activo para la transmisión de valores, creencias y comportamientos.

Estos autores también mencionan que el estudiante aprende por medio de modelos e imita o replica aquellos comportamientos que le parecieron adecuados o exitosos, al reconocer el tipo de profesional que le gustaría llegar a ser. Es necesario poner enfrente a aquellos sujetos que sean compatibles con aquellas conductas deseables para nuestros estudiantes y que además empaten con sus anhelos.

Quisiera añadir que es imprescindible la participación en eventos de corte científico-tecnológico, ya que esto favorece el intercambio de ideas, el fortalecimiento de la opinión propia, la ampliación de la perspectiva, la actualización de conocimientos, entre otros. Por ello, se gestionaron visitas a este tipo de eventos, en el primer ciclo se asistió al Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica, en su etapa local, que se realizó el 31 de mayo 2019 en el Instituto Tecnológico de Tapachula, una institución ubicada en nuestra localidad, ante esto la mayoría de los estudiantes e incluso los padres de familia se mostraron emocionados. Al evento no solo asistieron los jóvenes, en algunos casos la familia completa, lo que es satisfactorio, ya que lo vivido durante las actividades diversas del club trasciende hacia el hogar emergiendo una cultura científica.

En el segundo ciclo escolar se visitó “ECOSUR a puertas abiertas”, este es un centro de investigación con enfoque multidisciplinario, que una vez al año abre sus puertas para que la sociedad en general conozca sobre las actividades específicas del centro. En esta ocasión,

asistimos con los dos grupos y como era de esperarse el asombro y el aprendizaje estuvieron presentes a lo largo del recorrido. Durante el tercer ciclo, se promovió la asistencia virtual al mismo evento citado anteriormente, además el programa lanzó varias iniciativas para que los jóvenes asistieran, desde la virtualidad, a conferencias, charlas y demostraciones de tipo científico.

La participación en la Feria Regional encendió los ánimos, en el buen sentido, potenció la motivación y fortaleció cada uno de los proyectos, ahora vendría la segunda fase: la Feria Estatal. En el primer ciclo escolar la participación en este foro se limitaba a la presentación de dos proyectos para concurso (debido a la limitación en recursos económicos), nos encontrábamos ante una decisión muy difícil, ¿llevar solo dos proyectos de los ocho que se habían desarrollado en el club! No queríamos dejar a nadie fuera, se nos solicitó que decidiéramos por los proyectos que participarían en concurso y exhibición, pero al evaluar todo el proceso no quisimos dejar de lado a ningún estudiante, pues sabríamos que esto repercutía en el aspecto emocional. Afortunadamente, no fui la única que experimentaba ese sentimiento, la docente del club de ciencias del Colegio de Bachilleres también estaba pasando por lo mismo, por lo que acordamos reunir fondos para la renta de un camión que transportara a los casi 40 participantes (de los 3 clubes de ciencias de media superior de la región). Aquí fue donde las fuerzas y esfuerzos se unieron sin importar de qué sede proveníamos, el objetivo se logró: llegar a la Feria Estatal. Con el traslado cubierto el programa facilitó los recursos para el hospedaje y la alimentación de los participantes. En los dos ciclos posteriores este evento no se llevó a cabo, directamente se participó en la Feria Nacional (ciclo 2019-2020) y en la Feria Estatal y Nacional (ciclo 2020-2021).

La 4.^a Feria Estatal de Ciencias PAUTA tuvo lugar el sábado 15 de junio de 2019, en las instalaciones del Museo Chiapas Ciencia y Tecnología (MUCH), participaron 240 estudiantes y profesores con 136 proyectos de gran impacto social. FDP y doblaplastic, fueron los proyectos seleccionados para participar, cumplían con los criterios necesarios: experimentación terminada, análisis de resultados, conclusiones y puntos de mejora.

El resto de los proyectos participaron en la categoría de exhibición, debido a que aún les faltaba pasar por alguna fase del proceso de investigación, no por esto, las ideas y lo investigado dejaron de ser cautivantes para el público que asistió a la feria. Puedo decir que este tipo de eventos ocasiona que el estudiante potencie habilidades no solo científicas, si no también comunicativas, tal fue el caso de una estudiante de nuestro club que durante las sesiones se mostraba reservada a participar, con el paso del tiempo su participación fue en incremento, pero ese día en la Feria se mostró muy segura de lo que decía, contagiaba el entusiasmo que le provocaba estar en un evento así y lo motivada que se sentía de presentar el proyecto con el cual había trabajado durante varios meses.

Tal evento lo describo como una fiesta, todos riendo, conversando, intercambiando contactos, varias empresas, medios de comunicación y observadores se presentaron para vivenciar tal algarabía, no hay duda que el nombre de Feria le va muy bien, pues es el espacio en donde ríes, juegas, te emocionas, la diversión es la invitada principal, sin dejar de lado la exhibición de todos los proyectos realizados durante este período en todas las sedes del estado. En el caso de Tapachula era la primera vez que participaba en una Feria Estatal de

Ciencias, por eso la importancia de que todos los estudiantes de la región fueran incluidos en el magno evento. Participar en la Feria de Ciencias fue coronar el esfuerzo de cada estudiante.

Aunque el programa PAUTA no promueve la competencia entre los participantes, sí selecciona proyectos para la Fase Nacional que se lleva a cabo en el Ciudad de México, con sede en el Colegio Nacional, institución pública dedicada a la divulgación de la cultura científica, artística y humanística.

En este evento el proyecto FDP: Fundidor de PET, fue uno de los seleccionados para representar a la sede Chiapas en la Feria Nacional. Al anunciar los ganadores, la emoción fue indescriptible, por una parte sentía que el haber llegado a la Feria Estatal en las condiciones que lo hicimos era suficiente, sin duda, observé el cambio actitudinal de los jóvenes, la cohesión grupal que habíamos logrado y los lazos de amistad que se habían generado entre los estudiantes, la “Lic. Imeldi” y yo, además de la grata experiencia que fue conocer a docentes de todo el estado que al igual que nosotras sentían pasión por la ciencia y más aún por transmitirla y hacerla visible para los jóvenes, las familias y autoridades educativas. Para dejar grabado esos momentos varias tomas fotográficas fueron requeridas, pero me quedo con las que reflejan caras de satisfacción por los resultados obtenidos, pues recuerdo muy bien que una de las palabras con las que se dio inicio al club fue un “ gracias por confiar en este proyecto” esperamos cumpla las expectativas de los que integran el club y se logren los objetivos planteados, me atrevo a decir que superó todas las expectativas y el programa PAUTA ha brindado espacios de transformación para jóvenes y docentes.

Lamentablemente, no pudimos tomarnos una foto así para los ciclos posteriores, debido a que la Feria se llevó en modalidad virtual y el acceso a las presentaciones y evaluaciones de los jóvenes se llevó a través de la plataforma *Zoom*, pero solo ellos debían estar presentes en las salas.

Otra travesía se avecinaba, para ello fue necesario tomar en cuenta las observaciones y comentarios de los jueces que evaluaron el proyecto. Ricardo y José Ángel viajaron a la Ciudad de México para participar en la 5ª Feria Nacional de Ciencias PAUTA que se llevó a cabo el sábado 10 de agosto de 2019. Este evento estuvo acompañado de interesantes pláticas, una de las que más recuerdo fue impartida por un científico mexicano, líder en el estudio de la astrobiología, que colaboró con la NASA en el desarrollo de un equipo que funciona como laboratorio que analiza suelo, rocas y el aire en Marte y que ha sido clave para los hallazgos en el planeta. Al estar ahí pensé que no solo los chicos habían cumplido el sueño de llegar a la Feria Nacional, yo también cumplí un anhelo, aportar mi granito de arena para que la ciencia sea una opción para los jóvenes y estos hagan usos de sus talentos, ideas y creatividad para la mejora de nuestro entorno, que abran su mente a un mundo de posibilidades, a la perseverancia y el logro de metas y objetivos.

Por si la emoción desbordada a lo largo de este relato no fuera suficiente, agrego que durante la premiación de los proyectos José Ángel, Ricardo y el FDP fueron nombrados nuevamente, ya que fueron reconocidos con el premio de la Fundación SM, el cual distingue a aquellos estudiantes que desarrollaron proyectos en el área social con una metodología acorde a la metodología de las ciencias sociales; además, obtuvieron el primer lugar en la

misma categoría. Si desean emocionarse les invito a ver el momento exacto (minuto 58:47 y 1:16:31), <https://www.facebook.com/watch/?v=695062024292846> (Derechos reservados programa PAUTA).

Algo que marcó mis recuerdos sobre este evento fue que en un tiempo de receso de los estudiantes tuve la oportunidad de preguntarles cómo se sentían y su respuesta, la cual parafraseo, fue la siguiente, sabemos que hicimos un gran esfuerzo y que hemos disfrutado del club, pero al estar aquí te das cuenta de la calidad de trabajos que presentan incluso los niños de primaria, saben defender su punto de vista y aunque no obtengamos un premio ya sabemos qué mejorar para el siguiente año, porque vamos a regresar y lo vamos a hacer mejor.

Estas palabras fueron música para mis oídos, me llenaron de entusiasmo, más que escuchar un lamento, escuchaba a la perseverancia, la conciencia de lo aprendido y de lo que hace falta aprender y mejorar: metacognición. Flavell (1985, pp. 705-712) lo define como el control que tiene la persona de sus destrezas y procesos cognitivos y la habilidad para darse cuenta de estos. Se trata de un proceso mental por el que tomamos conciencia de lo que vamos aprendiendo y por tanto, nos permite aprender a aprender.

A través de la práctica y desarrollo, los alumnos pueden comprender y autorregular su propio proceso de aprendizaje, al planificar la forma en la que aprenderán y evaluar sus acciones y tomar decisiones. En el proceso educativo la metacognición conlleva a la autonomía del estudiante, una de las habilidades necesarias para el siglo XXI.

Los chicos también fueron reconocidos durante el homenaje a la bandera realizado el 4 de noviembre de 2019 en las instalaciones de la Secretaría de Educación del Estado de Chiapas, donde obtuvieron un reconocimiento de manos de autoridades educativas y firmado por la titular de la Secretaría de Educación.

7. La ciencia no descansa

Un nuevo ciclo escolar había iniciado (2019-2020) y la formación docente por parte del programa PAUTA para el año dos del club estaba programada del 19 al 23 de agosto. Acudimos al llamado, ahora en equipo: la "Lic Imeldi" (me permito llamarla así durante el documento ya que es de su agrado) y yo, puesto que para el ciclo escolar la atención se brindaría a dos grupos conformados en el año uno y año dos.

Para no repetir el relato de acciones del ciclo pasado, menciono resumidamente que el proceso de selección fue el mismo, las actividades para el año uno fueron las mismas, lo que fue diferente es el grupo de estudiantes, en esta ocasión ingresaron 22 provenientes de la sede del club, y una alumna de la preparatoria Arnoldo Ruiz Armento; también, se aceptaron a un estudiante del CBTIS 68, uno del CETMAR ubicado en Cacahoatán, estos últimos eran familiares de jóvenes del año dos.

El inició del club fue el sábado 5 de octubre de 2019, ahora el grupo del año uno asistía de 8:00 a 10:00 horas y el del año dos de 10:00 a 12:00 horas. Creímos conveniente que en la

primera sesión los estudiantes del año dos brindaran la bienvenida a sus compañeros y externaran lo que el club había significado para ellos. Nadie más que los actores principales dieran voz a la experiencia, con el objetivo de motivar a la permanencia en el club.

Las actividades unitarias para el año dos fueron diferentes, contenían un grado de complejidad, los alumnos asistían a las sesiones, la armonía y el entusiasmo de estar ahí se percibía, se podía notar la cohesión grupal, la proactividad y el compromiso de asistir al club.

Todo se desarrollaba en calma, las actividades unitarias culminaron con resultados extraordinarios. En la última sesión logramos reunir a los padres de familia de ambos grupos para compartir con ellos las actividades que sus hijos encaminaron durante el semestre y solicitar apoyo motivacional para la etapa que emprenderían: los proyectos de investigación. Con lo que no contábamos es que un invitado no esperado llegaría e impactaría no solo a nuestro club, sino al mundo entero, el SARS-CoV-2, causante de COVID-19.

8. El club de ciencias en tiempos de pandemia

a) Ciclo escolar 2019-2020

La pandemia fue declarada el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud y en nuestro país el 30 de marzo a través del *Diario Oficial* de la Nación. Con la intención de disminuir el contagio de la enfermedad y salvaguardar la integridad de la población en general, escuelas, comercios, plazas y demás espacios públicos cerraron. Muchas cosas cambiaron, los estados emocionales se alteraron, el miedo, la incertidumbre se apoderaron de la mayoría de nosotros y no quiero dedicarle más espacio a todas esas situaciones que seguramente el lector también experimentó.

Ahora lo que tocaba era solucionar, probar nuevas maneras de comunicación e interacción. Varias actividades y principalmente la educativa se trasladaron a la virtualidad, con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y explorar plataformas para llegar a los estudiantes.

Con el club sucedió lo mismo, afortunadamente en ocasiones anteriores ya se había implementado el uso de la plataforma *Classroom* y aplicaciones para videoconferencia como *Zoom* y *Meet*, esto garantizó la continuidad del club. En cada encuentro se concentraban ambos grupos, se abordaban los elementos de los proyectos de investigación a construir, los chicos del año dos brindaban retroalimentación a los del año uno y así se construyó una comunidad de aprendizaje, pero ahora virtual.

Me atrevo a llamarla de esa manera, desde la perspectiva de Gairin (2006), quien hace referencia que las comunidades virtuales existen gracias a las grandes posibilidades de socialización y de intercambio personal que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la existencia de internet. Estas aparecen cuando un grupo de personas utiliza las nuevas tecnologías para mantener y ampliar la comunicación, cuando la interacción que se produce entre personas físicas se realiza a través de las redes telemáticas. El mismo autor menciona que pueden definirse como un agregado social que emerge de la red

cuando un número suficiente de personas entablan discusiones durante un tiempo determinado y crean sentimientos mutuos de permanencia y cohesión. Las comunidades serán más exitosas, por tanto, cuanto más estén ligadas a tareas, a hacer cosas o a perseguir intereses comunes (Gairín, 2006, p. 8).

Todo parecía que se acomodaba y que los impactos de la pandemia no se hicieron sentir fuertemente al interior de nuestro club; desafortunadamente, con el tiempo varios estudiantes dejaron de asistir a los encuentros por causas diversas, falta de recursos para conectarse, aspectos socioemocionales derivados de la pandemia, pérdida de familiares, la motivación fue determinante en estos casos. Cuando el inconveniente rondaba en torno a la falta de datos para la conexión, se enviaban por mensajería instantánea las actividades y así se lograba con algunos estudiantes la comunicación.

Nos encontrábamos expectantes de los anuncios que la coordinadora de clubes de la Secretaría de Educación Media Superior (SEMS) del Programa PAUTA, la Lic. Ivette de la Torre, nos hiciera respecto a las Ferias de Ciencias, ya que la concentración de más de diez personas no era recomendable para la salud de todos los involucrados. Se anunció la modalidad de la Feria de Ciencia que también se trasladó a la virtualidad y solo sería a nivel nacional, en donde todas las sedes podrían participar con todos los proyectos desarrollados. Ahora, los proyectos podían ser de investigación o divulgación, esta última consistió en que el estudiante diera a conocer un tema de su interés mediante una infografía o video, con esto la participación de aquellos estudiantes que aún no estuvieran involucrados en el proceso de investigación no se limitaría. En el transcurso del club y particularmente en las Ferias la función del docente es solo acompañar al estudiante, ya que es el equipo nacional el que se encarga de la logística, de conseguir a los investigadores que serán jueces de los proyectos y determinar las condiciones en las que se operarán dichos eventos. En los ciclos 2019-2020 y 2020-2021, las Ferias fueron virtuales y la toma de evidencias fue limitada.

Los estudiantes del año dos ya tenían un camino recorrido, habían vivido la experiencia PAUTA de forma presencial, eso les brindaba la motivación necesaria para continuar y seguir fortaleciendo sus habilidades, solo que ahora el compromiso sería mayor, ya trabajaría con mentores, investigadores pertenecientes a distintos centros científicos, especialistas en los temas que ellos abordaban, el programa ofrece esta opción y lo recomienda solo para aquellos estudiantes que ya tienen un grado de avance y compromiso. Los estudiantes con la intención de aprender más solicitaron el apoyo de estos mentores. Profesores investigadores de El Colegio de la Frontera Sur, el Instituto Tecnológico de Tapachula y la Universidad Politécnica aceptaron gustosamente formar parte del trayecto de estos jóvenes. La organización fue directamente con ellos, pero el programa monitoreaba estas actividades a través de nosotras como docentes encargadas de los clubes y de los mismos investigadores.

La 6.^a Feria Nacional de Ciencias PAUTA se llevó a cabo del 9 al 13 de septiembre de 2020, mediante una plataforma digital. Esta vez el club de ciencias presentó nueve proyectos, uno de investigación experimental, dos de investigación documental y seis de divulgación.

