



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

Unidad 094, Centro, Ciudad de México

**Especialidad en competencias profesionales para la  
práctica pedagógica en la Educación Básica**

Diseño de estrategias didácticas para que los alumnos de  
secundaria logren desarrollar un punto de vista científico.

Que presenta

**Oscar Daniel Lugo Mercado**

Asesor

**Doctor Vicente Paz Ruiz**

Ciudad de México, marzo de 2023

Ciudad de México, 07 de marzo del 2023

LIC. OSCAR DANIEL LUGO MERCADO

PRESENTE

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

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA QUE LOS ALUMNO DE SECUNDARIA LOGREN DESARROLLAR UN PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO."**

**OPCIÓN: TESIS**

A propuesta del asesor, DR. VICENTE PAZ RUIZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional, de la Especialización en Competencias Profesionales para la Práctica Pedagógica en la Educación básica.

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

JURADO	NOMBRE
PRESIDENTE	DRA. SILVIA IVETH MARTINEZ ALVAREZ
SECRETARIA (O)	DR. VICENTE PAZ RUIZ
VOCAL	MTRO. ENRIQUE AGUSTIN REYES GAYTAN

**ATENTAMENTE  
EDUCAR PARA TRANSFORMAR**

**DR. VICENTE PAZ RUIZ  
DIRECTOR DE LA UNIDAD 094 CENTRO**



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094  
CIUDAD DE MÉXICO (CENTRO)

199/807/gv

# ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
CAPÍTULO I. Reflexión docente, contexto y diagnóstico .....	7
Reflexión docente.....	6
Contexto Externo e Interno de la Secundaria.....	11
Contexto Interno.....	15
Diagnóstico .....	26
CAPÍTULO II. Planteamiento del problema.....	31
CAPÍTULO III. Objetivo y Justificación.....	40
CAPÍTULO IV. ESTADO DEL ARTE.....	41
Estrategias Didácticas para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en las Ciencias.....	41
Estrategias Didácticas .....	42
Orientaciones Básicas para el desarrollo de Estrategias Didácticas.....	43
Estrategias Didácticas por Competencias.....	44
Tutoriales para Física Inductoria: Una Experiencia Exitosa de Aprendizaje Activo de la Física.....	44
CAPÍTULO V. MARCO TEÓRICO .....	46
Piaget.....	45
Aprendizaje por Descubrimiento .....	47
Bruner Critica el Empirismo .....	48
Aprendizaje Significativo, Ausubel .....	49
Constructivismo, ¿Que significa? .....	50
Los Aportes de Jean Piaget .....	51
Lev Semionovich Vigotski.....	52
Jerome Seymour Bruner.....	53
David Ausubel, El Aprendizaje: ¿Significativo o Memorístico? .....	53
Enseñanza de las Ciencias en la Escuela.....	54
CONCLUSION .....	57
REFERENCIAS.....	60

## RESUMEN

¿Cómo emplear herramientas digitales para promover el interés de mis alumnos hacia las actividades de aprendizaje que se realizan a distancia?

Con este trabajo se pretende atender diversos problemas por los que los alumnos de secundaria han sido afectados en su aprendizaje significativo, especialmente durante la pandemia por COVID-19. Entre los problemas identificados con el diagnóstico están: falta de acceso a las herramientas digitales por problemas económicos en sus hogares, ruidos y falta de un espacio adecuado para tomar las clases a distancia, dificultades para conectarse a internet y poco apoyo por parte de las familias.

El siguiente proyecto de investigación se está desarrollando en la comunidad de la Escuela Secundaria 280 “Max Shein” identificando las inquietudes científicas de los adolescentes de segundo grado para encausarlos a despertar el interés logrando un punto de vista científico en su vida cotidiana.

Se reconoce que en la actualidad las herramientas digitales son un factor importante para generar un ambiente de aprendizaje de manera virtual y a distancia, por lo anterior se pretende diseñar estrategias didácticas para despertar el interés y curiosidades por aprender e interpretar los contenidos de Ciencias. Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron Kahoot, PowerPoint, documentos Google, formularios (porque solo tienen que contestar y no tienen que estar copiando las preguntas), vídeos de YouTube y Jamboard. Señalaron que dentro de los recursos que les agradaría que se integrarían a las clases son dinámicas son las participaciones, porque consideran que el ciclo escolar pasado no se les escuchaba, usar más el libro de texto de Física, así como páginas con juegos de Física. Las bases para diseñar esta propuesta se basan, por una parte en mi experiencia profesional como docente de nivel Medio Superior, así como en los recursos teóricos con los que me formé en la Maestría en Educación Básica.

Palabras clave. Educación digital; Enseñanza de las ciencias; Estrategias didácticas y Estudiantes de secundaria palabras clave que están en el tesoro del IRESIE.

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrollará en la Escuela Secundaria Número 280 “Max Shein” impartándose con el segundo grado, correspondiente a la asignatura de Ciencias y tecnología 2, Física.

La importancia de este tema radica en el logro de los propósitos de la formación científica básica, cuya finalidad es asumir de manera responsable la labor como profesores atendiendo a diversas necesidades e intereses como educadores de adolescentes; por ello, es indispensable dejar de ser el único evaluador o expositor y laborar como mediadores y guías. Para lo anterior, es recomendable promover en los alumnos la familiarización de los contenidos curriculares de ciencias, con la finalidad de obtener explicaciones sustentables de los fenómenos naturales que se les presenten en su entorno y adquieran una idea clara de los beneficios que obtendrán durante su formación al hacer uso de las distintas herramientas para evaluar su aprendizaje, conocimientos, habilidades y actitudes con la finalidad de acercarlos a construir sus conocimientos mediante la búsqueda de respuestas a sus preguntas y la resolución de situaciones problemáticas que requieren del trabajo colaborativo e involucran conocer y reconocer a los otros para valorar cualquier actividad desempeñadas colectiva e individualmente.

Por estas razones se pretenden seleccionar estrategias didácticas para los alumnos y despertar el interés de explorar el mundo de las ciencias por medio de diversos experimentos que puedan reforzar los conocimientos básicos que los estudiantes poseen.