Algo que resaltó durante este ciclo escolar (2019-2020), fue la participación mayoritaria de las jóvenes, de los 12 participantes 8 son mujeres y 4 son hombres. Esto indica que las

mujeres también están interesadas en la ciencia y en ser escuchadas. El conocimiento en general no tiene género, sin embargo, la ciencia ha estado cargada de estereotipos y prejuicios, asignándola como una actividad dirigida al género masculino.

Siguiendo con esta idea datos de la ONU indican que en el mundo la matrícula de estudiantes femeninas es particularmente baja en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con tres por ciento; ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, con cinco por ciento; y en ingeniería, manufactura y construcción, con ocho por ciento. Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030, el objetivo 5 enuncia “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”. Para ello, el 15 de diciembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el 11 de febrero como *Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia*, para lograr el acceso y participación plena y equitativa de ellas, su empoderamiento y la igualdad de género.

Actualmente el enfoque educativo STEAM (acrónimo en inglés que significa Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), promueve la independencia de los estudiantes para hacer del aula una comunidad de aprendizaje. Se basa en el trabajo colaborativo que caracteriza a las ciencias y la ingeniería; además, dentro de sus objetivos abanderada a la equidad de género, para que más mujeres seleccionen y accedan a carreras STEAM.

La interacción de los participantes con el jurado se dio mediante videoconferencias, todos tuvieron la oportunidad de recibir retroalimentación por parte de los especialistas, sin duda, una experiencia diferente, en la cual se derribaron las barreras físicas y se propició el acercamiento mediante las TIC.

A pesar de la emergencia sanitaria en la que estábamos, los jóvenes enfrentaron de manera entusiasta la etapa de proyectos. No todos desarrollaron proyectos experimentales, esto representaba conseguir algunos materiales fuera de casa, por lo que la mayoría optó por divulgar algún tema de su interés. Algunos de los proyectos presentados fueron seleccionados para participar por varios premios especiales:

- a) Libertrópolis: Premio Fundación Canales de Ayuda Secundaria y Bachillerato, Premio Fundación SM, Divulgación Museo de la Luz y Somedicyt (Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C), Premio a la responsabilidad social – CANACINTRA (Cámara Nacional de la Industria de la Transformación), Premio al mejor emprendimiento.
- b) Diésel Biorenovable: Reconocimiento al rigor científico, Premio al mejor emprendimiento, Esmex/Preparatoria, Premio por un mundo más sustentable, Proactivo sostenible (Biotecnología).
- c) Doblalastic: Premio Fundación Canales de Ayuda Secundaria y Bachillerato, Premio al mejor emprendimiento, Esmex (Emprendimiento Social México)/Preparatoria, Premio por un mundo más sustentable, Proactivo sostenible (Biotecnología).
- d) Bioinsecticida a partir de *Piper auritum*, una hoja tradicional mexicana: Divulgación, Museo de la Luz y Somedicyt.
- e) Prevetem: Premio COVID-19 Salud, Divulgación, Museo de la Luz y Somedicyt.
- f) EDFP: Extrusora de Filamento PET (polietilentereftalato): Premio Fundación Canales

de Ayuda Secundaria y Bachillerato, Premio a la responsabilidad social - CANACINTRA (Secundaria-preparatoria), Premio al mejor emprendimiento, Esmex/Preparatoria, Premio a la innovación en arte y ciencia, Tamarindo y Torolab.

En este certamen se obtuvo el premio por parte de la empresa AKRON, otorgado al Diésel Biorenovable desarrollado por Alan y Edmundo, este premio reconoció el rigor científico del proyecto.

Aunque la experiencia fue distinta, los estudiantes vivenciaron el aprendizaje en otra modalidad y demostraron adaptabilidad y resiliencia, dos de las habilidades necesarias para estos tiempos cambiantes.

b) Ciclo escolar 2020-2021

Venía más emoción en camino, un tercer año de estar frente al club de ciencias, ¿cómo se atenderían a tres grupos del club?, ¿seguiríamos en modalidad virtual?, ¿híbrida?, ¿qué actividades estarían destinadas para los estudiantes del año tres?

En el nuevo ciclo escolar que iniciaba, el programa PAUTA ofreció nuevamente la formación docente, y usó la modalidad virtual, a este año ya no se le llamó año uno, dos o tres, sino año c, en donde la convergencia de todos los estudiantes sería en una misma sesión y desarrollarían las mismas actividades.

Se publicó la convocatoria en las redes sociales de la “Prepa 2” y esta vez 13 estudiantes ingresaron por primera vez al club, del año dos continuaron 3 y del año tres continuaron 8.

Cada sesión se inundaba de creatividad, alegría y disposición al aprendizaje, no hacía falta más que una hoja de papel para que los argumentos más científicos salieran a la luz. Durante este tiempo el programa se encargó que las actividades se realizaran con material aún más disponible para los estudiantes, hojas de papel, palillos, tapitas de refresco, es sorprendente todo lo que puede hacerse con material de desecho.

El fortalecimiento del trabajo colaborativo se hizo mediante la opción de creación de salas en la aplicación de videoconferencia *Zoom*. Cada comunidad se conformaba de 2 a 3 estudiantes que dialogaban sobre el reto, experimentaba cada uno desde su espacio y llegaban a los resultados y respuestas a la pregunta inicial.

Al volver a la sesión plenaria, compartían sus resultados y entre todos concluían sobre las posibles mejoras a los experimentos.

En la etapa de proyecto varias duplas se formaron para iniciar el proceso de investigación, pero al final solo dos de ellas permanecieron hasta la presentación de proyectos en las Ferias Estatal y Nacional.

En este ciclo escolar los proyectos participaron en la 6.^a Feria Estatal de Ciencias Pauta, cuya modalidad fue virtual. Este evento serviría como filtro para el pase a la 7.^a Feria Nacional de Ciencias. Se presentaron dos proyectos: *Poliestrato* y *¡Aguas! que da toque*, el primero en la categoría de experimental y el segundo como exhibición. Durante el desarrollo de los proyectos se evidenció la autonomía de los estudiantes, pues mi intervención solo de limitaba a revisión de los avances que tenían. Cabe recalcar que los cuatro estudiantes que permanecieron en el club son del año tres y fueron pioneros en este proyecto. Al cuestionarlos sobre los motivos de llegar al final, mencionaron que el club de ciencias y PAUTA les cambiaron la vida, pues ahora contaban con habilidades que ni ellos mismos conocían (ver apartado de evaluación de los estudiantes).

El proceso del club no se detuvo pese a la modalidad, sí reconozco que la asistencia a las sesiones fue disminuyendo con el paso del tiempo, sobre todo cuando llegamos al segundo momento del club, el diseño del proyecto de investigación. El programa PAUTA se encargó de diseñar algunas actividades digitales para incrementar el entusiasmo a la hora de ver elementos como la hipótesis, objetivos entre otros. Eran divertidas incluso para mí. Al recordar todos estos momentos compruebo que no hay mejor tiempo que el que se invierte para aprender, enseñar y convivir con los otros.

Me pareció asombroso que los jóvenes decidieran dedicar tiempo al club, recordemos que era una actividad extracurricular que no les proporcionaba puntos extras, pero sí saberes y experiencias diversas. La sobrecarga en clases virtuales y tareas en plataforma eran las constantes en nuestras charlas al iniciar las sesiones virtuales del club; sin embargo, manifestaban que el club los llenaba de diversión, de “desestrés”, “aquí hacemos cosas divertidas y lo mejor es que aprendemos y no hay tareas”.

Varias personas cercanas a mi entorno y algunos colegas me preguntaban ¿por qué lo hacía?, ¿cuánto ganaba?, ¿y por qué mi tiempo libre lo dedicaba al club?, en esos momentos no sabía qué responder, estamos muy acostumbrados a hacer algo y que se nos remunere por ello, hoy, después de tres años al frente del club, puedo decir que lo hago porque tengo los recursos más valiosos, la motivación y pasión, lo hago por gusto, porque puedo y quiero contribuir a que mi país, mi estado y mi entorno sean un lugar mejor, considero que la única oportunidad que tengo es formando a los jóvenes que en poco tiempo se apoderarán del mundo, deseo contagiarles la pasión que siento por la ciencia y lo que ella me ha permitido descubrir de mí misma, que dispongan de posibilidades, que pongan sus talentos al servicio de la humanidad y que no actúen de manera indiferente ante lo que acontece en el mundo, que sean proactivos, decididos y que enfrenten sus miedos para que su vida deje huella y trasciendan.

Durante los últimos dos ciclos escolares el club, al igual que los involucrados en la experiencia pusimos a prueba nuestra capacidad de adaptación, la vida como la conocíamos cambió y ahora nos enfrentábamos a una “nueva normalidad”, mediada por la tecnología y la cultura de la prevención; sin embargo, esto no nos detuvo. Los jóvenes que participaron a lo largo del club en sus diferentes momentos (actividades unitarias y proyectos de investigación), mostraron esta habilidad ante la incertidumbre.

Sin importar, cuántos lograron llegar a esta última etapa y aunque al final solo cuatro estudiantes presentaron proyectos, esto es un indicador de que existe disposición por parte de las nuevas generaciones a solucionar problemáticas del entorno, a trascender, compartir ideas. Ricardo, Adelina, Abigail y José Ángel ahora ya se encuentran en una nueva etapa de su trayecto formativo, pero estoy segura que han desarrollado habilidades para toda la vida que les permitirán sobreponerse ante situaciones inesperadas, serán perseverantes, proactivos, comunicarán sus ideas de manera asertiva, priorizarán el diálogo como medio para lograr acuerdos, continuarán en el ejercicio de la metacognición, cada día se involucrarán más en el uso de las TIC, usarán y cuidarán de los recursos disponibles, emplearán el talento de la creatividad para crear soluciones inimaginables, reconocerán el momento en donde la innovación tiene lugar, sobre todo podrán tomar decisiones filtradas mediante el pensamiento crítico y reflexivo.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

1. Evaluación de los estudiantes

Varios aspectos cualitativos pueden ser tomados en cuenta como indicadores de éxito en la experiencia presentada:

- a) La asistencia continua de los estudiantes a las sesiones sabatinas/virtuales del club, oscilaba en un 80%.
- b) La participación activa de los jóvenes en cada actividad, la implicación en la preparación del material a emplear, la elaboración de presentaciones para dar a conocer los resultados y la disposición al trabajo colaborativo en las comunidades de aprendizaje virtuales.
- c) El sentir de los estudiantes recuperado de viva voz sobre lo que significó el programa, también es un indicador de la aceptación y la pertinencia de la experiencia al interior de escuelas preparatorias.
- d) La percepción de los padres de familia es otro elemento a valorar, pues son ellos los que comparten más tiempo con sus hijos y son testigos de los cambios conductuales e incluso cognitivos.
- e) La perspectiva de la Lic. Imeldi Ulloa Mejía, como orientadora educativa, también fue recuperada con la intención de narrar su experiencia al interior del club y la evaluación que hizo sobre el mismo.

La evaluación de las habilidades con las que contaban los estudiantes se realizó durante la primera sesión del club, mediante una evaluación diagnóstica llamada Test de Planeación Experimental (TPE), que forma parte del proceso de evaluación interno que el Programa PAUTA realiza para analizar el grado de avance de los estudiantes y la pertinencia de las actividades unitarias para el desarrollo de habilidades científicas.

El proceso consistió en plantear a los estudiantes un caso determinado para que ellos, mediante un experimento, determinaran la solución del caso. Estas propuestas fueron

revisadas y valoradas mediante una lista de cotejo. Se otorgó un punto a cada ítem que los estudiantes incorporaran al experimento, en caso de omisión se colocó un cero. El puntaje obtenido fue sumado. Esta misma evaluación se realizaba al finalizar el ciclo escolar para determinar si las habilidades evaluadas estaban presentes en el experimento planteado por el estudiante. Los resultados completos de esta evaluación son propiedad del programa, pero se observó una tendencia generalizada en los estudiantes del año uno. Los resultados del TPE indicaron que no existía un dominio del proceso de planeación experimental, los estudiantes preferían hacer dibujos para representar los experimentos, limitando así la explicación del proceso. En otros casos, los estudiantes describían el experimento, pero no consideraban repetir el experimento o controlar las variables, sabían lo que era un experimento, pero no las características de los mismos.

Esta misma evaluación se realizó al finalizar los proyectos de investigación y los resultados fueron diferentes. Los experimentos que se planteaban posterior a la experiencia del club, ya consideraban variables, repeticiones, hipótesis, el listado de material y equipo a utilizar de una forma más detallada y precisa. Algunos resultados de este test indicaron que algunos estudiantes no desarrollaron del todo las habilidades requeridas, pero esto puede deberse a que faltaron a alguna sesión, o bien, están en proceso de adquirirlas.

2. Evaluación de la experiencia

Para esta sección quisiera remitirme en primer lugar al número de estudiantes atendidos durante los tres ciclos escolares. En la tabla 1 puede observarse que el número de estudiantes atendidos fue de 88, de los cuales 30 participaron y vivenciaron una Feria de Ciencias. En el ciclo escolar 2019-2020, la participación de los jóvenes no se limitó por la emergencia sanitaria, en el tercer ciclo el número de estudiantes disminuyó, pero no así la participación al interior de las sesiones en donde se desarrollaron las actividades unitarias.

Tabla 1. Estudiantes participantes en el club de ciencias durante tres ciclos escolares

CICLO ESCOLAR	CICLO DEL CLUB DE CIENCIAS						TOTAL ESTUDIANTES
	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3 (AÑO C)		
	AU*	Ferías de Ciencia	AU	Ferías de Ciencia	AU	Ferías de Ciencia	
2018-2019	30	16	-	-	-	-	30
2019-2020	25	2	14	10	-	-	39
2020-2021	10	0	3	0	6	4	19

*AU: Asistieron a la fase de actividades unitarias e incluso a la fase de proyecto de investigación, pero decidieron no desarrollarlo.

Otro indicador que permite evaluar la experiencia, es el número de proyectos de investigación desarrollados al interior del club y que fueron presentados en Ferias de Ciencias. Como se aprecia en la tabla 2, el total de proyectos asciende a 19, durante los dos primeros ciclos escolares el número se mantuvo constante, se promovió la participación de los estudiantes de recién ingreso al club, quienes aportaron dos de los nueve proyectos presentados. Una disminución en el número de proyectos se dio en el tercer ciclo escolar, no así en la participación de actividades unitarias. El programa invita al desarrollo de proyectos, sin embargo, si algún estudiante no desea hacerlo, puede continuar en el club en el siguiente ciclo.

Tabla 2. Número de proyectos de investigación desarrollados por estudiantes del club de ciencias, durante tres ciclos escolares

Ciclo escolar	Proyectos de investigación desarrollados			Total
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3 (AÑO C)	
2018-2019	8	-	-	8
2019-2020	2	7	-	9
2020-2021	0	0	2	2

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA PRÁCTICA DOCENTE

Adentrarse en la práctica docente es todo un arte, el maestro debe asumirse como un sujeto inacabado, explorador, investigador, solo así podrá formar, consciente de su propio proceso de aprendizaje, ejercitar la metacognición, para conocer sobre las áreas de oportunidad que aterricen en la mejora de la práctica. Seguir aprendiendo es una habilidad que debe fortalecerse aun cuando ya conocemos el contexto en el que intervenimos.

En ocasiones los docentes estamos más preocupados por culminar los programas de estudio, cumplir con los trámites administrativos que nos requieren y pocas veces volteamos a ver a los seres que formamos, ¿qué necesitan?, ¿qué les gusta?, ¿con qué sueñan? y es que a veces también no dirigimos estos cuestionamientos hacia nosotros mismos.

Derivado de la experiencia narrada se puntualizan los aspectos que favorecieron a la implementación y continuidad del club y pueden tomarse como sugerencias: a) Para una mejor vinculación al interior de club, considero la importancia de incluir en el equipo de trabajo a orientadores educativos, esta estrategia permitió, al menos en este caso, monitorear aspectos socioemocionales, cognitivos y conductuales. Estos profesionales también son indispensables para la dirección de los chicos hacia la elección de vocaciones científicas y tecnológicas; b) En aspectos logísticos puedo agregar que se sugiere que el club sea implementado fuera de la jornada escolar, sin comprometer la calificación de la asignatura que el docente imparte, esto para reclutar a jóvenes con interés genuino por la ciencia; c) La

inclusión de las familias en el proceso es indispensable, son la principal fuente de motivación y de regulación de los estudiantes; d) Abrir las puertas a todo estudiante interesado, aunque solo lleguen a una sesión, no sabemos si esta sesión pueda cambiarles la perspectiva y por último, e) Asistir a eventos de corte científico- tecnológico que se lleven a cabo en la región, esto los conecta con posibilidades de formación.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera externar profundos agradecimientos a:

1. Dra. Gabriela de la Torre García, Directora General del programa PAUTA, por la oportunidad de participar en el programa y por su valiosa gestión para que jóvenes de toda la república tengan acceso a este tipo de actividades.
2. Lic. Ivette de la Torre, Coordinadora Nacional de Clubes SEMS, PAUTA, por el apoyo brindado durante estos tres años a su servidora y a los chicos del club, por el seguimiento constante y las retroalimentaciones para la mejora.
3. Ing. Montserrat Williams Mejía, Coordinación Pedagógica Nacional y responsable de contenido PAUTA, por la capacitación brindada durante la formación docente.
4. Dr. Jesús Iradier Santiago, Coordinador Estatal del Programa PAUTA, por la oportunidad de acceder a la capacitación docente impartida por el equipo nacional.
5. Mtro. Enrique Márquez González, Director de la Escuela Preparatoria “Eduardo Javier Albores González”, por confiar en el proyecto y abrir las puertas de la institución para la implementación del club, por su apoyo constante para los chicos y su servidora.
6. Lic. Olivia Imeldi Ulloa Mejía, Orientadora Educativa de la Escuela Preparatoria “Eduardo Javier Albores González”, por su entrega y compromiso con el club, por el monitoreo a los estudiantes, por el apoyo brindado durante las sesiones y el acompañamiento en los proyectos de investigación.
7. Apadres de familia por apoyar a los jóvenes y cobijar sus sueños.
8. ATODOS los jóvenes que pertenecieron al club, por su entrega y entusiasmo que fue el combustible ideal para que este club permaneciera por tres años.

REFERENCIAS

COLL, C. (2018). *Intereses y objetivos de aprendizaje del alumnado*. Comunicación en el II Encuentro sobre personalización del aprendizaje y procesos de innovación educativa. Madrid (España), 16 y 17 de noviembre.

DELORS, J. (1996). *Los cuatro pilares de la educación*. En *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO, pp. 91-103.

FLAVELL, J. (1985). Metacognition and Cognitive Monitoring. A New Area of cognitive Developmental Inquiry, en *American Psychologist* (pp. 705-712).

GAIRIN S., J. (2006). *Las comunidades virtuales de aprendizaje*. EDUCAR, vol. 37, 2006, pp. 41-64. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, España.

HIDI, S., y Renniger, A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41 (2), 111 – 127.

JÄRVELÄ, S., y Renninger, K. A. (2014). Designing for Learning: Interest, Motivation, and Engagement. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2nd. Edition) (pp. 668-685). Cambridge: Cambridge University Press.

LÓPEZ, G.M.V; Córdoba, M.I y Soto, S.J.F. (2020). Educación STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje que potencian las habilidades del siglo XXI. *Lat. Am. L. Sci. Educ.* 7, 12002.

REYES-CÁRDENAS, F. y Padilla, K. (2012). *La indagación y la enseñanza de las ciencias*. Educación Química. 23. 415-421. 10.1016/S0187-893X(17)30129-5.

UNESCO (2017). E2030: Educación y Habilidades para el Siglo XXI.

VILLEGAS, S. C. E.; Hamui, S. A. y Vives, V. T. (2020). Modelo de rol, experiencias y capacidades comunicativas en estudiantes de medicina. *Educación Médica Superior*, 34 (2) 1875.

ZIMMERMAN, C. (2007). 'The development of scientific thinking skills in elementary and middle school'. *Developmental Review*, 27(2), 172-223.

LÍNEA TEMÁTICA:

EVALUACIÓN FORMATIVA EN EL CONTEXTO ESCOLAR

**RETOMANDO EL APRENDIZAJE BASADO EN
PROYECTOS COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL
APRENDIZAJE A DISTANCIA EN UNA TELESECUNDARIA
DE PALENQUE**

AUTORA:

DOCTORA JULIA NOLASCO GÓMEZ

**DIRECTORA ENCARGADA CON GRUPO DE LA
ESCUELA TELESECUNDARIA 987
“JOSÉ VASCONCELOS CALDERÓN”**

**CLAVE: 07ETV1033M
ZONA ESCOLAR: 067
JEFATURA DE SECTOR: 03**

EJIDO NUEVO MÉXICO, PALENQUE, CHIAPAS

ÍNDICE

Introducción.....	57
Propósito.....	58
Desarrollo.....	59
a) ¿Dónde estamos?, ¿Para dónde vamos?.....	60
b) Poco a poco, avanzando vamos.....	61
c) ¿Y ahora cómo doy mi clase?.....	68
d) Todos somos la 987.....	70
Evaluación de la experiencia.....	72
Sugerencias para mejorar la práctica docente.....	74
Referencias.....	76

INTRODUCCIÓN

El ciclo escolar 2020-2021 estuvo lleno de retos y desafíos para todos aquellos que nos dedicamos a la enseñanza, retos tanto personales como profesionales, cada uno buscó, investigó y se preparó con diversas formas de trabajar para nuestros alumnos, tuvimos que trasladar el aula física a un celular, una televisión o una computadora, fue un trabajo constante, de batallar día con día, a pesar de todas las dificultades, es el ciclo escolar con más satisfacciones y recompensas profesionales que he vivido.

La escuela, durante el ciclo escolar 2020-2021, estaba conformada por 58 alumnos de tres distintos ejidos: Siria, Piñal y Nuevo México (ejido en el cual se encuentra la escuela). Dichos alumnos estaban a cargo de tres docentes, uno por grado. Dos de nuestros alumnos con discapacidad (auditiva y visual) en tercer grado. Desde hace cinco años soy la directora de la escuela y en este ciclo en particular tuve a mi cargo el tercer grado.

Como docente frente a grupo, cuento con once años de antigüedad, y desde 2016 soy directora encargada con grupo en una institución escolar que sin duda alguna me ha retado, desde los actores que en ella han participado a lo largo de tantos años, de maneras que no había imaginado y han hecho que expanda las ideas de lo que consideré al inicio me correspondía como directora encargada.

Y precisamente gracias a todos estos actores puedo relatar que lo que trabajamos y construimos con mis compañeros el ciclo anterior se describe como un éxito, porque nadie puede sentirse triunfante ante un desafío si no ha conocido las derrotas y la parte difícil de sobrepasar obstáculos.

Hablar de mi experiencia profesional en la Escuela Telesecundaria 987 "José Vasconcelos Calderón" es también hablar de mi crecimiento como persona, y sin duda, de muchos cambios personales que me han hecho evolucionar, mejorar y seguirme retando año con año. Para mí la educación es más que dar una clase, es una forma de vida, es un amor inmenso, mi motor profesional y sobre todo mi maestro de vida.

La docencia está tomando un rumbo nuevo, estamos siendo protagonistas y constructores, somos la generación de docentes que venció paradigmas sobre nuestra preparación en áreas tecnológicas, innovándonos y creándonos.

Por eso me permito presentar el relato sobre la experiencia del trabajo a distancia basándome en la estrategia del **Aprendizaje Basado en Proyectos** (ABP) aplicado en la Escuela Telesecundaria 987 "José Vasconcelos Calderón" del ejido Nuevo México, municipio de Palenque, durante el ciclo escolar 2020-2021, así como las dificultades, fortalezas y desarrollo para el aprendizaje de los alumnos que este método trajo como parte intrínseca de su desarrollo.

Y a pesar de que soy consciente que el ABP no es un método precisamente nuevo, y que he trabajado con él, nunca había tenido la oportunidad de ejecutarlo en un aula a distancia, y menos aún enfocarlo a un grupo de trabajo donde debo adoptarlo como metodología propia

para lograr que nuestros alumnos aprendieran bajo circunstancias poco idóneas; buscando siempre que los proyectos trataran áreas desde: **desarrollo socioemocional, cuidado de la salud, concientización sobre COVID 19 y estrategias de cuidado, temáticas históricas, entrevistas, valores, etc.**

De igual manera se tomaron diversos elementos que hicieron que los alumnos adquirieran los aprendizajes, esto siempre buscando la calidad, pero ante todo nuevas formas en las que se pudo adaptar el aula presencial al aula a distancia, que busca interactuar e incluso prepararnos con nuevas tecnologías que nos permitieran marcar la diferencia con ellos, que no sintieran que estaban siendo olvidados, si no que estaban siendo escuchados.

El trabajo está escrito por distintos apartados que buscan dar a conocer los desafíos del aprendizaje a distancia para las comunidades rurales, pero sobre todo, cómo las áreas de desventaja se convirtieron en aspectos de desarrollo, cómo la poca comunicación a distancia, el nivel de alfabetización de padres de familia, la distancia como obstáculo para dar un seguimiento constante y transformarlos en argumentos positivos, pero sobre todo el aprovechamiento al máximo de los recursos con los que cuentan los alumnos.

Se presentarán evidencias del trabajo realizado desde la dirección encargada, al igual que en el aula de grupo de tercer grado, con el cual había trabajado desde que ingresaron a la educación secundaria.

Se presentarán tanto las fortalezas, debilidades y obstáculos que se enfrentaron, porque para tener una experiencia exitosa es preciso detallar también cómo se superaron cada uno de los problemas e incertidumbres y se convirtieron en una vivencia de éxito y superación.

Durante este escrito planeo dar a conocer la importancia y los aspectos positivos del ABP, su implementación desde el inicio hasta la conclusión del ciclo escolar 2020-2021, sobre todo cómo esta estrategia en particular pudo ser trabajada para los alumnos de primer a tercer grado, y de igual forma buscaré recalcar la importancia de los tres actores más importantes de la educación: alumnos, padres de familia y maestros, y cómo a través del compromiso y las estrategias adecuadas se pudieron establecer oportunidades de aprendizaje satisfactorias para nuestros estudiantes.

PROPÓSITO

Que la docente:

- Promueva el trabajo escolar y la comunicación entre la comunidad educativa por medio de proyectos para fortalecer el desarrollo de pensamiento.
- Potencie el desarrollo de la creatividad, resolución de conflictos y análisis de situaciones a través de actividades situadas para la mejora del proceso aprendizaje de los alumnos de la Escuela Telesecundaria 987 “José Vasconcelos Calderón”.

DESARROLLO

El principio más importante para desarrollar la educación a distancia vivaz es no ver el diseño de esta como diseño de información, sino como diseño de una experiencia.

Cathy Moore

Para comenzar a relatar la experiencia de trabajar en la Escuela Telesecundaria 987 “José Vasconcelos Calderón” tendría que retomar mi trabajo durante siete ciclos escolares, en los cuales he visto lo peor que esa institución ha tenido que ofrecerme, no se puede relatar un éxito sin tomar en cuenta cada una de las derrotas que te llevaron a conseguir una experiencia maravillosa, necesitamos el parámetro de qué es lo peor para saber que realmente estás viviendo lo mejor.

La Escuela Telesecundaria 987 “José Vasconcelos Calderón” es a simple vista una telesecundaria como las demás, tridocente, con dirección encargada, con trabajos realizados, etc., pero una vez que se conoce por dentro se llega a conocer la dinámica que la hace distinta: la actitud de docentes y alumnos hacia el objetivo llamado educación.

El trabajo de esta institución ha sido uno de retos y proyectos constantes, por nombrar algunos puedo mencionar: realización de una obra titulada “El camino al Xibalbá” en conjunto con el museo de sitio de la ciudad de Palenque, obra en la cual los chicos elaboraron su propio vestuario; construcción de nuevos espacios (espacios lúdicos, de esparcimiento, aulas), viajes de estudio, talleres para padres con psicólogos, demostraciones de danza en la ciudad de Palenque, trabajo por proyectos, etc., con este parámetro planeo dar a conocer que el camino y los éxitos logrados no son de un ciclo escolar, son de ciclos enteros en los cuales se trabajó, se concientizó y sobre todo se buscó mentalizar a los alumnos hacia una dinámica de trabajo que los llevará a vivir y a palpar el nuevo conocimiento.

Gracias precisamente a estas experiencias pasadas considero fue más fácil la transición al trabajo virtual colaborativo, ya que los alumnos de grados superiores como segundo y tercero estaban acostumbrados a apoyarse unos a otros en proyectos de escuela, por citar un ejemplo; cuando los chicos trabajaron la elaboración de máscaras y vestuarios durante el taller antes mencionado con el museo de sitio, y era pensando precisamente en todas esas experiencias de aprendizaje colaborativo y de cooperación entre estudiantes de diferentes grados que sabía que una necesidad de la escuela era continuar fomentando esta forma de compartir saberes.

Un punto en común que ha sido claro durante los últimos meses es el hecho que nadie estaba listo para la educación a distancia, en el momento en que nos retiramos creíamos que el regreso a las aulas sería pronto; sin embargo, al ver que no fue así comenzaron los retos y sobre todo comenzó el poder de adaptación que debe de existir no solo en la educación, sino en nuestra vida misma como seres humanos.

El CEPAL y la UNESCO en su informe ***La educación en los tiempos de pandemia del COVID-19 (2020)*** mencionan lo siguiente:

En el marco de la suspensión de las clases presenciales, la necesidad de mantener la continuidad de los aprendizajes ha impuesto desafíos que los países han abordado mediante diferentes alternativas y soluciones en relación con los calendarios escolares y las formas de implementación del currículo, por medios no presenciales y con diversas formas de adaptación, priorización y ajuste.

De esta forma, las adaptaciones que se buscaron hacer como institución se tomaron frente a la determinación que no solo era cubrir la parte de contenidos del currículo, sino también lo que engloba el perfil de egreso, las habilidades, competencias y saberes básicos que son necesarios para un egresado de educación secundaria.

a) **¿Dónde estamos?, ¿Para dónde vamos?**

En lo personal, mi meta principal era **promover el sentido de pertenencia a una institución escolar**, es decir, que nos sintiéramos parte de un proyecto en conjunto, de un equipo más grande que un grupo: una institución escolar y no de aislarnos en un aula virtual o a distancia.

Conociendo el contexto de mi escuela, a los alumnos y que ya estaban acostumbrados al trabajo por proyectos, mi primer paso fue el planear e idear cómo y qué quería lograr para poder presentar y guiar a mis compañeros y padres de familia. Sabía que necesitaba implementar mayores estrategias y buscar plantearlas e implementarlas con el personal docente a mi cargo, lo cual a su vez implica otro reto, pues no se sabe en el momento del planteamiento de ideas cómo reaccionarán y si estarán dispuestos a subirse al barco contigo.

Lo primero que debía hacer era no aislarme, y con esto no quiero decir poner en riesgo mi salud, me refiero a un aislamiento mental, en el primer momento de iniciar a planear el proyecto para el ciclo escolar sabía que debía estar siempre disponible para docentes, alumnos, padres de familia y autoridades; tenía que hacer que sintieran que estaba ahí para apoyarlos y para respaldar su trabajo, y sobre todo si pretendía pedirles que me apoyaran en algo **la primera que debía de dar el ejemplo era mi persona**.

Uno de los mayores aciertos que he tenido considero ha sido el reconocer que todos somos seres humanos en una escuela, que no podemos exigir que todo esté en el momento y lugar idóneo, reconocer que no todos trabajan igual que yo y de ese reconocimiento vienen los mejores trabajos, de la diversidad de opiniones, pues en cada una de las reuniones o mensajes para organizar el trabajo siempre busqué preguntar, **¿ustedes qué opinan?, ¿ustedes qué piensan? Y coméntenme si hago correcciones**. Esto es una de las formas en las que acepto que no soy perfecta y que mis debilidades se pueden recompensar con las fortalezas de otro.

Una de las cosas que aprendí es que a toda dificultad hay que encontrarle una solución, debemos buscar los métodos de resolución de acuerdo al contexto, no hay que cerrarnos a las soluciones, hay que ser flexibles y sobre todo conscientes de las limitantes que cada uno puede tener dentro de sus hogares; por dar un ejemplo, mencionaré un caso en particular con nuestros chicos, al momento de cerrar la institución identificamos que la mayoría de los chicos no contaban con un celular propio (algunos de ellos aún no lo hacen); sin embargo, sí notamos

que muchos de ellos tenían una manera de contacto, por medio de vecinos, amigos, hermanos o sus padres que tenían un teléfono celular y sabíamos que por esos medios y pidiendo las autorizaciones necesarias podríamos tener la comunicación necesaria con nuestros alumnos.

Los retos o desafíos de la educación a distancia son demasiados y dependiendo el contexto se minimizan o agudizan aún más; particularmente los que sufría la institución al inicio de este ciclo escolar eran: el bajo nivel académico de los alumnos (en especial los que ingresaban de sexto a primero), la comunicación con alumnos y padres de familia, las visitas a la escuela, el planteamiento de actividades de trabajo, el contexto y los bajos recursos de las familias, así como el fortalecer las estrategias para dar un seguimiento oportuno a cada uno de los aprendizajes de los alumnos, todo esto requería tomarse en consideración y crear puentes y ajustes para poder ir sobrellevando los obstáculos.

La pandemia y el aislamiento social transformaron el contexto escolar, la idea que padres, alumnos y docentes tenían de la escuela y de la forma de llevar a cabo el proceso de aprendizaje, pero no cambió la finalidad o lo que se esperaba lograr al final de un ciclo escolar con los alumnos; al contrario, requería de una revaloración.