La estrategia didáctica tiene un carácter formativo y proporciona al docente elementos para los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los alumnos, a su vez, necesitan apreciarla como un proceso continuo de ayuda donde se puedan resaltar los diferentes instrumentos y agentes de la evaluación.

Tomando en cuenta que para desarrollarlas se pueden utilizar diversos instrumentos y recursos que aportan información cualitativa y cuantitativa relevante en relación con los

avances y logros en el aprendizaje de los alumnos, es necesario que como futuro docente se conozcan diversas estrategias, sus ventajas y desventajas, considerando las características y necesidades de los alumnos.

La importancia de este trabajo radica en el logro de los propósitos de la formación científica básica, cuya finalidad es asumir de manera responsable la labor como profesores atendiendo a diversas necesidades e intereses como educadores de adolescentes; por ello, es indispensable dejar de ser el único evaluador o expositor y laborar como mediadores y guías.

Para lo anterior es recomendable promover en los alumnos la familiarización de los contenidos curriculares de ciencias, con la finalidad de obtener explicaciones sustentables de los fenómenos naturales que se les presenten en su entorno y adquieran una idea clara de los beneficios que obtendrán durante su formación al hacer uso de las distintas herramientas para evaluar su aprendizaje, conocimientos, habilidades y actitudes para acercarlos a construir sus conocimientos mediante la búsqueda de respuestas a sus preguntas y la resolución de situaciones problemáticas que requieren del trabajo colaborativo e que involucran conocer y reconocer a los otros para valorar cualquier actividad desempeñada colectiva e individualmente.

# **CAPÍTULO I. REFLEXIÓN DOCENTE, CONTEXTO Y DIAGNOSTICO.**

## **I.I Reflexión Docente**

En este apartado presento mi autobiografía, centrada en mi experiencia docente a lo largo de ocho años como una forma de reflexionar sobre las razones de mi interés por la enseñanza de las ciencias en alumnos de secundaria.

Oscar Daniel Lugo Mercado nació el 09 de mayo de 1988 en la Ciudad de México, actualmente es docente de la Escuela Secundaria 280 “Max Shein” e imparte la materia de Ciencias y Tecnología Física en donde acaba de concluir la Tutoría de nuevo ingreso a la Secretaria de Educación Pública; actualmente sus clases son de manera virtual debido a que en su plantel están remodelando las escaleras, por consecuencia se han retrasado las clases presenciales.

Diariamente se conecta a partir de las 8:00 de la mañana para impartir sus clases con la comunidad de segundo grado, siendo un total de cinco grupos y cada uno de ellos cuenta con 39 alumnos, todos alrededor de los 12 años, provenientes de una clase media cuentan con las herramientas tecnológicas para las sesiones y sus tareas. Lugo tiene gusto por su labor como docente por tal motivo busca actualizar sus conocimientos estudiando y analizando herramientas tecnológicas, por ejemplo aplicaciones como Physics at school, Pet Colorado, videos del Mundo de Beakman, National Geographic etc; para explicar ejercicios numéricos utiliza un pizarrón o videos a través de las apps Tik tok, Socrative y Kahoot. Actualmente está interesado en regresar de manera presencial a su escuela para poder hacer útil el laboratorio, el aula, pizarrón y sus demostraciones experimentales.

Oscar es amante de la música considera que es fundamental para el desarrollo de sus actividades, la sintonía hace mover su cuerpo, lo inspira a realizar sus cosas y al cantar lo hace con alegría, por las noches escucha las noticias ya que es un medio de comunicación para conocer lo que se sucede en el mundo actual, juega fútbol los domingos por la mañana en el parque de Tecámac un área verde amplia y apropiada para todo tipo de deporte va

acompañado de su esposa e hija quien al momento del juego ellas dan un paseo en patines o bicicleta. La pasión por el futbol lo ha vuelto fanático del Club Futbol Cruz Azul ocasionalmente aprovecha para ir al estadio Azteca con su familia y amigos le gusta gritar y disfrutar el partido, salir a comer con su esposa e hija es un pasatiempo que aprovecha para platicar de sus planes en familia, es fan de las películas de Marvel y Ciencia ficción.

El amor por la docencia nace desde segundo de secundaria, Oscar era un chico entregado al estudio en las clases de ciencia le gustaba preguntar a sus profesores el porqué de las cosas y los fenómenos, visitar los laboratorios y museos era algo fascinante recuerda que al maestro de Física normalmente vinculaba los conceptos con la vida diaria y tenía la facilidad de contar chistes relacionados al tema lo cual le despertó el interés por apreciar sus clases, el maestro de Música era genial un tipo de mente abierta y muy social sus clases eran más prácticas que teóricas. La materia de Historia sin duda era la más esperada, el Profesor Héctor tenía el don de contar y narrar los temas de una manera única, siempre con chistes, historias, leyendas, notas sobresalientes, mitos, entre otros, el detalle radica en que actuaban las cosas se metían en papel como si estuviesen viviendo lo que contaban y esto último fue lo necesario para que Oscar se motivara a ser docente.

Su personalidad humana, sincera y sociable son características que lo ayudan en la práctica docente porque el papel que se juega dentro del aula no solo es escribir y enseñar, es moderar, ser el ejemplo, una imagen a seguir donde los alumnos puedan admirar al individuo que los escucha y los comprende.

Egresado de la Escuela Normal Superior de Maestros en el año 2014, mismo año en el que nació su hija Alisson Lugo Plaza se tituló con un Documento Recepcional que lleva por nombre “Estrategias didácticas para la aplicación del Principio de Pascal”. Al finalizar el mismo año concursó en el examen de admisión para plaza en la SEP pero fue rechazado, meses después dieron la oportunidad de un examen extraordinario y tampoco consiguió el éxito, siendo repetidamente el mismo contexto por cinco largos años.