Es igualmente importante que en estos ajustes se prioricen las competencias y los valores que se han revelado como prioritarios en la actual coyuntura: la solidaridad, el aprendizaje autónomo, el cuidado propio y de otros, las competencias socioemocionales, la salud y la resiliencia, entre otros (CEPAL-UNESCO:2020).

b) Poco a poco, avanzando vamos

Para que todo buen equipo de trabajo, institución, organización, etc. funcione es necesario plantear bien el ¿qué se espera?, ¿cómo se espera realizarlo?, ante todo debe de existir un componente denominado compromiso, ya que será este el que nos llevará más allá, a hacer las cosas de manera diferente y sobre todo a retornos constantemente y decir ¿ahora, qué sigue?

Con la finalidad de poder lograr que los alumnos trabajaran y no solamente tuvieran un cuadernillo de trabajo, me basé en trabajar áreas de desarrollo, y a partir de estas trabajar proyectos que ayudaran a los alumnos, padres de familia y docentes a obtener mayor entendimiento y mejores resultados.

Tomando en cuenta que al seleccionar ciertas áreas de trabajo se podría desarrollar contenidos trasversales y a su vez habilidades que permitieran el trabajo, desde el inicio del ciclo escolar me planteé que ante las necesidades conocidas de años pasados necesitaba trabajar distintas áreas:

1. Aprendizaje de los alumnos.
2. Comunicación con los padres de familia.
3. Actualización y adaptación al medio.
4. Gestión escolar y directiva.

Una vez determinadas las áreas que necesitaba fortalecer, fue a partir de este punto donde sabíamos como equipo docente hacia qué áreas pretendíamos generar los proyectos de aprendizaje con los alumnos y a su vez la cooperación con los padres de familia.

Por medio de estas áreas de enfoque se planteaba y buscaba que un alumno de una comunidad indígena se volviera un alumno autónomo en edad de secundaria, cognitivamente consciente del valor de cada una de sus actividades y de cada uno de sus procesos dentro de esta, y la estrategia más idónea era el Aprendizaje Basado en Proyectos (**ABP**).

Durante el ciclo escolar entendí que la metodología del ABP me permitiría lograr nuevos aprendizajes y habilidades en los alumnos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos tiene diversos objetivos, sin embargo entre los más representativos podemos encontrar:

- *Formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor.*
- *Desarrollar motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos dado que a través de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real se desarrollan y aplican habilidades y conocimientos (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2015, p. 2).*

El hecho que el ABP me permitiera la flexibilidad de planear contenidos, habilidades y tomar en cuenta la transversalidad, para mí era lo más accesible para poder obtener mi meta principal: la pertenencia a la escuela, la identificación y los saberes denominados por los planes y programas.

Ahora bien, el ABP es una metodología centrada en el aprendizaje activo del alumno, que se caracteriza por la **autonomía del alumno**, investigaciones constructivas, consecución de objetivos, colaboración, comunicación y reflexión de las prácticas relacionadas con el mundo real (Kokotsaki, Menzies y Wiggins, 2016, p. 267).

Por esto, a través de esta metodología encontramos un medio con el cual los alumnos pudieran no solo aprender un contenido, sino que también desarrollaran habilidades (o incluso descubrirlas); también, nos permitía ver y analizar la creatividad de los alumnos por medio de las diversas actividades y desarrollaran su capacidad de análisis al igual que sus habilidades orales.

Pero algunas actividades en cambio nos acercaban más al alumno y a su forma de pensar y de sentir, a través de entrevistas conocimos y pudimos percatarnos de la dinámica familiar y las dificultades que muchos de los padres de familia estaban viviendo en casa debido a la pandemia, lo cual a su vez nos volvía más empáticos y esto nos ayudó a crear puentes de comunicación para lograr el aprendizaje en el alumno.

En ocasiones la conectividad era frustrante, pues en ocasiones pasaba una semana sin saber de todos los chicos debido a las lluvias que alteraban a la misma, por esto decidíamos subir a la escuela con todas las medidas de seguridad e ir por sus proyectos, visitarlos y llamar a algunos padres para platicar con ellos, siempre buscábamos una forma de

resolver las situaciones más complejas y darle un lugar a los alumnos, es decir, realmente promover que el alumno sea el centro del aprendizaje.

Algunos ejemplos de estas temáticas en conjunto fueron: creación de caretas y cubre bocas, valores semanales, exposiciones sobre diversas temáticas (Día de las Madres, 14 de febrero, Navidad), sobre asignaturas como: calentamiento deportivo, comidas tradicionales, proyectos de inglés, reciclaje, proyecto de vida, cartas a sus compañeros, expropiación petrolera, Día de la Mujer, Día de la Bandera, tabla periódica, alimentación saludable, valor de la familia, Día de Muertos, etc.

A la vez que los proyectos aportaban en contenidos también hubo algunos que nos permitieron conocer la parte socioemocional, como la carta a sus compañeros, su plan de vida, entrevista a sus padres, el valor de la familia, ruta de emociones; todas estas con la finalidad de que el alumno se sintiera más tranquilo y con la confianza que está siendo escuchado.

El trabajar con contenidos y con diversas modalidades en los proyectos nos permitía retomar aspectos transversales dentro de cada uno de ellos y a su vez fomentar valores, cooperación, análisis y creatividad con los estudiantes: pero ante todo una de las partes que más rescato de toda esta experiencia es el **trabajo en equipo**, los tres docentes que tuvimos la oportunidad de trabajar en esta institución en este ciclo escolar realmente pusimos el corazón en cada proyecto, en la redacción y en el trabajo que necesitaba hacerse por el bien de los estudiantes, formamos un equipo comprometido, del que tuve el honor de ser la cabeza.

Al decidimos trabajar por proyectos nos preparamos, investigamos y adaptamos de acuerdo al contexto que ya habíamos trabajado en ciclos anteriores, así como a las fortalezas y debilidades de nuestros estudiantes.

El utilizar el Aprendizaje Basado en Proyectos permite una serie de beneficios para los procesos de aprendizaje-enseñanza, a saber:

1. La integración de asignaturas, reforzando la visión de conjunto de los saberes humanos.
2. Organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos.
3. Fomentar la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo, la capacidad crítica, la toma de decisiones, la eficiencia y la facilidad de expresar sus opiniones personales.
4. Que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que el mundo actual demanda.
5. Combinar positivamente el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender.
6. El desarrollo de la persona; los alumnos adquieren la experiencia y el espíritu de trabajar en grupo, a medida que ellos están en contacto con el proyecto.
7. Desarrollar habilidades sociales relacionadas con el trabajo en grupo y la negociación, la planeación, la conducción, el monitoreo y la evaluación de las propias capacidades intelectuales, incluyendo resolución de problemas y hacer juicios de valor.

8. Satisfacer una necesidad social, lo cual fortalece los valores y compromiso del estudiante con el entorno.

(La Biblioteca del Congreso Nacional de Chile 2015, pp. 2,3).

A pesar de estas ventajas, el trabajar desde este método nos ayudó a darnos cuenta de las dificultades que los alumnos tenían con comprensión lectora, con expresión oral, incluso la relación con los padres de familia, por lo que la misma flexibilidad manejada en las temáticas nos permitía ir haciendo hincapié a distintos proyectos dependiendo lo que observáramos en nuestros alumnos.

Para trabajar de manera eficiente los proyectos se realizaba un instructivo en el cual se delimitaba parte por parte el proyecto a trabajar, en ocasiones se grababa un video y se comprimían para enviarlos a través de *WhatsApp*, los chicos enviaban sus evidencias personales, los proyectos eran planteados como proyectos de escuela, ya que de esta manera podíamos incluso promover el trabajo entre pares, pero con alumnos de diversos grados y grupos, de esta manera los chicos de primero podían ir aprendiendo de sus compañeros.

De igual manera el ABP no solo fue un método de trabajo para los proyectos de escuela, al tener la dirección encargada con grupo, mi labor era de igual manera que mi grupo fuera ejemplo de cómo trabajar esta metodología, y debido a que ya habíamos trabajado proyectos en el aula este trabajo pudo continuar, sin embargo, hasta cierto punto los chicos estaban acostumbrados a tenerme al lado guiándolos (en el aula presencial) pero en el aula a distancia al principio noté que sí llegaban mensajes pidiendo que les revisara y orientara, y luego los mensajes fueron disminuyendo, esto me habría confundido pero cuando veía los productos realizados me daba cuenta que si ya no me llegaban preguntas era porque realmente ya habían llegado al punto de saber hacer y de manejar la información ellos mismos.

El trabajo por proyectos nos ayudó incluso a fortalecer el trabajo con los padres de familia, como mencioné anteriormente una de mis vertientes era precisamente el ámbito socioemocional y fue muy enriquecedor y satisfactorio ver cómo los padres de familia se involucraban en distintos proyectos, desde la importancia del valor de la familia (el cual les ayudó a darse cuenta del valor que ellos representan para sus padres), hasta videos de valores en los cuales los padres participaron diciendo lo que consideraban sobre cierto valor en particular y de igual manera en diversos otros proyectos como elaboración de comidas tradicionales y promover la reforestación, al igual que el proyecto del huerto en casa (aspectos que los padres conocen pues se encuentra desde su área de conocimiento y dominio).

Una parte que favoreció el Aprendizaje Basado en Proyectos y razón por la cual considero que los alumnos participaron fue que mediante la edición se promovió que la mayoría de los alumnos aparecieran, que ellos visualizaran que lo que estaban haciendo tenía puntos positivos y como en todo, áreas de oportunidad de crecimiento que al visualizar el trabajo de sus demás compañeros, ellos mismos pudieran conocer sus fortalezas y debilidades y así poder mejorarlas, pero sobre todo que ellos vieran que quien importaba en el proceso de enseñanza- aprendizaje eran ellos, que el docente era un guía, y eran ellos quien tomaban las decisiones y quienes evaluaban su participación y su misma intervención.

Para trabajar por proyectos decidimos que necesitábamos enfocarnos a ciertos ámbitos y a ciertas habilidades y tomando en cuenta lo que estábamos viviendo, se presentaron dos aspectos muy importantes: **el cuidado al medio ambiente y las habilidades socioemocionales y los valores**. Y a la par fuimos complementando el trabajo de los proyectos con contenidos y temas generales que los alumnos deben y podían manejar, con la finalidad de ir promoviendo la investigación y la propia creatividad al desarrollar cada uno de sus proyectos.

Y es que el ABP permite que el maestro sea un mero guía y un observador de los alumnos, a través de esta metodología te vuelves el admirador de tus alumnos y lo que son capaces de lograr, aprendes a escuchar sus ideas y quizás sugerir pero según vas avanzando te vas dando cuenta que el alumno ya puede crear, pensar, imaginar, discernir y analizar las situaciones que el docente le plantee, como lo he mencionado, en este método se proyecta la autonomía del aprendizaje de los estudiantes.

En la tabla siguiente se enlistan los proyectos de escuela, independientemente de esto se trabajaron proyectos como grupos. La fecha que se menciona es la fecha en que la evidencia es vista en la página de Facebook de la Escuela Telesecundaria 987 “José Vasconcelos Calderón” y cabe mencionar que se tenía autorización por parte de los padres de familia para la participación y la difusión del material.

CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE	CONTENIDOS	HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES Y VALORES	TEMAS GENERALES DE INTERÉS
Huerto en casa (4 de septiembre de 2020)	Demostración de la bandera de México (18 de septiembre de 2020)	Valor de la semana: Honestidad (10 de septiembre de 2020)	Elaboración de caretas y cubrebocas Valor de la semana: Resiliencia (30 de septiembre de 2020)
Infografías del huerto en casa (24 de septiembre de 2020)	Demostración de dibujos sobre temática seleccionada. Valor de la semana: Cooperación (21 de octubre de 2020)	Valor de la semana: Respeto (18 de septiembre de 2020)	Uso de las redes sociales (8 de diciembre de 2020)
Manualidades reciclables (29 de octubre de 2020)	Trabajo con organizadores gráficos y textos literarios (25 de octubre de 2020)	Valor de la semana: Igualdad (24 de septiembre de 2020)	Demostración de árboles de Navidad (23 de diciembre de 2020)
Cuadernos de campo para monitoreo del huerto en casa (19 de enero de 2020)	Dibujos relacionados con el Día de Muertos (3 de noviembre de 2020)	Valor de la semana: Cooperación (elaborado por alumnos), (4 de octubre de 2020)	Tarjetas elaboradas para el 14 de febrero (15 de febrero de 2021)
Alimentación saludable (3 de febrero de 2021)	Maquetas deportivas (20 de noviembre de 2020)	Valor de la semana: Cooperación (elaborado por padres de familia), (4 de octubre de 2020)	Exposición del Día de la Mujer (9 de marzo de 2021)

Importancia del reciclaje (22 de mayo de 2021)	Mural Expropiación petrolera (21 de noviembre de 2020)	Valor de la semana: Resiliencia (10 de octubre de 2020)	Demostración de dibujos de la primavera (20 de marzo de 2021)
Cuidado del agua - Carteles (8 de junio de 2021)	Fichas bibliográficas de temáticas expuestas (29 de enero de 2021)	Reflexionando nuestras emociones: ruta del pensamiento (20 de enero del 2021)	Exposición sobre Benito Juárez (21 de marzo de 2021)
Reforestemos (17 de junio de 2021)	Knowing ourselves - Conociéndonos (12 de febrero de 2021)	Valor de la familia (1 de febrero de 2021)	Lapbook sobre las danzas de Chiapas (26 de marzo de 2021)
Cuidando nuestro entorno (11 de julio de 2021)	Trabajamos química, diversos trabajos del tercer grado sobre la materia de Química (16 de febrero de 2021)	Dieta de la felicidad (8 de febrero de 2021)	Manualidad y palabras referentes al Día de las Madres (10 de mayo de 2021)
	Vocabulario puzzle - Rompecabezas de vocabulario (18 de febrero de 2021)	Carta a mis compañeros (22 de abril de 2021)	Hilorama-Artes (20 de mayo de 2021)
	Producción de textos: Leyendas (23 de febrero de 2021)	Proyecto de vida (25 de abril de 2021)	Nuestra comida, nuestras tradiciones (28 de mayo de 2021)
	Línea de tiempo de banderas (26 de febrero de 2021)	Árbol de valores (25 de mayo de 2021)	Artes: Cuadros famosos (5 de julio de 2021)
	Maquetas de distintas temáticas de inglés (26 de mayo de 2021)		
	Ángulos (27 de mayo de 2021)		
	Reglamentos deportivos (30 de mayo de 2021)		
	Carpeta de vocabulario de inglés (10 de julio de 2021)		
	Calentamiento deportivo (10 de julio de 2021)		
	ADN (11 de julio de 2021)		

Cada uno de estos proyectos fue desarrollado tomando diversos factores en cuenta en el momento de la planeación y el planteamiento a los alumnos, principalmente se buscaba que muchos de estos proyectos tuvieran y logaran una conexión directa con el contexto inmediato del alumno, así como también con las personas que rodean el contexto de cada uno de estos.

En la siguiente tabla se toma como ejemplo diversos proyectos, los que de alguna manera generaron un mayor impacto ya fuera en nuestros contenidos, en las habilidades logradas o en el impacto al contexto de la comunidad educativa.

	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Huerto en casa (4 de septiembre de 2020)	Promover las prácticas de siembra y cultivo en las comunidades, de acuerdo a los conocimientos del mismo contexto y aplicando nuevos aprendizajes, así como también fortaleciendo el trabajo y la cooperación con los padres de familia para la elaboración de proyectos.	Los alumnos en conjunto con los padres de familia crearán en cada una de sus casas un huerto casero en un espacio determinado por cada una de las familias, en dicho huerto los alumnos sembrarán tanto plantas medicinales como plantas de consumo alimenticio.
Valor de la semana: Cooperación (elaborado por padres de familia) (4 de octubre de 2020)	Promover en los alumnos y padres de familia el valor de la cooperación, con la finalidad de rescatar la importancia vital de este valor y analizar su repercusión en el trabajo y el involucramiento de las actividades de aprendizaje.	Con base en un cuestionario previamente elaborado, los alumnos entrevistarán a sus padres sobre la importancia del valor de la cooperación y enviarán un video con dicha entrevista.
Elaboración de caretas y cubrebocas (30 de septiembre de 2020)	Reconocer la importancia del autocuidado y analizar estrategias y formas de protegernos ante COVID-19.	Por medio de diversos tutoriales los alumnos elaborarán caretas y cubrebocas caseros, con la finalidad de que pueda existir la concientización para protegernos de manera económica contra el COVID-19.
Valor de la familia (1 de febrero de 2021)	Analizar el valor de la familia, su importancia como núcleo central del desarrollo socializador y de fortaleza para el ser humano.	Por medio de un cuestionario previamente elaborado, los alumnos realizarán entrevistas a sus padres sobre la importancia de la familia como parte de la sociedad.
Reforestemos (17 de junio de 2021)	Reconocer los recursos naturales y su importancia en nuestro contexto y crear herramientas y puntos de análisis que permitan el cuidado y la reforestación de las áreas escolares.	Por medio de la investigación del concepto reforestación, iniciar el rescate de las áreas de la escuela dañadas y promover estrategias que señalen el cuidado de las áreas verdes.

Como se puede observar por medio de la tabla anterior, cada uno de los proyectos buscaron principalmente la conexión con el contexto, pero sobre todo al tomar en cuenta las características de los padres y las actividades que realizaban en la comunidad, encontré que era vital el reconocimiento y el crear conciencia en los alumnos, ya que son las generaciones futuras que cuidarán y promoverán estos mismos valores dentro de sus comunidades.

En el caso de tercer grado se trabajan proyectos de manera bisemanal, es decir, cada dos semanas, y para evaluarlos se utilizaban rúbricas y listas de cotejo, y de igual manera, muchas de estas evidencias se encuentran en la página de Facebook de la institución escolar.

Los proyectos que se visualiza en la tabla fueron planeados por cada uno de nosotros, y si bien en ocasiones debido a la pandemia era difícil reunirnos, el saber hacia dónde estás dirigiendo el trabajo y nuestra visión como escuela sabíamos perfectamente lo que queríamos lograr con la elaboración de cada uno de los proyectos, y podíamos lograr que el mensaje llegara claro a los alumnos los cuales poco a poco de igual manera fueron adoptando la manera de trabajo de la institución.

El trabajar por proyectos de esta manera también era pesado y tenía sus dificultades, sin embargo, en este sentido siempre estuvimos en comunicación con los padres los cuales apoyaron la metodología de trabajo, sobretodo, porque desde su hogar podían no solo ver nuestro video, sino participar en la elaboración del trabajo de sus hijos y verlos en su nueva modalidad de aprendizaje, la cual aprendimos, fue enriquecedora porque nos permitió compartir la magia que sucede en el aula de trabajo pero esta vez en los hogares de nuestros chicos. Por esta razón en particular sé y reconozco que para que un proyecto escolar funcione se necesita de un verdadero esfuerzo de equipo: **maestros, alumnos y padres de familia.**

c) ¿Y ahora cómo doy mi clase?

A pesar de que se trabajara con el ABP de manera exitosa, existían contenidos que necesitaban ser trabajados y dominados por los alumnos, sabíamos que por medio de instructivos la comprensión no iba ser igual y que por medio de audios de whatsapp no era la forma correcta para abordar ciertos contenidos.

Durante este ciclo escolar trabajé aunado a la dirección con el tercer grado, había atendido a este grupo durante tres años, tenía a mi cargo a 14 mujeres y 11 hombres formando un grupo de 25 personas, de las cuales estaban distribuidas en tres ejidos diferentes de pertenencia: Nuevo México (con 13 alumnos) Siria (con 11 alumnos) El piñal (Un alumno).

Primeramente fue necesario complementar el ABP con la implementación de cuadernillos, los cuales eran regulados semanalmente, es decir de manera semanal se les mencionaba qué trabajarían del cuadernillo y qué proyectos tanto de grupo como de escuela realizarían.

Aunado con los cuadernillos, también pude trabajar el método ABP con los alumnos de tercer grado en diversas asignaturas, esto me permitió aun mayor facilidad en localizar sus fortalezas y debilidades y de igual manera buscar reforzarlo en sus proyectos de escuela y en el contenido de los cuadernillos, a continuación se presenta algunos de los proyectos con el tercer grado, se expresan en la siguiente tabla:

MATERIA	PROYECTO	MES
ESPAÑOL	Caja biografía	Mayo
	Cartel todo sobre mí	Mayo
MATEMÁTICAS	Rompecabezas de ecuaciones	Noviembre
	Maqueta de volúmenes	Enero
	Carpeta de ecuaciones	Ciclo escolar
	Lapbook teorema de Tales	Junio
CIENCIAS	Investigación y realización de diversos experimentos	Ciclo escolar
	Maqueta modelo de Lewis	Enero
	Maqueta y señalización de ejemplos de uso de los elementos que conforman la tabla periódica	Noviembre, enero, marzo
FORMACIÓN	Carteles de valores	Noviembre
	Entrevistas a la comunidad sobre democracia	Enero
	Maqueta y explicación de la Constitución	Marzo
HISTORIA	Representación del Porfiriato	Enero
INGLÉS	Tablas de verbos y pronunciación. Glosarios de vocabularios	Noviembre, enero, marzo

En la tabla anterior se dieron a conocer algunos proyectos, los que de alguna manera tuvieron mayor significado ya sea por una ejecución excelente o porque de alguna manera retaron al alumno, y de igual manera se dieron a conocer los proyectos cuyo desarrollo formó parte del ciclo escolar.

Los proyectos en el caso de tercer grado servían como un respaldo o como una evaluación a ciertas temáticas que se abordaban dentro de los cuadernillos de actividades. Una forma de hacer que los alumnos se sintieran más a gusto con los cuadernillos se realizó cuando en su elaboración se adaptaban a los contenidos y al conocimiento propio del grupo. El trabajar con los cuadernillos con contenidos más específicos hacía que los alumnos requirieran más explicaciones, al tener la dirección y grupo generalmente subía cada semana o cada quince días dependiendo el caso en particular.

Recordemos el poder de la adaptación y aceptación al cambio “Los docentes como generadores de materiales didácticos debemos estar al día con los cambios en la tecnología aplicada y también debemos ser capaces no solo de generar nuevos recursos, sino de adaptar los existentes a nuestras necesidades” (Tremarias y Noriega, 2009, p.40). Es decir, los cursos o la preparación realizada debía de verse reflejada, el contexto o las dificultades del contexto no eran excusa, yo era la que debía acomodarme a las necesidades de mis alumnos y mi escuela, no ellos a las mías, por esto considero que la estrategia que marcó más la diferencia fue la realización de videos, como lo dije al principio la primera que debía dar el ejemplo era yo en cada acción que solicitara, si les solicitaba un video ellos debían ver que también estaba dispuesta a realizarlo.

Estos videos los realizaba semana con semana, donde explicaba los contenidos de la semana, una vez grabados, eran editados, les ponía música y buscaba hacerlos con material llamativo para que pudieran llamar la atención del alumno, con aplicaciones como Bit moji, cree un avatar de mi persona que iba explicándoles los contenidos, una vez terminados se comprimían y se enviaban.

De esta manera cada semana los chicos sabían que aunado con su hoja de actividades y proyectos, venía incluido su video de la semana, estrategia que me funcionó, pues me permitió explicar la tabla periódica, ecuaciones de primer grado, contenidos de inglés, etc.

Al realizar estos videos yo era importante, pues sabía cómo aprendían mis alumnos, sabía de igual manera el vocabulario idóneo a utilizar con ellos, pero sobre todo conocía al grupo, debilidades y fortalezas a trabajar y que ellos también estuvieran interesados en descargar el contenido multimedia, reproducirlo y repasar o aprender conmigo me llenó de satisfacciones, y todo eso era evidente a partir del desarrollo de sus proyectos o cuando me entregaban sus cuadernillos de trabajo.

d) Todos somos la 987

El trabajo en equipo, es un trabajo complejo, más cuando se es líder de varios equipos que aunque pareciera son los mismos, cada uno tiene sus peculiaridades, en mi caso, al tener la dirección encargada con grupo, tengo subequipos, los maestros, toda la matrícula escolar, mi grupo, los padres, y al tomarlos a todos en consideración es fácil notar que **todos somos la 987**.

Como lo mencioné anteriormente, tenemos alumnos de tres distintos ejidos, lo cual hace difícil la comunicación para anuncios que conciernen a la escuela, así como también anuncios particulares, debido a esto se buscó tener el número de teléfono de los papás de los tres ejidos, lográndose tener a 29 de 35 padres de familia, lo cual facilitaba las redes de comunicación entre ejidos y hacía que el trabajo fluyera de manera más idónea.

Muy pronto, en el inicio de la pandemia, pude analizar y reflexionar sobre la situación de los ejidos, el acceso a internet y que en ocasiones no existían los medios para comunicarse conmigo en el horario laboral normal, por lo que a pesar de esto amplié mi horario de atención tanto a padres como alumnos, consciente de sus necesidades y de sus problemáticas en conectarse.

Como parte de la dirección nunca estuve no disponible a asistir o a visitarlos durante el ciclo escolar, mantuve la comunicación abierta con el Comité de Padres de Familia, el Comité de Salud, Comité de Obra de La Escuela Es Nuestra, y Comité de Desayunos Escolares, acompañándolos cuando fuera necesario y mi presencia fuera vital.

Parte del trabajo en equipo y en mi papel como directora, tomé en cuenta la preparación de los docentes, a que descubriéramos nuevas estrategias, propuse y gestioné trabajar cursos de actualización con el museo de sitio de la ciudad de Palenque, al igual que se trabajó con la UNACH en cursos relacionados con la equidad de género.

En el trabajo en equipo es importante siempre buscar el reconocimiento a cada una de las partes del equipo y sobre todo a cada una de las experiencias vividas, como directora encargada enfrente situaciones muy complejas debido a las decisiones que tengo que tomar, pero sé que no se podrían lograr de no ser por el personal a mi cargo, junto con los padres de familia y alumnos.

De mi parte, como directora encargada mi reconocimiento más grande vino de los padres de familia, de que ellos fueran receptores de la información, de que se dieran cuenta que estábamos intentando hacer las cosas diferentes, que teníamos el mismo compromiso que en el aula presencial, pero sobre todo que por ser una comunidad alejada del centro no se sintieran abandonados o que estábamos dejando a sus hijos, la educación de ellos era la prioridad de nuestro trabajo.

Durante el ciclo escolar 2020-2021 se nos hicieron grandes reconocimientos al trabajo que estábamos realizando, primeramente se contó con el apoyo de la SECCIÓN 40 para la donación de materiales electrónicos que sirvieron a los muchachos y de igual manera los motivaron para continuar con sus estudios satisfactoriamente, en esta experiencia en particular pude ser testigo de cómo los pequeños detalles motivan al alumno y a los padres de familia, pues ellos pudieron ser testigos en particular de que el trabajo se estaba viendo reflejado y sobre todo un logro para la institución escolar.

Para esta actividad se realizó un evento de recepción en el cual se tomaron las medidas de cuidado necesarias y tuvimos la oportunidad de tener presentes a algunos de nuestros niños como símbolo de quienes somos y por qué buscábamos realizar el mejor trabajo.

El segundo logro y no menos destacado, fuimos seleccionados como una escuela ejemplo en el programa de Aprende en Casa II, que evidencia el trabajo y a los alumnos por el constante trabajo de la ETV 987; en esta experiencia tuvimos a padres de familia que pudieron narrar de viva voz lo que estaba pasando en la escuela, lo que ellos veían que se trabajaba, el personal encargado conoció de primera mano la escuela y pudo conocer a nuestros chicos. (Ver enlace http://youtube.com/Rqtkuhf_vg8 o #AprendeEnCasa II: Aprendiendo a amar a México: Chiapas: 13 de Noviembre.)

Otros aspectos muy importantes del reconocimiento del trabajo en equipo fue mi participación en el 9.º Coloquio Internacional de Investigación Educativa, en el cual pude dar a conocer parámetros generales de lo que apenas empezábamos a trabajar como institución educativa, pero que de igual manera me dio una idea general de todo aquello que estábamos haciendo de manera correcta como especie de autoevaluación a nuestro desempeño. (Ver página de Facebook del 9.º coloquio Internacional de Investigación educativa, 27 de noviembre de 2020, minuto 2:08:30).

Otra de las motivaciones externas durante este ciclo escolar fueron las realizadas por el periódico local “Diario Palenque”, que realizó una entrevista al personal docente, así como también una nota periodística acerca de los trabajos realizados en la institución, lo cual señala la manera y el impacto que tuvo el hecho de trabajar de una manera distinta, al vencer obstáculos que existían dentro de nuestro contexto educativo.

No me queda más que reconocer sobre todo que la resiliencia y las ganas de salir adelante de nuestros chicos, nos motivó constantemente, no se dejaron vencer por el contexto o las dificultades de comunicación y al contrario ejecutaron, crearon y analizaron cada actividad al 100%, nuestra meta estaba cumplida, habíamos ya plantado la semilla que esperamos pueda continuar en el caso de tercer grado en el siguiente nivel educativo y en el caso de primero y segundo, durante el nuevo ciclo escolar.

Nunca pretendimos hacer menos la situación que enfrentábamos de una pandemia global, más bien pretendíamos que ellos se concentraran en otras cosas, en competir contra ellos mismos, en que se dieran cuenta que tenían el potencial de hacer y realizar las cosas, lo cual hasta la fecha lo considero la satisfacción más grande del ciclo anterior.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

En una ocasión un maestro me dijo algo que se ha quedado conmigo, y que hoy al redactar esto me doy cuenta que necesitamos cambiar y evolucionar nuestras formas de enseñanza: “¿Qué hacemos con nuestros alumnos que según van creciendo, van quedándose callados, sin sonreír y sin estar alegres de estar en el aula?”.

Es decir si vamos a un aula de primaria o preescolar vemos risas, pláticas, incluso si vas a un aula de primero de secundaria, pero aunque quizás diríamos, “es la adolescencia y los cambios los que hacen que se vuelvan así”, considero que también somos responsables, si somos de aquellos docentes que solo pedimos las cosas a nuestra manera, que no les permitimos crecer, decir, pensar, reír, imaginar o soñar.

Evaluar la práctica educativa es un proceso complejo porque el mismo ser humano lo es, y mientras sé que tuve muchas satisfacciones, sé que en mi escuela, en mi entorno aún me quedan grandes logros por cumplir y grandes obstáculos que superar.

Probablemente, las formas en las que podemos evaluar nuestra práctica educativa siempre va a recaer en aspectos cuantitativos en lugar de cualitativos, sin embargo, a pesar de esto sí existieron ciertos elementos que son notables a simple vista sobre el desempeño de los estudiantes, tales como:

- Desarrollo oral y defensa de ideas.
- Análisis de la información.
- Creatividad para resolución de trabajo.
- Evolución y mejoramiento de debilidades y aptitudes sobre la escucha activa y comunicación asertiva con padres de familia.
- Manejo, sistematización y habilidades de comunicación oral.
- Cooperación entre compañeros y núcleo familiar.
- Para los tutores, valoración del trabajo que realizan sus hijos en el aula escolar.
- Concientización sobre problemáticas actuales.

Considero que por medio de la metodología implementada adquirieron herramientas que les permiten llamarse a sí mismos estudiantes autónomos, puesto que han generado la cultura del trabajo, de autorregularse y autoevaluarse sobre qué está bien o qué está mal, los ha acercado a las tecnologías y a la vez hemos buscado crear y promover una educación de valores donde lo importante es la valorización que tenemos sobre nosotros como seres humanos, el trabajo en equipo, el reconocer y valorar lo que el otro es y lo que el otro aporta.

En general aprendimos a adaptarnos, a dar lo mejor de nosotros mismos, a aprender a decir que no existen límites, solo malas actitudes respecto a la labor que tenemos que hacer ya sea de enseñanza o de aprendizaje.

En cuanto a los resultados cuantitativos por medio de evaluaciones finales a comparación de evaluaciones diagnósticas realizadas al inicio del ciclo escolar referentes al grupo de 3.^{er} grado, se pudieron analizar una diferencia en cuanto a las calificaciones de los estudiantes, la cual se analiza en la siguiente tabla:

CALIFICACIÓN/ MATERIA	ESPAÑOL		MATEMÁTICAS		CIENCIAS		HISTORIA		FORMACIÓN	
	INI	FIN	INI	FIN	INI	FIN	INI	FIN	INI	FIN
6-7	3	0	5	0	2	0	0	0	0	0
7-8	5	1	10	5	5	2	2	0	7	24
8-9	12	15	7	10	10	16	20	12	10	12
9-10	4	8	2	9	7	6	2	12	7	8
TOTAL	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Por cada una de las materias, se puede identificar la variación en cuanto a la calidad de alumnos que fueron obteniendo cierto rango de calificaciones y cómo habían mejorado sus promedios finales una vez realizada la práctica educativa al finalizar el ciclo escolar.

Es difícil evaluar un proceso cualitativo, sin embargo, se deben de tener claros los parámetros de lo que puedes y deseas lograr, tanto con los estudiantes como con la escuela en general.

Considero que los resultados anteriores son una muestra más que de un resultado cuantitativo es una muestra de constancia en los aprendizajes, no podemos aislar el contenido a conceptos y operaciones, algo que me dejó muy en claro el trabajar por proyectos es justamente esto, que el aprendizaje debe de ser dinámico, inclusive que debe de estar en constante movimiento y transformación para ser útil, debemos promover que nuestros alumnos vean al conocimiento como algo que pueden moldear de acuerdo a la necesidad que tengan y a lo que ellos deseen crear.

A través de este método los chicos de la escuela pudieron defender sus ideas, perder su timidez ante una exposición, ante el mismo maestro y compañeros y pudieron demostrarse que también pueden realizar una tarea igual que el compañero de al lado, que están al mismo nivel y que a veces lo que hace falta es un poco de motivación en la dirección correcta para lograr que la magia suceda.

Finalmente, el ABP me permitió darme cuenta que las respuestas están frente a nosotros, que tenemos que volver a innovar y a la vez retomar lo que conocemos, moldeándonos a las necesidades de la sociedad actual, pero sobre todo a creer en los alumnos y confiar en sus habilidades, al desarrollar sus saberes, buscar crear la autonomía del alumno y su participación en proyectos cognitivos, es hora de crear el aprendizaje y las formas de obtenerlo es dándoles a los alumnos las herramientas para gestionar y evaluar su propia práctica docente.