Para el año 2015 una excompañera de la ENMS de la especialidad de Español logra recomendarlo para impartir clases en Educación Media Superior (CONALEP), diariamente se trasladaba al Plantel Atizapán II ubicado en calle del Toril sin número Atizapán de Zaragoza, no era una labor fácil pues el trayecto era de dos horas, comenzó con los Módulos

de Física I y II, semestres después incrementa su carga horaria con el Módulo de Álgebra en primer y segundo semestre ahí fue donde consiguió la Certificación EC0647 actualización requerida en CONALEP para la formación y práctica docente. La certificación antes mencionada es un proceso en cual el educando debe buscar solución a una problemática en la práctica docente, diseñando una secuencia didáctica que demuestre una mejora.

Durante su estancia en CONALEP a finales del año 2015 tiene la oportunidad de trabajar en el Tecnológico Universitario de Atizapán (TUA) escuela particular donde aplicó sus conocimientos para desarrollar las materias de Física y Álgebra en nivel media superior. La actividad laboral se convertía en el inicio de un proceso desgastante la entrada era a las siete de la mañana y la salida a la una de la tarde momento en el que tenía que correr utilizando el transporte público y cruzar al otro lado de Atizapán para llegar a CONALEP, la entrada aquí normalmente era a las tres de la tarde daba un espacio para comer y hablar por teléfono con su esposa, después de la jornada vespertina la salida era a las nueve de la noche para poder llegar a casa a las diez treinta de la noche y poder disfrutar un rato con la familia.

Para el año 2017 tiene la oportunidad de impartir clase en nivel Básica lo cual implica que deje de laborar en el TUA, ya que el trabajar en este nivel representó una mejora económica y nuevas experiencias. Empieza a trabajar en la Secundaria particular que tiene por nombre “Colegio México”, lugar esencial para su desarrollo y formación disciplinaria de la Educación Básica. Ese plantel tenía un Director muy observador y disciplinado con solo mirar podía apreciar el brillo de los zapatos, la vestimenta limpia y proporcionaba a los profesores las herramientas adecuadas, se exigía puntualidad ya que algunos padres de familia tenían que trabajar y pasaban a dejar a sus hijos a las seis y media de la mañana, esto le sirvió bastante a Oscar para trabajar con estos principios. A pesar de las adversidades, está fue una experiencia increíble el conocer maestros, directivos, trabajo en equipo e incluso las situaciones por las que pasaban sus alumnos lo hizo madurar en la profesión.

Para el año 2019 se centraliza en concursar en el examen de oposición de la SEP, preparándose para participar a lado de su hermana quien estaba por titularse, un proceso nada sencillo. Realizó un curso de conocimientos y habilidades, un examen de habilidades y experiencia docente, un anteproyecto de la práctica docente y anexó toda su experiencia laboral, esto se convirtió en uno de los retos más importantes de su carrera, ya que

anteriormente de los cuatro intentos en ninguno apuntalo el éxito. Después de estudiar, de investigar, noches de trabajo en el anteproyecto, cursos, lecturas y al mismo tiempo atender su trabajo, obtuvo uno de los triunfos máximos en su carrera colocándose en el primer lugar con un puntaje del 97%.

Éste paso en su carrera lo orilló a terminar su ciclo en CONALEP y COLEGIO MÉXICO lugar donde se sentía cómodo, pero era ilógico rechazar la oferta laboral que venía en camino.

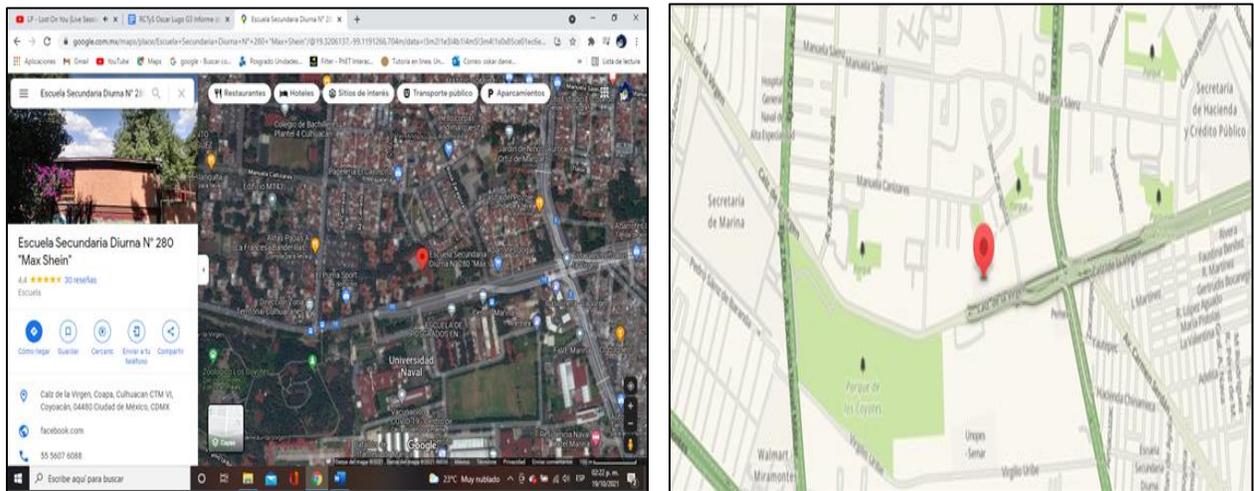
A finales de agosto del año 2019 le piden presentarse en la Benemérita Escuela Nacional de Maestros (BENM) donde se llevó a cabo una ceremonia para la entrega de plazas, la perseverancia, el mérito y sacrificio cobraría su recompensa pues al ser el primer lugar tuvo el privilegio de escoger primero en el escalafón, la decisión fue arribar a la Escuela Secundaria 280 “Max Shein” tiempo completo con 30 horas de servicio frente grupo.

Hoy en día sigue fortaleciendo su práctica docente después de un año caótico y tedioso por la Pandemia COVID-19 tiene el interés por cursar la Maestría en Educación Básica, con el objetivo de buscar una mejora en su práctica.