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA PRÁCTICA DOCENTE

La pandemia de COVID-19 fue un mal que nos tomó desprevenidos, que nos infundió miedo y no sabíamos cómo actuar, cómo cuidarnos y sobre todo nos dio la lección más importante: nada es seguro y hay que valorar cada momento. Antes de la pandemia, hablando del entorno escolar no valorábamos las pequeñas cosas del día a día de la práctica educativa, los buenos días, los abrazos, las risas, el trabajo, la convivencia, que a mi parecer fueron los aspectos que más extrañamos en la labor docente.

La docencia es una labor de amor y del ser humano, es decir, de quiénes somos y cómo nos desarrollamos, de lo que damos al otro, sin olvidar que el verdadero poder es el servicio, el poder servir a otros para formarlos y ser parte de la vida de los alumnos y ellos de la nuestra, pues en ocasiones ellos son nuestra mejor medicina ante nuestros males.

Hay ciertas cosas que podemos y debemos hacer como maestros para superar las dificultades, pero más allá para hacer de la experiencia del aprendizaje una superior para cada uno de nuestros alumnos. A continuación menciono las que considero más trascendentes en mi práctica y experiencia como directora encargada y como docente frente a grupo, pero sobre todo que considero me han ayudado a tomar mejores decisiones para mis estudiantes y que coincidimos en gran parte con mi equipo de trabajo:

- **Reconocer la importancia de la institución educativa:** Si vemos algo que tienen en común las grandes escuelas es precisamente que se rigen bajo la idea de que son una institución, somos y laboramos en equipos, debemos de asegurarnos de serlo y demostrarlo.
- **El alumno al centro del proceso:** Ser conscientes que estamos planeando para ellos, para que ellos realicen, y para que ellos crezcan.
- **Planear actividades como centro de trabajo:** Actividades que planteen, reten a los alumnos y a los docentes a salir de la zona de confort.
- **Planificación en el aula:** Al igual que con una planeación escolar, definir a dónde vamos y por qué nos interesa llegar a ciertos puntos.
- **Desarrollo de habilidades de análisis y pensamiento:** Si queremos que el alumno pueda ser autónomo y pueda lograr retarse a sí mismo, debemos de comenzar por retarlos, no demos por sentado que no saben algo o que se les complicara, los retamos para que piensen que sí pueden hacerlo.
- **Promover con el ejemplo:** Tanto para los padres de familia, como para los alumnos.
- **Ser un docente presente no ausente:** Ya que si bien este ciclo tuvimos barreras

físicas por el cuidado personal que debemos poner en primer lugar, podemos estar presentes dentro de un mensaje, una nota, una carta en sus cuadernillos, hacer sentir a los alumnos y los padres que la escuela no es solo el área de la infraestructura, el aula escolar somos: docentes, alumnos y padres de familia.

- Finalmente, **confiar en tu equipo**, tanto en tus compañeros maestros como en padres, en alumnos, confiar que a través de una comunicación activa todos podrán realizar el trabajo que les corresponde realizar.

Para poder crear un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante sea retador, innovador, que acepte y adopte la adaptabilidad como parte del proceso de aprendizaje, tendremos que ser los docentes los que debemos de pensar en lograr nuestro objetivo, y sobre todo pensar en esos obstáculos que harán que escuchemos el “no puedo” antes de que lleguen a expresar “pude hacerlo”, “esto es fácil” o “lo he logrado”.

Con lo anterior reconozcamos que si bien el alumno será capaz de lograr nuevos niveles de aprendizaje y de cognición que le permitirán ser partícipe y centro de lo que el aprenda, todo esto también nos dará la oportunidad de pasar a ser guías y meros observadores de las maravillas que hay dentro de la mente de un niño o adolescente, y volverá a llevarnos al punto de origen: **la adaptación al cambio**.

El momento actual nos ha obligado a volvernos a reconocer como maestros, como los responsables de la sociedad del futuro, si nosotros somos capaces de reconocer y transmitir la necesidad de adaptación en estas generaciones, en el futuro, cuando ellos estén en nuestro lugar podrán crear mejores oportunidades ante situaciones complejas.

Con claros ejemplos de cómo podemos lograr esta motivación en el alumno, volvamos a demostrar nuestro poder transformador, a ser ejemplos de cómo podemos transformar realidades e inspirar formas de pensar y actuar que crearán ambientes de desarrollo más favorables y retadores que lleven al alumno al siguiente nivel, a uno que ellos desconozcan que poseían.

Esta situación tan compleja me ha enseñado a crear oportunidades para mí misma, a retarme constantemente a crear nuevos horizontes tanto personales, profesionales, como dentro de la institución, a prepararme más y sobre todo a adaptarme y a saber que nada es seguro, pero sí el compromiso y el amor a mi trabajo me siguen moviendo puedo continuar adaptándome e inyectar estos mismos valores a mis alumnos y docentes, pues considero que si no hubiera existido motivación desde algunos de los ejes rectores (docentes, directivo, padre de familia y alumnos) nuestra escuela no hubiera tenido los resultados que tuvimos, y yo lo definiría con decir: TRABAJO EN EQUIPO.

Finalmente, solo puedo decir que debemos hacernos cargo y ser conscientes de lo que tenemos a nuestro cargo, seres humanos, y que debemos atrevernos a crear espacios seguros no solo físicamente o de salud, sino también de desarrollo mental y creativo.

Nos adaptemos, seamos creativos, escuchemos, sintamos, trabajemos en equipos, formemos comunidades de aprendizaje, realmente busquemos crear un cambio

aunque sea pequeño en nuestras comunidades, la pandemia nos dio la oportunidad de ver nuestras vidas desde una nueva perspectiva, pero sobre todo nos debería inspirar a ser más humanos y más conscientes de las necesidades humanas, de los niños que tenemos frente a nosotros, que probablemente el único medio para soñar sea nuestra aula y nuestros oídos para poder escucharlos.

REFERENCIAS

BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE (2015) *Aprendizaje basado en proyectos*. Programa de formación cívica, Departamento de servicios legislativos y documentales, pp. 2-3.

CEPAL-UNESCO (2020). *La educación en tiempos de pandemia del COVID-19*, pp 3.

KOKOTSAKI, Menzies y Wiggins (2016). *Project Based learning: A review of the literature. Improving Schools*, pp. 267-277.

TREMARIAS, Marisela y Noriega, Teresa (2009). *Utilización de videos didácticos como innovación en la enseñanza de la toxicología*. *Educación Médica Superior*, 23(3), 38- 44.

LÍNEA TEMÁTICA:

DESARROLLO CURRICULAR E INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

UNIDOS POR UN MUNDO MEJOR

AUTOR:

MAESTRO JULIO CÉSAR FRANCO ÁLVAREZ

DOCENTE FRENTE A GRUPO

**TELEBACHILLERATO NÚM. 71
“FRANCISCO INDALECIO MADERO”**

CLAVE: 07ETH0078I

EL PALMARCITO, PIJIJIAPAN, CHIAPAS

ÍNDICE

Introducción.....	79
Propósito.....	80
Desarrollo.....	81
• Localización.....	81
• Participantes.....	82
• Integrantes del equipo.....	83
• Docente responsable del proyecto.....	84
• Metodología.....	85
• Calendarización.....	86
• Recursos.....	88
• Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.....	89
• Medidas de seguridad sanitaria.....	89
Evaluación de la experiencia.....	90
Sugerencias para mejorar la práctica docente.....	91
Referencias.....	93

INTRODUCCIÓN

En el Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero”, ubicado en el Palmarcito, municipio de Pijijiapan, Chiapas, se diseñó e implementó el proyecto denominado “Unidos por un mundo mejor”, el cual se basó en solucionar la problemática de exceso y mal manejo de los envases de polietileno tereftalato (PET) que se acumulan en la misma comunidad debido al fuerte consumo de bebidas azucaradas y otros alimentos que son envasados en ese material.

Las autoridades ejidales y los encargados de la Unidad Médica Rural detectaron que en la comunidad había un exceso de envases de PET que ocasionaba contaminación y se convertían en posibles criaderos de mosquitos transmisores de enfermedades como el dengue, zika y chikungunya. Además, debido a que en la comunidad no existe un sistema de recolección de basura, las personas queman los envases para evitar su acumulación, lo que ocasiona gases tóxicos para el ser humano. Asimismo, una cantidad considerable de envases de PET se acumula en los esteros y manglares que rodean a la comunidad, convirtiéndose en una amenaza tanto para la flora costera como a la fauna marina nativa.

Los docentes y algunos estudiantes del telebachillerato de la comunidad, al conocer la situación antes mencionada, se dieron a la tarea de buscar algunas alternativas de solución, mediante el análisis y vinculación de los contenidos de las diversas asignaturas del mapa curricular con la problemática encontrada. A partir de la reflexión realizada, se encontró que el volumen de envases acumulados era bastante considerable, por lo que se debía buscar la manera de recolectarlos para, posteriormente, venderlos y obtener recursos económicos en beneficio de la institución educativa.

Fue así como, en conjunto con los padres de familia, se diseñó un proyecto que se planeó con distintas estrategias encaminadas hacia la disminución y adecuado manejo de los envases, además de buscar la concientización en la población acerca de la reducción del consumo de bebidas azucaradas. Cabe hacer mención que se consideró pertinente que toda la comunidad estudiantil formara parte de las acciones del proyecto, al vincular los contenidos de diversas asignaturas con el propósito planteado.

Es importante mencionar que es mediante la intervención socioeducativa como los diversos actores educativos pueden ser parte de las soluciones y formas de abordar las situaciones problemáticas que afectan sus estilos de vida, y en la escuela, sus procesos de aprendizaje. Por lo anterior, es fundamental que se desarrollen programas o proyectos que utilicen la investigación-acción promovida por este tipo de intervención, en los cuales se posibilite la vinculación de los contenidos teóricos con problemas prácticos del entorno de los estudiantes, lo cual fomenta actitudes y valores que los ayudarán a incorporarse exitosamente en los diversos espacios de la vida social, sin olvidar que la educación es un elemento imprescindible en el desarrollo de los seres humanos que los prepara para la vida en comunidad.

En este mismo tenor, debe referirse que las actividades diseñadas se trabajaron fundamentalmente en las asignaturas de Metodología de la Investigación para sexto semestre

y Matemáticas, para segundo y cuarto, debido a que son materias que imparte el profesor responsable del proyecto en la institución. En este sentido, es conveniente comentar que el trabajo didáctico del docente consistió en diseñar y planificar condiciones y actividades en situaciones reales que encaminan la actitud de los educandos hacia el aprendizaje y el desarrollo de competencias para la vida: Aprendizaje Basado en Proyectos (Flores-Fuentes y Juárez-Ruiz, 2017).

La estrategia que se describe fue diseñada con base en los antecedentes presentados anteriormente y tomando en cuenta un reciente estudio de la Universidad Veracruzana (Escalón, 2020), el cual da a conocer que una sola familia desecha 624 envases de PET al año por consumo de refrescos, de los cuales en las comunidades en donde el camión de la basura no llega, aproximadamente el 55% son quemados, lo cual genera gases tóxicos que además de provocar problemas de salud, también contaminan el aire, los ecosistemas y contribuyen al calentamiento global. El resto de los envases regularmente termina en basureros al aire libre o enterrados y es un mínimo porcentaje el que se reutiliza. Es importante mencionar que dado el largo tiempo que tardan estos plásticos en degradarse, se afecta la estética de los espacios naturales turísticos, además de convertirse en focos para la proliferación de plagas de mosquitos transmisores de enfermedades. Asimismo, los envases que terminan en las corrientes de agua liberan ciertos componentes nocivos para las especies de flora y fauna de los ecosistemas.

El presente documento describe de manera detallada el proyecto denominado “Unidos por un mundo mejor”, el cual fue llevado a cabo en el Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero” y parte de un enfoque ambiental en la comunidad el Palmarcito, municipio de Pijijiapan, Chiapas. Se inició con la identificación de las problemáticas en la comunidad, para posteriormente seleccionar la más pertinente y establecer acciones para su solución; después se definió el propósito, a partir del cual se determinó la metodología de trabajo y tomando en cuenta la localización del ejido, se calendarizaron actividades y se estimaron los recursos necesarios para su ejecución.

Por último, se presenta la evaluación de la experiencia en la que se da a conocer los resultados logrados con el proyecto y, a manera de conclusión, se hace un análisis de los logros obtenidos, los cuales no únicamente fueron los establecidos en el propósito, sino que se reflexionan otros beneficios implícitos como consecuencia de los esfuerzos desplegados por la comunidad educativa del telebachillerato, tales como el apoyo a una fundación de niños con cáncer.

PROPÓSITO

Al concluir el sexto semestre del ciclo escolar 2020-2021, los estudiantes del Telebachillerato Núm. 71, mediante el diseño e implementación de una campaña que fomente la concientización hacia el cuidado de los ecosistemas, fortalecerán sus competencias para desarrollar proyectos de intervención y para proponer alternativas de solución a problemáticas de su entorno que vinculen contenidos teóricos de las asignaturas a través de la estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos.

DESARROLLO

De acuerdo a Castillo y Cabrerizo (2004), un proyecto de intervención socioeducativa puede ser concebido como una acción didáctica a través de la cual ciertos agentes llevan a cabo determinadas acciones en sus ámbitos de actuación, de tal manera que forman parte de las soluciones a los problemas que afectan distintos aspectos de su vida cotidiana. En este caso, en el ejido el Palmarcito el exceso de envases de PET se ha convertido en una problemática que afecta diversos ámbitos de la sociedad.

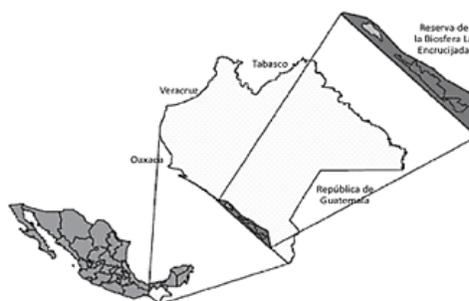
Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (2019) sostiene que el aumento en el consumo de bebidas azucaradas está asociado directamente con el sobrepeso y la obesidad en niños, por lo que deben buscarse estrategias que permitan reducir el consumo de dichos productos y sustituirlos por bebidas naturales que no afecten la salud de los infantes y adolescentes. Estas razones dieron pie a que el proyecto tuviera el visto bueno de toda la comunidad educativa del telebachillerato, además de que como menciona Touriñán (1996), el relacionar los contenidos teóricos con una problemática real coadyuva a que se alcancen los propósitos que buscan tanto la educación formal como la informal.

Por último, es relevante mencionar que la escuela satisface las diversas necesidades que afronta por medio de aportaciones voluntarias de los padres de familia, por lo que la venta de los envases de PET se vislumbró como una alternativa más para obtener recursos económicos en beneficio de la institución y se priorizó el acondicionamiento de la fachada con los fondos económicos que se pudieran conseguir, además de algunas donaciones externas conseguidas como parte del proyecto, esto debido a que se consideró por parte del equipo de trabajo que una adecuada imagen de las instalaciones de la escuela, impacta positivamente en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje y les da sentido de pertenencia con la institución.

Localización

Localización física

- *Macrolocalización.* El proyecto se implementó en el ejido el Palmarcito, el cual es una de las zonas núcleo de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, ubicada al sur del estado de Chiapas, en la Llanura Costera del Pacífico, que incluye los municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huixtla, Villa Comaltitlán y Mazatán.



- *Microlocalización.* Este proyecto se desarrolló como iniciativa de los docentes y educandos del Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero”, con clave de trabajo 07ETH00781, ubicado en el ejido el Palmarcito, Pijijiapan, Chiapas, situado a dos metros sobre el nivel del mar.



Cobertura espacial

Según el conteo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2010 este ejido contaba con un total de 1,135 habitantes. Las viviendas son generalmente de mangle con techo de palma y piso firme, y en menor medida de concreto con techo de lámina. La energía eléctrica es muy inestable, aunque se cuenta con señal telefónica y puntos de acceso a la red WiFi. Además del telebachillerato, en este ejido se ubica un jardín de niños, una primaria federal y una telesecundaria. Para el servicio de salud, existe una Unidad Médica Rural (UMR). Las calles de esta comunidad no están pavimentadas, y en lo referente a su infraestructura cuenta con un salón de usos múltiples, una cancha al aire libre, una casa ejidal y un embarcadero.

La población es de tipo rural con un rezago social medio (INEGI, 2019). No se habla ningún tipo de lengua indígena. Alumnos y familiares relacionados a este centro educativo son de escasos recursos económicos. La fuente de trabajo está centrada en la pesca ribereña y en alta mar. Con las acciones planeadas en este proyecto se benefició también a las comunidades de Nuevo Tolomita, La Esperanza (Zapotal) y Barrita de Pajón, las cuales han apoyado en la recolección de envases y tapitas.

Destinatarios

- Destinatarios directos. De acuerdo con la naturaleza del proyecto, los beneficiarios directos o inmediatos del mismo son todos los integrantes de la comunidad educativa del Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero” (alumnos, docentes y padres de familia).
- Destinatarios indirectos. A partir de las acciones realizadas, todos los habitantes del ejido el Palmarcito, Pijijiapan, Chiapas, se vieron favorecidos con la reducción de envases de PET en la comunidad. Asimismo, las escuelas aliadas al proyecto de las comunidades de Nuevo Tolomita, la Esperanza (Zapotal) y Barrita de Pajón.

Participantes

En el ciclo escolar 2020-2021, la población estudiantil del telebachillerato estuvo constituida por un total de 43 alumnos, de los cuales 18 eran mujeres y 25 hombres, distribuidos en tres

grupos. Esta institución cuenta con tres docentes, sin personal administrativo ni de intendencia. La extensión del terreno que ocupa la institución es de una hectárea, en la cual se encuentran distribuidas tres aulas de concreto, una cancha de usos múltiples con domo, un aula de medios, un espacio destinado para dirección escolar y biblioteca, otro para usos múltiples con espacio para una cafetería, el campo de fútbol, áreas de siembra y áreas verdes. En lo relacionado con el equipamiento, en el aula de medios se encuentran 21 computadoras en buen estado, una impresora multifuncional, una impresora láser, dos proyectores digitales, una pantalla Smart TV y un DVD en buen estado. No se cuenta con internet.

Las edades de los educandos oscilan entre los 15 y 19 años. De acuerdo a las etapas de desarrollo cognitivo según Piaget, los alumnos se encuentran en la etapa de las operaciones formales (desde los doce años en adelante), en la cual los jóvenes ya desarrollan una visión más abstracta del mundo y utilizan la lógica formal. Según Piaget esta etapa se caracteriza por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema. Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. Es decir, si le dan una afirmación y le piden que la utilice como la base de una discusión, es capaz de realizar la tarea.

En lo relacionado a sus características sociales, los jóvenes presentan un comportamiento extrovertido tanto dentro como fuera del aula de clases y la mayoría expresa sus dudas y participa en el desarrollo de las clases de las diferentes asignaturas. No se manifiestan problemas de conductas agresivas, sin embargo, algunos jóvenes presentan problemas de consumo de alcohol. Los jóvenes se encuentran en una etapa de rebeldía, en donde el joven busca independizarse de sus padres y pretende tomar decisiones de manera independiente, lo que dificulta el acompañamiento tanto de los padres como de los docentes en el proceso de aprendizaje. Esta independencia que busca el joven, en muchas ocasiones también es económica; el alumno ya no quiere depender del padre o tutor, lo que hace que en varias ocasiones, busque un trabajo de medio tiempo o de fines de semana. Dentro de su contexto familiar, la mayoría de los alumnos de este semestre provienen de familias ensambladas o reconstituidas en las que, por lo regular, se presenta el alcoholismo.

Integrantes del equipo

Este proyecto dio inicio al dar seguimiento a la convocatoria del **Programa Somos el Cambio**, en el que se debía conformar un equipo de cinco estudiantes y un maestro guía para llevar a cabo un proyecto que impactara y tratara de dar soluciones viables a alguna de las problemáticas que se presentan en la comunidad. Por esto, un grupo de cinco estudiantes del sexto semestre del área Químicos Biológicos, tuvieron la iniciativa de participar junto con su profesor asesor, para dar continuidad y fortalecer este proyecto que se ha venido trabajando desde el ciclo escolar 2018-2019 con excelentes resultados en beneficio de la institución.

Los alumnos que formaron parte del equipo líder son:

1. Merary Aguilar Moguel
2. Brenda de Jesús Hernández Alegría
3. Yasmín Trinidad Hernández
4. Juan Antonio Bautista Aquino
5. Mark Anthony Velázquez Ramón

Cabe destacar que estos estudiantes ya habían participado en este concurso en ediciones de ciclos escolares anteriores con excelentes resultados. La alumna Merary Aguilar

Moguel fue parte del equipo que obtuvo el Primer lugar nacional en el ciclo escolar 2018-2019 con el proyecto “Espacio de convivencia”, que tuvo como principal objetivo acondicionar un espacio de usos múltiples en la escuela, con la oportunidad de viajar a la premiación que **Somos el Cambio** ofreció en Mérida, Yucatán, en septiembre de 2019.

La estudiante Brenda de Jesús Hernández Alegría fue integrante del equipo ganador del Primer lugar nacional en el ciclo escolar 2019-2020 con este mismo proyecto (Unidos por un mundo mejor), con el cual se lograron rehabilitar los servicios sanitarios de la institución y, derivado de las condiciones de la pandemia, participó en la premiación nacional de manera virtual en octubre de 2020.

Los alumnos Yasmín Trinidad Hernández, Juan Antonio Bautista Aquino y Mark Anthony Velázquez Ramón también habían tenido la oportunidad de participar en proyectos como la instalación de una biblioteca comunitaria, el cuidado y conservación de la tortuga golfina o la reforestación de una parte del manglar que rodea la comunidad. Dichas experiencias les sirvieron como motivación para participar nuevamente, a sabiendas de los beneficios que este tipo de estrategias trae para su escuela y para con ellos mismos.



Docente responsable del proyecto

El profesor responsable de este proyecto es Julio César Franco Álvarez, Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, quien cuenta con una Maestría en Ciencias de la Educación por la Universidad del Pacífico de Chiapas y es candidato a Doctor en Educación por la Universidad IEXPRO.

El profesor Julio inició sus labores docentes en el nivel de telebachillerato en septiembre del año 2011, encargándose principalmente de impartir asignaturas del área de Físicos Matemáticos en los diferentes semestres. En el Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero”, en el semestre par del ciclo escolar 2020-2021, impartió las siguientes asignaturas:

- Matemáticas 2 en segundo semestre, con un total de 16 alumnos.
- Matemáticas 4 y Física 2 en cuarto semestre, con un total de 17 alumnos.
- Cálculo Diferencial, Metodología de la Investigación y Formación para el Trabajo en sexto semestre, con un total de 10 alumnos.

Como encargado de proyectos de la escuela, ha participado en varias ediciones del **Programa Somos el Cambio**, que logró posicionar proyectos en el Top 10 a nivel nacional y fungió como guía de los proyectos ganadores Espacio de convivencia y Unidos por un mundo mejor. Cabe hacer mención que estos logros se han alcanzado gracias al trabajo conjunto con el director encargado del plantel, el Lic. Ismael Gómez Ramos.

Es importante rescatar que la asignatura principal en la que se trabajó este proyecto y con la que se vincularon mayoritariamente los contenidos con las actividades realizadas, fue Metodología de la Investigación, apoyándose en la materia de Formación para el Trabajo, para la puesta en marcha de otras actividades, debido a que el equipo de alumnos líder cursaba el sexto semestre. No obstante, se motivó a los estudiantes de segundo y cuarto semestre a participar en las actividades planeadas, para lo cual se obtuvo una excelente respuesta.

Metodología

La metodología base que se siguió en este proyecto es la investigación-acción participativa, debido a que se busca mejorar la práctica educativa al procurar una mejor comprensión de la misma que vincule el cambio y el conocimiento y convierta a los actores sociales en investigadores activos (Latorre, citado por Colmenares, 2012).

Cabe hacer mención que como ya se ha mencionado anteriormente, una de las motivaciones para implementar este proyecto fue participar en el concurso del **Programa Somos el Cambio de Fundación EducarUno**, en el período de febrero a mayo de 2021, el cual se enfoca en crear servicios educativos a través de la innovación, el uso de la tecnología y un alto impacto social. Por eso se utilizó la metodología que este movimiento sugiere, al integrar un equipo de cinco estudiantes (de sexto semestre) y un docente que lideraron las actividades en conjunto con la dirección de la escuela, mediante cuatro pasos o etapas:

- **Siente.** En esta etapa el equipo detectó diversas problemáticas en la comunidad y eligió la primordial, en la que se podía impactar positivamente en beneficio de la comunidad. Esta etapa se realizó en la primera semana de febrero.
- **Imagina.** Aquí, los integrantes del equipo dieron propuestas de solución a la problemática, escogieron las que pudieran desarrollar y que tuvieran un alcance a mediano y largo plazo. Se estableció el propósito del proyecto. Esta etapa se realizó en la segunda semana de febrero.
- **Haz.** En esta etapa se diseñó un plan de trabajo para alcanzar el propósito planteado y se pusieron en marcha todas las actividades del proyecto, se designaron responsables y se consideraron los materiales y recursos a utilizar. Esta fue la etapa con mayor duración y en donde se vieron reflejados los resultados del proyecto. Se realizó de la tercera semana de febrero a la tercera semana de mayo.
- **Comparte.** En esta parte se diseñaron mecanismos para dar a conocer las acciones realizadas y los resultados obtenidos, no solo a la comunidad el Palmarcito, sino al mayor número de personas que se pudiera llegar, para contagiar el espíritu de cambio positivo en favor de la naturaleza y el medio ambiente. Esta etapa se realizó de la tercera semana de febrero a la tercera semana de mayo, de manera paralela con la etapa **Haz**. En las últimas semanas del semestre se continuó con actividades de acopio de PET y evaluación de lo logrado.

Es importante mencionar que debido a que los estudiantes ya habían trabajado con esta metodología en ciclos escolares anteriores, fueron ellos mismos quienes se propusieron para conformar el equipo en coordinación con el docente responsable de proyectos en la escuela. También se debe rescatar que aunque se integró el equipo de cinco estudiantes, se motivó a toda la comunidad estudiantil a participar en las diferentes actividades puestas en marcha para sacar adelante el proyecto.

Asimismo, impulsados por la convocatoria de Escuelas por la Tierra, que tiene como objetivo incorporar procesos de gestión ambiental y contenidos académicos para el desarrollo de competencias que promuevan el desarrollo sostenible, se conformó un Consejo integrado por los cinco alumnos mencionados, el profesor responsable del proyecto Julio César Franco Álvarez, los docentes Ismael Gómez Ramos y Osmar Espinosa Pérez, así como tutores integrantes del Comité de Padres de Familia y alumnos de otros semestres. Dicho Consejo tuvo la tarea de coadyuvar en la realización de las actividades planeadas para sacar adelante el proyecto.

Calendarización

A partir del 2 de febrero de 2021 en que dio inicio el semestre, a través de WhatsApp se comenzó a dar a conocer la convocatoria del **Programa Somos el Cambio** a los estudiantes del sexto semestre por parte del profesor encargado de proyectos de la escuela. En la primera semana de clases, el equipo de cinco alumnos descrito anteriormente, se contactó con el profesor expresándole su interés por dar continuidad al proyecto Unidos por un mundo mejor, para obtener beneficios tanto en la institución como a nivel académico.

Por lo anterior, se concertó una reunión a través de una videollamada en la que se empezaron a trabajar algunos contenidos del programa de estudios de la asignatura de Metodología de la Investigación: la primera fase de un protocolo de investigación. Se seleccionó y planteó el problema, así como el propósito del proyecto, con base en los antecedentes que el equipo conocía en la comunidad, los cuales sirvieron como justificación. Asimismo, se acordó la forma en la que se podría trabajar debido a las limitantes sanitarias que la contingencia estaba presentando. Principalmente, se acordó seguir todas las medidas sugeridas por las instituciones de salud, como evitar las reuniones masivas, el uso del cubreboca y la sana distancia en todas las actividades que se planificaran.

Para lograr satisfacer el propósito establecido, se diseñó un plan de trabajo, el cual partió de una investigación de cómo crear una página en Facebook, conmemoraciones de días relacionados con el medio ambiente y calendarización de fechas en las que se podrían realizar ciertos eventos de forma presencial, lo que generó un cronograma con una planeación híbrida, es decir, combinar actividades virtuales con presenciales.

En la segunda semana de clases los integrantes del equipo de trabajo llevaron a cabo el reacondicionamiento de la palapa que sirve como centro de acopio de envases de PET y tapitas en el telebachillerato, debido a que necesitaba ser limpiada y organizada. Por otro lado, en la tercera semana de febrero, se creó la página en Facebook del proyecto: *Unidos por un mundo mejor. El Palmarcito, Pijijiapan, Chiapas*. Se decidió retomar el nombre de la comunidad para atraer a más personas cercanas que pudieran colaborar con las actividades planificadas. Es importante rescatar que los alumnos dieron difusión de la página a través de sus cuentas en Facebook y sugirieron materiales que podían servir de contenido virtual de la misma. Las actividades que se iban realizando a lo largo del semestre se fueron posteando en la página para darle mayor difusión al proyecto.

En la cuarta semana se convocó a la comunidad escolar y población en general a la donación de envases de PET o tapitas que podían llevar en los horarios que más se les acomodaran porque el centro de acopio, al estar al aire libre, siempre se encontraba abierto. Se obtuvo una buena respuesta debido a que las personas ya conocían el trabajo realizado en semestres anteriores y los fines positivos del proyecto. En el proceso de investigación se encontró que es mejor que los envases estén muy bien aplastados y limpios, para que se pueda ocupar un menor volumen, aunque su masa sea mayor. Estas características fueron comunicadas a los donadores, quienes las acogieron de una manera efectiva.

Por otra parte, los alumnos integrantes del equipo se dieron cuenta que el logo de la escuela estaba muy deteriorado, por lo que decidieron que se pintaría de nuevo, dándole una mejor imagen a la institución y como una actividad extra en beneficio de la misma. En la última semana de febrero se inició el acondicionamiento del espacio donde se pintaría el logo.

El 6 de marzo se conmemoró el día **Somos el Cambio (SEC)**, impulsado por ese mismo programa, en el que se invita a realizar acciones que impacten positivamente en las comunidades de todo el país, por lo que se decidió participar con una actividad de recolección de envases de PET y tapitas en la playa y en la orilla del manglar de la comunidad, ya que el semáforo epidemiológico se encontraba en verde.

Derivado de esto, a mediados de marzo se convocó a los alumnos del sexto semestre a la actividad denominada “Limpia tu escuela”, con la que se fomentó la limpieza, cuidado y mantenimiento de las áreas verdes del plantel, debido a que se encontraban sucias como consecuencia de que las clases se han llevado a distancia. Cabe recalcar que la escuela no cuenta con personal de limpieza ni de intendencia. En la última semana de abril se llevó a cabo una segunda actividad de este tipo para conservar en buenas condiciones las áreas verdes.

Otra de las actividades presenciales fue la conmemoración del Día Mundial del Agua, el 22 de marzo. En este evento, los alumnos, profesor y algunos voluntarios se trasladaron a la comunidad vecina de El Zapotal para realizar la recolección de envases de PET y tapitas. Cabe resaltar que en esa comunidad se genera una gran cantidad de envases debido a que es un lugar de recreación donde llega una cantidad considerable de visitantes que consumen principalmente bebidas azucaradas en su estancia en el mar.

El 22 de abril, en el marco del Día Internacional de la Tierra, se realizó una segunda convocatoria a la comunidad escolar y población en general para donación de envases de PET y tapitas en el centro de acopio ubicado en el telebachillerato. Cabe hacer mención que este día se celebra para promover una conciencia del impacto que genera la contaminación, la importancia de cuidar la biodiversidad y la responsabilidad ambiental del hombre.

En mayo, tanto estudiantes como el docente se inscribieron y capacitaron con el curso en línea *Emprende Verde: Emprender con enfoque de derechos, inclusión y sostenibilidad*; impartido por Fundación Educa México A.C. Se considera que esta actividad fue relevante, debido a que promovió el eje transversal ambiental que se menciona en el programa de estudios de la asignatura de Metodología de la Investigación, que busca el fortalecimiento de la educación para la vida (Secretaría de Educación Media Superior. Dirección General del Bachillerato-Dirección de Coordinación Académica, 2017).

Durante la primera semana de mayo se realizó el conteo y separación de tapitas recolectadas. Para un mejor manejo, se organizaron paquetes de 500 tapitas por tamaños y colores para su posterior entrega. En la segunda semana de este mismo mes, el profesor encargado del proyecto se trasladó al municipio de Arriaga, Chiapas, al Centro de acopio de la

Fundación Operación Conejo, ubicado en el Centro de Salud de ese municipio, para la entrega de las tapitas recolectadas en apoyo a niños con cáncer.

Debido a que se necesitaban recursos económicos para la compra de algunos materiales que servirían en las actividades planeadas, el día 12 de mayo se organizó la rifa de una tarjeta Google Play, con lo cual se obtuvieron recursos económicos para solventar necesidades emergentes del proyecto.

El 17 de mayo, en el Día del Reciclaje, se realizó la tercera convocatoria a la comunidad escolar y población en general para donación de envases de PET y tapitas en el centro de acopio ubicado en el telebachillerato. Con esta actividad se hizo un corte en la recolección, puesto que los envases recolectados fueron trasladados a la ciudad de Mapastepec, Chiapas (a 50 km de la escuela aproximadamente), para su pesaje y respectiva compra.

Con los recursos económicos generados por la venta del PET y donaciones de los padres de familia, en las últimas semanas de mayo se compraron los materiales necesarios para pintar la fachada principal del plantel, además, se culminó con la elaboración del logotipo del telebachillerato y se procedió al acondicionamiento de la pintura de las aulas, las protecciones de herrería, puertas y logos de la escuela.