## I.II Contexto Externo de la Secundaria

La Escuela Secundaria General No. 280, Tiempo Completo sin Ingesta “MAX SHEIN”, está ubicada en Calzada de la Virgen, Culhuacán CTM VI, 04480, Coyoacán, Ciudad de México, entre las calles Rosa María Sequeira y Rosa Zaragoza (Imágenes 1 y 2).

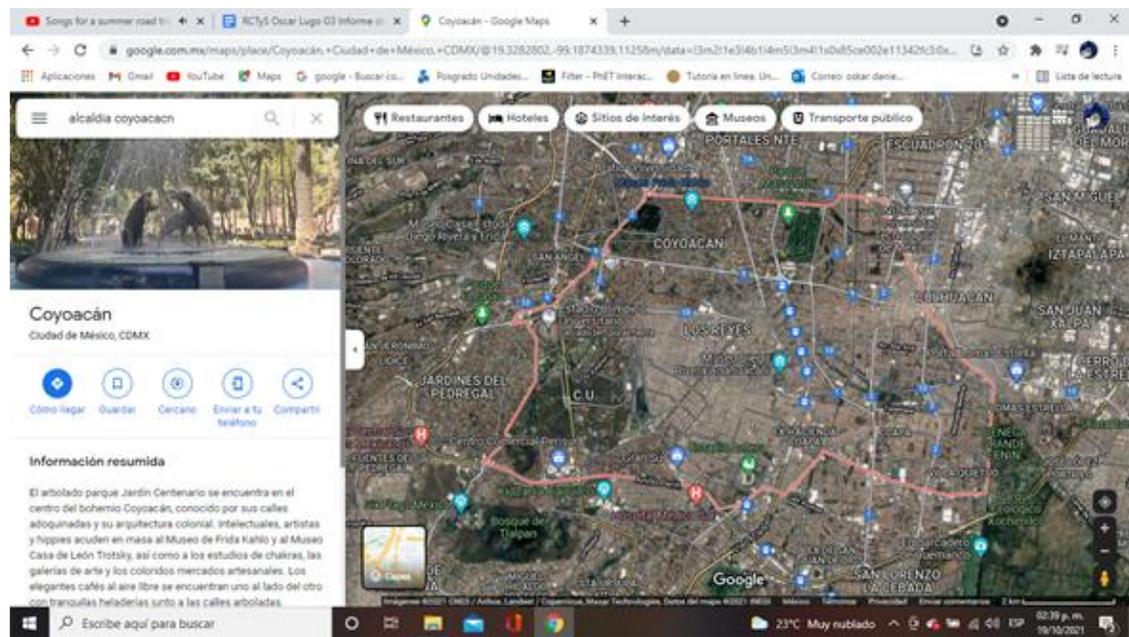
Imágenes 1 y 2. Ubicación de la escuela.



Fuente: Artículo adaptado de Google Maps

La Delegación Coyoacán, que es donde se encuentra nuestra escuela, está ubicada en la región centro-sur de la ciudad. El analfabetismo alcanza al 3% de su población total según datos del censo 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); otro dato educativo relevante para fines de este diagnóstico es el índice de retención de población estudiantil en secundaria que alcanza el 95.5% proporcionado por el INEGI en el mismo año. El clima promedio anual es templado, con rachas de frentes fríos ocasionales, así como ondas cálidas, igualmente ocasionales (Imagen 3).

Imagen 3. Delegación Coyoacán donde se encuentra la escuela, ubicada en la región centro-sur de la ciudad.



Fuente: Artículo adaptado de Google Maps

El ingreso promedio de los habitantes de Coyoacán reportado por el censo 2010 es de \$4132.15. Existe el mercado móvil de Carmen Serdán, famoso por su tamaño y oferta, el cual se instala del otro lado del Eje 3 los días lunes, miércoles y viernes, además de fines de semana. Al ser unidad habitacional, se cuenta de forma limitada con pequeños comercios, aunque a 10 minutos a pie se encuentra una plaza comercial y el mercado. A menos de 10 minutos se encuentra una Tienda-ISSSTE y Wal-Mart Miramontes y Aurrera La Virgen.

Junto a la escuela hay unidades habitacionales, de donde son la mayoría de los alumnos. En la acera de atrás de la escuela se encuentra el Centro de Estudios Superiores Navales, la Escuela Médico Naval, Residencia Naval - Hotel Marina, el Batallón de Infantería de Marina, a cinco minutos de la escuela sobre Calzada de la Virgen se encuentra el Zoológico de los Coyotes, también sobre la calle de Rosa María Sequeira se encuentra el Colegio de

Bachilleres No. 4. Son cinco las primarias que se encuentran en la periferia y que nutren a nuestra población estudiantil. Por el tamaño de la Unidad Habitacional, se encuentran cercanos pequeños 19 parques y gimnasios al aire libre. De acuerdo con la Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial del año 2000, el 97.84% de la población de 0 a 14 años asiste a la escuela.

Al lado de la escuela se encuentra un terreno que bordearon el ciclo escolar pasado (con una barda provisional muy inestable), lo cual no sólo es peligroso para alumnos sino también para el personal que laboramos ahí, debido a que se ha vuelto un pasillo inseguro para la comunidad ya que recientemente se han presentado asaltos, además es antihigiénico porque la gente lo usa para tirar basura.

Se caracteriza por su bajo índice de marginación, pues cuenta con todos los servicios de urbanización, comunicación y transporte necesarios para facilitar la vida de sus habitantes. En cuanto a su funcionamiento familiar, La Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial del año 2000 nos informó que en nuestra zona los hogares son en un 76.70% dirigidos por el papá, mientras que el otro 23.30% son dirigidos por la mamá, además de que la dispersión se dirige en un 80.69% de la población de la zona en los hogares con jefatura masculina, mientras que el 19.31% de la población se encuentra en los hogares con jefatura femenina.

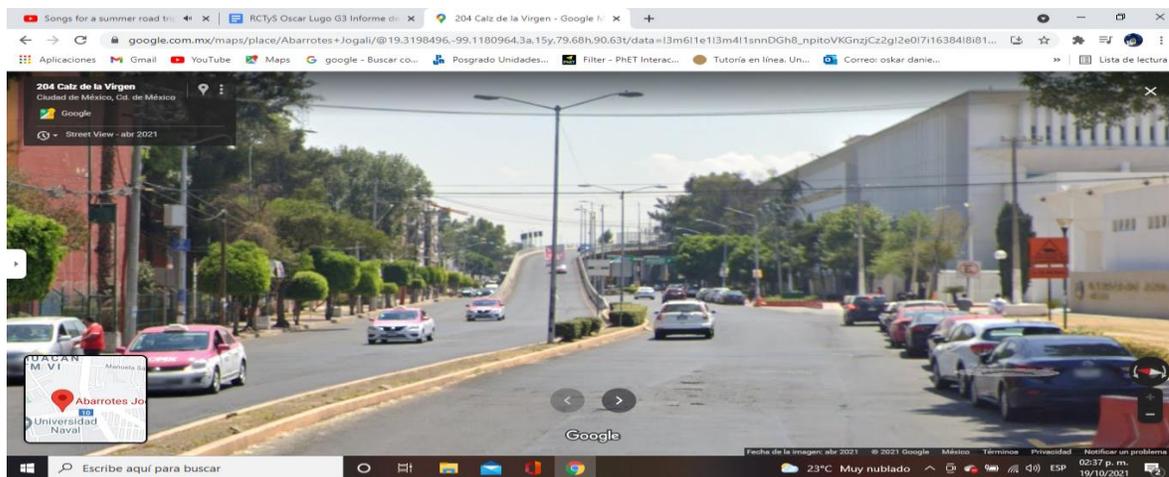
La zona de Culhuacán, donde está enclavada nuestra escuela, se encuentra al Oriente de la Delegación Coyoacán; el entorno de nuestro centro escolar cuenta con todos los servicios de urbanización. Estamos inmersos en la Unidad Habitacional, por lo que en su mayoría nos encontramos rodeados de edificios de departamentos, aunque algunas cuadras son de casas habitación. De acuerdo con datos de la Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial del año 2000, el 40% de las viviendas son casas independientes mientras que el 60% son departamentos en edificio. El total de viviendas en esta Unidad es de 2,487 y ninguna se encuentra en vecindad. Arriba del 90% se distribuyen como sigue: de 2 a 4 dormitorios, con

cocina y sanitario exclusivos, y con 2 a 5 cuartos en total (sin incluir la cocina), con drenaje y agua entubada. En cuanto a bienes domésticos, más del 80% de los hogares cuenta con dispositivos como lavadora, licuadora, televisión, refrigerador, entre otros, aunque en cuanto a automóvil el porcentaje baja a 49.54%. El porcentaje de hogares con computadora baja a 29.08%.

La Coordinación de Planeación del Desarrollo Territorial del año 2000 nos indica que el 67.87% de la población de nuestra Unidad Habitacional es derechohabiente a algún servicio de salud, de los cuales el 55.18% son derechohabientes al IMSS; el 1.63% tiene alguna discapacidad; de la población de 12 años y más que se encuentra casada se cuenta al 44.63%; en lo general, el grado de marginación que rodea al plantel es de Bajo a Muy Bajo.

Las vías de comunicación son importantes como la Calzada de la Virgen y el Eje 3 Oriente, por donde circulan varias líneas de transporte público. En cuanto a la distribución del estado de fuerza de Seguridad Pública Delegacional, el cuadrante de la Secundaria es COY-5, de la que se tienen como puntos conflictivos 20 Secciones diferentes a la nuestra, además de informar que se cuenta con 10 elementos pie tierra. Ofrecen una serie de programas de la Unidad Especial de Prevención del Delito (U.E.P.D.) que con cierta regularidad ofrece cursos a nuestro plantel. La Estación del Heroico Cuerpo de Bomberos comandante Miguel Félix Bravo de la Colonia Carmen Serdán se encuentra a aproximadamente un kilómetro de distancia (Imagen 4).

Imagen 4. Las vías de comunicación son importantes como la Calzada de la Virgen y el Eje 3 Oriente, por donde circulan varias líneas de transporte público.



Fuente: Artículo adaptado de Google Maps

Las redes sociales. Estas son ampliamente utilizadas por los alumnos/as para esparcimiento y otras cosas. En general la escuela se encuentra ubicada en una buena zona, cuenta con los servicios indispensables para brindar el servicio.

### **I.II.I Contexto Interno**

Respecto al nombre de la Secundaria, fue escogido por la comunidad escolar hace 36 años, ya que la escuela no tenía uno asignado, sólo el número.

“Quiero a México, quiero a los mexicanos y me comprometo a seguir trabajando para México y para la humanidad, con todo mi empeño el resto de mi vida.” Max Shein (q.e.p.d.)

Nació en Brooklyn, Nueva York, el 15 de enero de 1907, en el seno de una familia judía de origen polaco que había emigrado a principios de siglo, agobiada por la pobreza y por el exacerbado racismo que se vivía en Polonia. Su padre, Samuel Shein, llegó sin dinero a

Nueva York y empezó a trabajar como vendedor para después de un tiempo, convertirse en mayorista. El compraba pequeños lotes de las fábricas, que luego revendía en tiendas baratas. Desde chico, Don Max trabajó al lado de su padre para ganar algo de dinero y ayudar a la situación familiar, de esta experiencia aprendió a trabajar duro y a ser honesto en las transacciones.

En 1924, a sus 17 años, viajó a México con el fin de vender un lote de peines y adornos para el cabello que se habían quedado en la bodega de su padre. Llegado a Monterrey pudo vender buena parte de su mercancía, siguió su camino por Tampico, San Luis Potosí y finalmente, la Ciudad de México. Con esfuerzo y trabajo se abrió camino en el mercado, conociendo a la gente adecuada, ampliando la clientela y la demanda. Pasaron los años y a finales de los veinte los derechos de importación para productos como peines y peinetas se hicieron prohibitivos. La única manera de salvar el negocio era producir los mismos artículos, así que se arriesgó y abrió su primera fábrica.