En junio se realizó la fase de análisis, evaluación y retroalimentación de los resultados del proyecto. Esta actividad se llevó a cabo en línea entre los estudiantes integrantes del equipo y el docente encargado. Por último, en la primera semana de julio, se realizaron reuniones escalonadas de padres de familia (para evitar grupos grandes de personas) en las que se les dio a conocer los resultados del proyecto.

Es conveniente mencionar que esta modalidad de trabajo híbrida no fue fácil para los integrantes del equipo, debido a que se presentaron problemas de conectividad, dificultades para establecer horarios para estar de manera sincrónica en las actividades en línea o renuencia por parte de algunas personas para seguir los protocolos sanitarios vigentes por la pandemia. Sin embargo, pese a las dificultades, se logró el propósito planteado.

Por último, es importante comentar que algunos contenidos teóricos de la asignatura fueron trabajados mediante la plataforma de Google Classroom, en la cual el profesor programaba ciertas actividades que los alumnos debían analizar y compartir sus opiniones al respecto.

Recursos

Para la realización de este proyecto se necesitaron los siguientes recursos:

1. *Humanos*. Tomando como base la metodología y las actividades descritas anteriormente, aproximadamente se contabilizaron 120 personas que hicieron realidad este proyecto en el transcurso del semestre par del ciclo escolar 2020-2021 (segundo, cuarto y sexto semestre), desde los alumnos, docentes y padres de familia del telebachillerato el Palmarcito, pasando por las autoridades ejidales de la comunidad que apoyaron en la recolección de envases de PET, tapitas o en las actividades y eventos organizados por el equipo líder.
2. *Financieros*. Los recursos económicos que se obtuvieron y utilizaron desde la puesta en marcha hasta la culminación del proyecto fueron estimados en un total de \$10,500.00 pesos. Dichos fondos fueron derivados de las actividades que el equipo líder organizó con esa finalidad, así como por la venta de los envases recaudados.

3. *Materiales y técnicos.* En este rubro debe aclararse que la mayor parte de los materiales utilizados fueron donados o prestados por los alumnos, padres de familia y docentes de la institución. Se puede mencionar desde material de papelería como plumones, hojas de papel bond, pegamento, hojas de colores; herramientas como martillos, pinzas, alambre, brochas, escobas; equipos de cómputo, proyectores, películas, bocinas, extensiones eléctricas, y otro tipo de materiales como costales y bolsas para recolectar basura y los envases de PET y tapitas.
4. *Didácticos.* Se utilizaron materiales de las capacitaciones proporcionados por Educación Ambiental Mundial (EAM), material del Curso Emprende Verde impartido por Fundación Educa México, lluvias de ideas, videos educativos, presentaciones en PowerPoint, actividades diseñadas en asignaturas relacionadas con el tema del proyecto, como Metodología de Investigación, Ecología y Medio Ambiente y Biología, además de información compartida por instituciones como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
5. *Tecnológicos.* Se utilizó el WhatsApp como principal plataforma de comunicación, también se utilizó el Messenger. El Facebook se utilizó para darle difusión a la página del proyecto, al compartir actividades realizadas por el equipo y temas de cuidado del medio ambiente. Se realizaron investigaciones en diferentes páginas web tratando de que fueran sitios confiables y enfocados en el cuidado del medio ambiente. Archivos digitales con información importante del tema del proyecto. Videos educativos ambientales, principalmente rescatados de canales ambientales de YouTube.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030

Como guía para el diseño del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes ODS:

- *12 Producción y consumo responsables:* Con este proyecto se busca que en la comunidad haya una gestión más eficiente de los residuos que se generan, en este caso derivados del consumo de bebidas azucaradas principalmente, además de que el consumo de estas últimas sea más responsable.
- *13 Acción por el clima:* Principalmente, en el proyecto se busca compartir alternativas que permitan cuidar la naturaleza y el medio ambiente, lo que se traducirá en beneficios para el clima.
- *14 Vida submarina:* Se trata de reducir al máximo los residuos que llegan al estero, los manglares, la playa y el mar que rodea a la comunidad, principalmente porque el Palmarcito es una comunidad que vive de la pesca y cada vez hay menos fauna marina.

Medidas de seguridad sanitaria

Debido a la contingencia a la que actualmente el mundo se enfrenta a causa del COVID-19, para evitar los contagios se siguieron las medidas de seguridad que a continuación se enlistan:

- Se trató de evitar la reunión de más de 10 personas.
- En todas las actividades se fomentó el uso del cubreboca.
- Se insistió en la conservación de la sana distancia.
- Se buscó siempre la utilización de gel antibacterial.
- En las actividades donde se requirió estar de manera presencial, se privilegió el uso de espacios abiertos, tanto de la escuela como de la comunidad.
- Se dio prioridad a la comunicación y realización de actividades mediante el uso de la tecnología, como WhatsApp, Facebook, Messenger o llamadas telefónicas.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Retomando el propósito establecido al inicio del proyecto, se pueden mencionar los siguientes logros obtenidos con su implementación:

Resultado al finalizar el proyecto
1. Se recolectó y vendió más de media tonelada de PET (550.5 kg) en conjunto con la comunidad educativa del Telebachillerato.
2. Se recolectaron más de 5000 tapitas (6,992) que fueron donadas a la fundación de apoyo a niños con cáncer. Posterior a la donación, se recolectaron otras 450 tapitas.
3. Se creó y difundió la página en Facebook para fomentar la conciencia del cuidado del medio ambiente en nuestra comunidad.
4. Se acondicionó la fachada principal del telebachillerato con los recursos obtenidos de la venta del PET. También, se pintó el logo de la escuela, para dar una mayor identidad a la misma.

Además, se logró la donación de **dos trenzas de cabello** para la elaboración de pelucas oncológicas en apoyo a niñas con cáncer.

Cabe hacer mención que este proyecto fue evaluado por el **Programa Somos el Cambio** y catalogado dentro del *Top 20 de los Proyectos destacados con mayor impacto a nivel nacional* en su edición Joven 2021.

Asimismo, es importante mencionar que las actividades realizadas son sostenibles a largo plazo, prueba de ello es que este proyecto se ha estado trabajando desde ciclos escolares anteriores, donde se obtuvieron resultados similares, como el Primer lugar nacional en la Edición Joven, al acondicionar los servicios sanitarios de la escuela.

Otro aspecto relevante es que el proyecto no culminó con la obtención de los resultados anteriores, debido a que actualmente se continúa con la recolección de envases de PET en la comunidad para evitar que dañen los ecosistemas y, por otro lado, para solventar otras necesidades de la escuela con los recursos obtenidos con su venta. También, se sigue con el acopio de tapitas para donarlas a la Fundación Operación Conejo. Además, se continúan implementando acciones y actividades de concientización en los estudiantes y comunidad en general para el cuidado y conservación del medio ambiente.

La metodología propuesta ha sido de mucha utilidad para la puesta en marcha de diversos proyectos en el Telebachillerato Núm. 71 “Francisco Indalecio Madero” en ciclos escolares anteriores, donde también se obtuvo un Primer lugar nacional con el proyecto “Espacio de convivencia”, donde se acondicionó un espacio de usos múltiples en la institución. Además, se han realizado proyectos como:

- Instalación de una biblioteca comunitaria.
- Reforestación del manglar.
- Cuidado y conservación de la tortuga golfina.
- Acondicionamiento de la sala de espera de la Unidad Médica Rural de la comunidad.
- Elaboración de composta.

Es rescatable también mencionar que la puesta en marcha de este tipo de proyectos, en las condiciones sanitarias actuales, permitió que los estudiantes se familiarizaran y usaran diferentes herramientas tecnológicas que en ciclos escolares anteriores no habían explorado, tales como el uso educativo de las redes sociales como Facebook y WhatsApp, o la comunicación sincrónica a través de videollamadas.

Otro aspecto fundamental y positivo que resultó de este proyecto fue que varios estudiantes del grupo de sexto semestre culminaron el curso en línea *Emprende Verde: Emprender con enfoque de derechos, inclusión y sostenibilidad*; impartido por la Fundación Educa México A.C. Este logro podría parecer muy simple, sin embargo, para estos jóvenes fue su primera experiencia educativa en línea y asincrónica, mediante la cual pudieron darse cuenta de las múltiples y variadas posibilidades académicas que la educación virtual les puede ofrecer, principalmente para su vida futura escolar, al ser candidatos a la educación superior.

Por último, como parte de la asignatura de Metodología de la Investigación, se consiguió trabajar los ejes transversales social, ambiental y de salud que el programa de estudios sugiere, lo cual propone una alternativa de solución a una situación actual que aqueja a la comunidad. Los educandos pudieron vincular los contenidos con una problemática real, al tomar conciencia de la importancia de la planificación e investigación para generar alternativas exitosas de solución, desarrollando no solo conocimientos fácticos, sino también habilidades procedimentales y actitudinales.

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA PRÁCTICA DOCENTE

Es bien sabido por los docentes que en cada una de las instituciones educativas en las que nos desempeñamos, existen una infinidad de carencias y necesidades, no solo de manera interna, sino en el contexto mismo en el que las escuelas se establecen. Por lo anterior, la planificación, puesta en marcha y seguimiento de proyectos de intervención socioeducativa como el descrito en este documento, ponen de manifiesto la importancia que tiene la labor de la comunidad educativa para impactar positivamente en sus aspectos sociales, ambientales y hasta económicos.

Particularmente, este proyecto fue el motor para generar diversos resultados positivos tanto en los alumnos como en los docentes del telebachillerato. En el caso de los estudiantes, se observó claramente una mejor actitud para el trabajo colaborativo, al despertar su pensamiento creativo para formular soluciones a diferentes situaciones que se fueron presentando en el transcurso de la implementación del proyecto; también, ejercitaron sus habilidades de redacción y manejo del público, así como su disposición para participar en actividades innovadoras planeadas por el equipo líder, al salirse de su zona de confort y contagiar su iniciativa a otras personas.

Los profesores también cambiamos ciertas actitudes para el trabajo en equipo, ya que logramos aterrizar actividades transversales que sirvieron para que el proyecto tuviera el éxito esperado, al transitar en el camino hacia un cambio de paradigma educativo, en el que somos facilitadores y coordinadores del conocimiento de los discentes.

De igual forma, este proyecto sirvió para sentar las bases de un trabajo conjunto entre diversas instituciones de la comunidad como son los diversos niveles educativos, las autoridades ejidales, la sociedad en general e incluso algunas instituciones religiosas que se motivaron a donar los envases que recolectaban en beneficio del proyecto.

Es relevante mencionar que no es la primera vez que la comunidad educativa del telebachillerato trabaja y pone en marcha proyecto de impacto social en la comunidad, al seguir la misma metodología anteriormente descrita, e impulsar proyectos como una biblioteca comunitaria, rescate de los manglares, cuidado y conservación de la tortuga golfina, remodelación de espacios públicos como la UMR de la comunidad, entre otros.

En la actualidad los paradigmas educativos han cambiado, los estudiantes han evolucionado y son nativos digitales, por lo que los docentes y nuestra forma de trabajo también deben transformarse. Hoy en día, los estudiantes están ávidos por salir del salón de clases y encontrar utilidades prácticas a los conocimientos teóricos que se ven en el aula, por lo que este tipo de proyectos responden a esta necesidad educativa. Al mismo tiempo, a través de estrategias como esta, los docentes podemos poner en práctica un amplio abanico de técnicas que nos ayudarán a potenciar el aprendizaje de los contenidos, no solo teóricos, sino también procedimentales y axiológicos.

Este proyecto tiene muchas áreas de oportunidad, principalmente porque en este ciclo escolar estuvimos, hasta cierto punto, detenidos por la pandemia. Sin embargo, el uso de la tecnología fue de mucha utilidad y en ese aspecto se puede mejorar, al usar otras plataformas o redes sociales para darle mayor difusión al proyecto y tener mejores resultados.

También se puede tener una mayor presencia de la comunidad en general y buscar otras alternativas de uso de los envases de PET. Se planea hacer actividades de reforestación en conjunto con la recolección de envases de PET.

Otro aspecto a mejorar es la comunicación y gestión con otros organismos o instituciones que puedan apoyar las acciones del proyecto, como el ayuntamiento municipal, la CONANP, o incluso el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) en su área ambiental.

En nuestra escuela estamos convencidos de querer seguir participando con proyectos como el que aquí se ha descrito. Estamos seguros de que al poner nuestro granito de arena podemos hacer mucho por nuestro planeta y motivar a más personas y escuelas para que aporten a nuestra causa o sean agentes de cambios positivos en sus comunidades.

REFERENCIAS

ANDER-EGG, E., y Aguilar, M. J. (2005). *Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. Buenos Aires: Lumen Humanitas.

CASTILLO, S., y Cabrerizo, J. (2004). La evaluación educativa en el marco de la educación social. En S. Castillo, & J. Cabrerizo, *Evaluación de programas de Intervención Socioeducativa. Agentes y ámbitos* (págs. 1-66). Pearson.

COLMENARES, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1). <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>

ESCALÓN, E. (2 de julio de 2020). *Botellas desechables, problemas permanentes*. Obtenido de Universidad Veracruzana: https://www.uv.mx/cienciauv/blog/botellas_desechables/

FLORES-FUENTES, G. y Juárez-Ruiz, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, INEGI (2019). *Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, 1990 a 2010*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/poblacion/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (5 de abril de 2019). *Reducir el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad infantil*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/elena/titles/ssbs_childhood_obesity/es/#:~:text=Los%20datos%20de%20que%20se,de%20sobrepeso%20y%20obesidad%20infantil.

Secretaría de Educación Media Superior. Dirección General del Bachillerato-Dirección de Coordinación Académica. (2017). *Metodología de la Investigación*. <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/CFB/1er-semestre/Metodologia-de-la-Investigacion.pdf>

TOURIÑÁN, J. (1996). Análisis conceptual de los procesos educativos formales, no formales e informales. *Teoría de la educación*(8), 55-79.

CONCLUSIONES

El Instituto Estatal de Evaluación e Innovación Educativa (INEVAL), a lo largo de su desarrollo ha venido instaurando y ejerciendo un gran espacio de convivencia académica multidisciplinar en el que confluyen visiones diversas de hacer arte al educar, la invitación a compartir y compartirse al participar en el certamen de **Experiencias Educativas Exitosas** es universal, es para todas y todos.

En este evento significativo, participan educadores comprometidos con la praxis educativa, para lograrlo ocupan la espiral: **Acción, reflexión, acción**, y la triada: **Metodología, innovación, transformación**. Para poder llegar a la sistematización, han recuperado evidencias, escritos de la niñez y la juventud, han gestionado procesos dentro y fuera de la escuela, con apoyo de fundaciones, asociaciones o de la propia formación permanente. Pero lo más importante **“Han querido ser”**, están alcanzando en palabras de Heidegger el famoso **“Dasein”**, **“El estar siendo”** y se han atrevido, arriesgado, a mostrarse y darse, convidarse y convivir en el mundo académico, para luego caminar hacia otros horizontes, conquistar y conquistarse para luego venir a contarnos, los qué y cómo de la pedagogía moderna, emergente y necesaria **para construir proyectos de vida o vidas con sentido de autonomía y de gestión del uno mismo**.

Para lograr esta selección de experiencias exitosas, basados en una convocatoria con criterios académicos, técnicos y sistemáticos, participa el Comité Académico Evaluador, constituido por reconocidos académicos que cuentan con amplia experiencia profesional en el campo de la investigación y la docencia para la formación de profesores.

El INEVAL reconoce y felicita a los autores de los trabajos seleccionados para la presente memoria y hace extensiva la participación a todas y a todos los educadores de la entidad a compartir sus experiencias exitosas, mejorar e innovar sus prácticas educativas, para converger con humildad en esa hermosa tarea del educador que es la de **enseñar a construirse, enseñar a potenciar lo humano**.

Comité Académico Evaluador

Dra. María del Socorro Ovilla Martínez

Asesora en Educación

Dra. María Lucina Trejo Velázquez

Directora de Educación Elemental
Subsecretaría de Educación Federalizada

Mtro. Bissael Pimentel Avendaño

Asesor en Educación

Mtro. José María Jiménez Morales

Docente
Escuela Preparatoria del Estado No. 1

Dr. José Antonio Gómez Roblero

Docente
Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

Realización

Instituto Estatal de Evaluación e Innovación Educativa
Secretaría de Educación del Estado de Chiapas

**Responsable del Proyecto
“Experiencias Educativas Exitosas”**

Saby López Núñez

Coordinador Editorial

José Eliazar Farelo Monjaraz

Diseño de la Memoria

José de Jesús Mátuz García

*El contenido de los documentos académicos que aparecen publicados en esta memoria, es responsabilidad de los autores, cuyos nombres aparecen en los mismos. Imágenes: Archivo e internet.



INSTITUTO ESTATAL DE EVALUACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

www.ineval.chiapas.gob.mx



10.º PONIENTE NORTE NÚM. 650
BARRIO COLÓN C.P. 29037
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

DISTRIBUCIÓN GRATUITA / PROHIBIDA SU VENTA