Don Max no escapó a la Gran Depresión de los años treinta. Poco a poco fue prosperando. Compró la patente de los peines “Pirámide”, fabricó muñecas, alfileres de seguridad, pasadores, juguetes de lámina, entre otros productos. Fue con duro trabajo que logró recuperarse y cuando la Segunda Guerra Mundial estalló, él ya era un industrial exitoso. Entre las claves de éxito de Don Max se encontraba el ingenio de haberse rodeado de un grupo de trabajo eficiente, productivo y leal. Conoció a su esposa, María Amparo Viderique Coya, cuñada del entonces presidente, Abelardo Rodríguez, en 1933. Se casaron en el Castillo de Chapultepec el 25 de octubre de 1934.

Es importante señalar que los datos obtenidos a partir de la Ruta de Mejora de la Escuela Secundaria General No. 280 Max Shein, Orientación Educativa, Trabajo Social, Subdirección Académica y la Subdirección de Gestión, fueron otorgados por medio de entrevistas a las autoridades del plantel, además de la revisión de documentos y formatos que obran en el archivo de cada área, que fueron recolectados por el Subdirector Académico, Maestro Marco Antonio Ramírez González.

Cuenta con una población a la fecha de 547 alumnos/as distribuidos/as en quince grupos, cinco por grado (en total: tres grados), en segundo grado se cuenta con 189 alumnos. El horario de servicio es de lunes a viernes de 7:30 horas a 15:30 horas. y se cuenta con dos recesos; los primeros siete módulos son de 50 minutos mientras que los últimos dos son de cuarenta y cinco minutos.

La Escuela forma parte de las escuelas beneficiadas por la Fundación Únete, por lo que cada dos o tres años recibe una donación de equipo de cómputo, la que es por lo general de 5 a 7 equipos. La mayor donación fue aproximadamente en el año 2010 con 13 computadoras portátiles.

Hay quince aulas de 30m<sup>2</sup>; la distribución del plantel queda como a continuación se señala:

- Edificio administrativo: (una planta) Oficinas de control escolar, dos sanitarios para profesores, contraloría, médico escolar, Subdirección Académica, Subdirección de Gestión, Dirección.
- Edificio Norte: (dos plantas) diez aulas para grupos, cinco por planta y un sanitario por planta (planta baja sanitarios para hombres y planta alta sanitarios para mujeres) escaleras regulares y escaleras de emergencias. Cuenta con cuatro tinacos.

Imagen 5. Edificio administrativo (a la derecha) y Edificio Norte (a la izquierda).



Fuente: Artículo adaptado de Google Maps por Andrea Zednsnreh Seyer, 2021.

- Edificio Central: (dos plantas) Cinco aulas para grupos en planta alta y sanitarios para mujeres; en planta baja: sanitarios para hombres, aula de Medios (Tecnología de Informática), aula Audiovisual, aula de Lectura y aula de Red escolar. Escaleras y escaleras de emergencia; cuatro tinacos (y algunos no tienen tapa).
- Edificio oriente: (una planta) Aula de usos múltiples y danza, oficina de Educación Inclusiva UDEEI, dos bodegas de recursos materiales y tres aulas de Tecnologías (Diseño de circuitos eléctricos, Electrónica y sistemas de control, Confección del vestido e industria textil). Cabe remarcar que este edificio no se está utilizando por el momento debido a que es utilizado como bodega, por lo cual se están usando otros espacios de manera provisional.
- Edificio Sur: (dos plantas) en la planta alta se encuentra la sala de maestros, biblioteca, aula de Diseño Arquitectónico, sanitarios de maestras y el aula de Artes Plásticas; en la planta baja se encuentra el laboratorio de ciencias, el laboratorio de física, la bodega de educación física, el establecimiento de consumo y el aula de Ofimática.
- En el patio cívico se encuentra un área verde habilitada con bancos de cemento llamada “aula ecológica” para uso de todas las asignaturas (Imagen 6), aunque el aula ecológica tiene una variedad de plantas y árboles, que sin embargo muy pocos de ellos tienen cédula de identificación y no se aprovechan para impartir contenidos de las asignaturas.

Imagen 6. Aula ecológica.



Fuente: elaboración propia.

Respecto a recursos para el aprendizaje, se cuenta con dos aulas con equipo de cómputo (una con 42 y la otra con 30) con conexión a internet. La red escolar tiene herramienta para reparación de equipo de cómputo y para mantenimiento, aunque alrededor de 18 computadoras no funcionan.

Se cuenta con dos patios y un aula ecológica para actividades al aire libre, existe una gran cantidad de material didáctico para matemáticas, juegos de mesa como ajedrez, dominó etc. Se cuenta con tapetes de foamy para sentarse a leer o alguna otra actividad. También hay una reserva de material de papelería como marcadores, borradores para pizarrón y pliegos de diferentes tipos de papel (Es un trámite burocrático con el contralor para conseguir el material de papelería para el uso diario). Asimismo, una gran reserva de material escolar en video en formato VHS y de software educativo, así como de enciclopedias.

Por el momento no contamos con biblioteca escolar porque no hay espacio suficiente para que los alumnos asistan a consultar el acervo de más de 3000 volúmenes, sólo se utiliza el aula de lectura que tiene su propio acervo de libros y revistas, el ciclo escolar pasado se comenzó con un acervo de biblioteca digital con libros y materiales didácticos. Existe una antena de Internet de señal abierta de México Conectado. Se cuentan con dos proyectores, tres grabadoras, una casetera convertidora de cintas VHS a DVD, cámara fotográfica Lumix y un megáfono. Las quince aulas para los grupos tienen televisión y videocasetera (Sólo una videocasetera de las quince instaladas en las aulas de grupo funciona y las televisiones son de modelo con cinescopio), además de un estante abierto para materiales y trabajos; además de uno cerrado para los libros de texto de los alumnos. Hay demasiados activos fijos que se encuentran dados de baja y que se conservan en las bodegas de materiales, quitando más de la mitad del espacio en ambos casos.

## Contexto Interno Grupal

Grupo 2° A. Está conformado por 39 alumnos, de los cuales veintiuno son mujeres y dieciocho son hombres. De acuerdo con los datos obtenidos en el formulario sobre el contexto del alumno, 35 de ellos mencionaron tener internet propio en casa y el resto mencionó que se los prestaban. Mencionaron que el dispositivo que suelen utilizar para hacer sus actividades escolares a distancia es la computadora o laptop, contestaron 23 alumnos, mientras que 15 de ellos utilizan un celular inteligente.

Veintiuno alumnos contestaron que durante el ciclo escolar pasado no tuvieron ningún problema que los afectará en las actividades escolares a distancia, doce dijeron que les afectan los ruidos y distractores externos, cuatro alumnos no contaban con un espacio privado para tomar sus clases y dos alumnos dijeron que los afectaron los ruidos y distractores internos. Manifestaron que en las clases a distancia del ciclo escolar pasado no les agrado el no poder conocer a todos sus compañeros debido a que varios no podían prender sus cámaras, además otro de los problemas fue que varias veces se sintieron solos porque algunas de sus preguntas no eran contestadas. Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron Jamboard, PowerPoint, documentos Google, formularios (porque solo tienen que contestar y no tienen que estar copiando las preguntas), vídeos de YouTube y el buscador de Google, ya que si no sabían algo podían buscarlo en el momento y poder participar en las clases.

Señalaron que dentro de los recursos que les agradaría que se integrarían a las clases son dinámicas para el desarrollo del cálculo mental (pues dicen ser muy malos para hacer operaciones y cálculos sin lápiz y papel), emplear Quizz, videos para apoyar los temas, usar más el libro de texto de Física y que se les enseñe a usar el Jamboard. Indicaron dieciocho alumnos que nadie les ayuda a realizar sus actividades escolares, nueve dijeron que su mamá es quién les ayuda, a ocho alumnos les ayudan ambos padres, a tres alumnos les explica algún otro familiar y un alumno lo ayuda su papá. En cuanto al tiempo que dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, diecisiete alumnos contestaron que emplean dos

horas, diez alumnos le dedican 1 hora, cinco alumnos 4 horas, cuatro alumnos dedican más de 3 horas y cuatro alumnos menos de una hora.

Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela la mayoría, dieciocho alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras diez alumnos realizan practican actividad física como natación, básquetbol, fútbol americano, voleibol, patinaje y ejercicio en el gimnasio. Seis alumnos ayudan con las labores de casa después de la escuela y cuatro descansan o 26 duermen. Los sitios en internet y redes sociales que más se visitan de acuerdo con la frecuencia en la que fueron mencionados son YouTube, TikTok, WhatsApp, Facebook, Netflix, Instagram, Twitter y Cuevana. Los miembros que conforman su familia nuclear de diecinueve alumnos son mamá, papá y hermanos, tres alumnos tienen un hogar monoparental en el cual viven con su mamá, nueve alumnos viven con mamá o papá, abuelos, y hermanos, siete alumnos viven con ambos padres, sus abuelos o algún otro familiar y hermanos y un alumno vive con sus abuelos, tíos y sus primos (menciona en la casa son 19 personas).

Diecinueve alumnos tienen un hermano o hermana, nueve alumnos tienen dos hermanos, seis alumnos tienen tres hermanos, tres alumnos son hijos únicos y un alumno tenía un hermano, pero desafortunadamente murió hace un mes. Respecto al oficio o profesión de sus padres o tutores contestaron la mayoría son empleados particulares (optometrista, doctora, agente de viajes, decorador de interiores, cajero, ejecutivo de ventas, fotógrafo, dentista, camarera, ingeniero, etc.), otros se dedican a la educación son subdirectores y profesores en otras escuelas, otros son empleados de gobierno en alguna de las delegaciones de la CDMX, dos son militares y seis son amas de casa.

La generalidad de los alumnos, veintiséis, externaron que frecuentemente platican con sus padres o tutores más de dos horas diariamente, once mencionaron que algunas veces platican con sus padres o tutores aproximadamente entre una hora y dos horas, aunque algunos dijeron que hablan con ellos menos de una hora debido a la carga de trabajo que suelen tener sus

padres o tutores y dos indicaron que no platican con ellos. Algunos temas de los que continuamente hablan son sobre cómo estuvo su día, qué hicieron en la escuela, los vídeos de internet o de alguna red social, deportes, planes, amigos y/o sus emociones.

Grupo 2° B. Está conformado por 38 alumnos, de los cuales veinte son mujeres y dieciocho son hombres. De acuerdo con los datos obtenidos en el formulario sobre el contexto del alumno, 35 de ellos mencionaron tener internet propio en casa y el resto mencionó que se los prestaban. Mencionaron que el dispositivo que suelen utilizar para hacer sus actividades escolares a distancia es la computadora o laptop, contestaron veintitrés alumnos, mientras que diez de ellos utilizan un celular inteligente y cinco utilizan tableta. Dos alumnos contestaron que durante el ciclo escolar pasado no tuvieron ningún problema que los afectará en las actividades escolares a distancia, diecinueve dijeron que les afectan los ruidos y distractores externos, tres alumnos no contaban con un espacio privado para tomar sus clases, ocho alumnos dijeron 27 que los afectaron los ruidos y distractores internos, cuatro los distrajo el realizar labores domésticas durante las clases y dos el tener que compartir el equipo con alguien más. Manifestaron que en las clases a distancia del ciclo escolar pasado no les agradó fue que se dieran explicaciones muy rápidas, el no poder conocer a todos sus compañeros debido a que varios no podían prender sus cámaras, además otro de los problemas fue que varias veces se sintieron solos porque algunas de sus preguntas no eran contestadas.

Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron Kahoot, PowerPoint, documentos Google, formularios (porque solo tienen que contestar y no tienen que estar copiando las preguntas) y vídeos de YouTube. Señalaron que dentro de los recursos que les agrada que se integran a las clases son dinámicas son las participaciones, porque consideran que el ciclo escolar pasado no se les escuchaba, emplear Quizz, videos para apoyar los temas, usar más el libro de texto de Física y páginas con juegos de Matemáticas (operaciones básicas). Indicaron quince alumnos que nadie les ayuda a realizar sus actividades escolares, diez dijeron que su mamá es quién les ayuda, a ocho alumnos les ayudan ambos padres y a cinco alumnos les explica algún otro familiar.

En cuanto al tiempo que dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, cuatro alumnos indicaron que emplean tres horas, ocho alumnos contestaron que emplean dos horas, dieciocho alumnos le dedican 1 hora, tres alumnos dedican más de 3 horas y cinco alumnos menos de una hora. Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela dieciséis alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras diez alumnos realizan practica actividad física dentro de casa. Cinco alumnos ayudan con las labores de casa después de la escuela y siete descansan o duermen.

Los sitios en internet y redes sociales que más se visitan de acuerdo con la frecuencia en la que fueron mencionados son YouTube, TikTok, WhatsApp, Facebook, Netflix e Instagram. Los miembros que conforman su familia nuclear de veintidós alumnos son mamá, papá y hermanos, tres alumnos tienen un hogar monoparental en el cual viven con su mamá y un hermano, seis alumnos viven con mamá o papá, abuelos, y hermanos, seis alumnos viven con ambos padres, sus abuelos o algún otro familiar y hermanos y un alumno vive con sus abuelos, tíos y sus primos. Dieciocho alumnos tienen un hermano o hermana, diez alumnos tienen dos hermanos, un alumno tiene tres hermanos, ya que cuenta que hasta hace un par de meses eran cuatro hermanos, pero lamentablemente uno falleció, seis alumnos son hijos únicos y tres alumnos tienen cuatro hermanos.

La generalidad de los alumnos, veintiuno, externaron que frecuentemente platican con sus padres o tutores más de dos horas diariamente, trece mencionaron que algunas veces platican con sus padres o tutores aproximadamente entre una hora y dos horas, aunque algunos dijeron que hablan con ellos menos de una hora debido a la carga de trabajo que suelen tener sus padres o tutores y dos indicaron que no platican con ellos. Algunos temas de los que continuamente hablan son sobre cómo estuvo su día, qué hicieron en la escuela, su familia, seguridad, deportes, planes, amigos y/o sus emociones.

Grupo 2º C. Está conformado por 39 alumnos, de los cuales veintiuno son mujeres y dieciocho son hombres. De acuerdo con los datos obtenidos en el formulario sobre el contexto del alumno, 38 de ellos mencionaron tener internet propio en casa y uno mencionó que se lo prestan. Mencionaron que el dispositivo que suelen utilizar para hacer sus actividades escolares a distancia es la computadora o laptop, contestaron 21 alumnos, mientras que 15 de ellos utilizan un celular inteligente y ocho utilizan una tableta. Dieciocho alumnos contestaron que durante el ciclo escolar pasado no tuvieron ningún problema que los afectará en las actividades escolares a distancia, trece dijeron que les afectan los ruidos y distractores externos, cuatro alumnos no contaban con un espacio privado para tomar sus clases y cuatro alumnos dijeron que los afectaron los ruidos y distractores internos.

Manifestaron que en las clases a distancia del ciclo escolar pasado no les agrado el no poder conocer a todos sus compañeros debido a que varios no podían prender sus cámaras y el que la conexión de internet fuera inestable, además otro de los problemas fue no supieron dosificar su tiempo, lo cual hizo que las actividades de las distintas asignaturas se fueran acumulando.

Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron PowerPoint, vídeos de YouTube y kahoot. Señalaron que dentro de los recursos que les agradaría que se integrarán a las clases son la pizarra virtual, emplear Quizz, videos para apoyar los temas y usar más el libro de texto de Física. Indicaron diecinueve alumnos que nadie les ayuda a realizar sus actividades escolares, ocho dijeron que su mamá es quién les ayuda, a cinco alumnos les ayudan ambos padres, a cinco alumnos les explica algún otro familiar y a dos alumnos les ayuda su papá.

En cuanto al tiempo que le dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, diecisiete alumnos contestaron que emplean dos horas, diez alumnos le dedican 1 hora, cuatro alumnos más de tres horas, cuatro alumnos dedican más de 3 horas y cuatro alumnos menos de una hora. Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela

la mayoría, quince alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras ocho alumnos realizan práctica actividad física como taekwondo, natación y ejercicio en el gimnasio. Ocho alumnos ayudan con las labores de casa después de la escuela, cinco acostumban a leer y cuatro descansan o duermen.

Los sitios en internet y redes sociales que más se visitan de acuerdo con la frecuencia en la que fueron mencionados son YouTube, TikTok, WhatsApp, Facebook, Netflix, HBO Max, Kwai y Freefire. Los miembros que conforman su familia nuclear de dieciocho alumnos son mamá, papá y hermanos, siete alumnos tienen un hogar monoparental en el cual viven con su mamá y hermanos, seis alumnos viven con mamá o papá, abuelos, y hermanos, ocho alumnos viven con ambos padres, sus abuelos o algún otro familiar y hermanos. Diecisiete alumnos tienen un hermano o hermana, trece alumnos tienen dos hermanos, cuatro alumnos tienen tres hermanos, cuatro alumnos son hijos únicos y un alumno tiene cuatro hermanos.

El grupo 2° D. Está conformado por 39 alumnos, de los cuales 22 son mujeres y 17 son hombres. En el grupo tenemos a la alumna con dificultad en el funcionamiento lingüístico, dificultad en la adaptación del espacio geográfico y dificultad en la técnica de la escritura, otra alumna presenta un trastorno mixto del aprendizaje escolar por lo que es muy importante para no agravar su condición, tenerle paciencia y no hablarle de forma en que se sienta agredida y otro alumno el cual emite un trastorno por déficit de atención con hiperactividad, así como trastorno Oposicionista desafiante, se recomienda atender las sugerencias de UDEEI.

De acuerdo con el diagnóstico el 90% de los alumnos cuenta con las herramientas tecnológicas adecuadas para tomar sus clases, el 7% de los alumnos solo con micrófono y el 3% no tiene cámara y micrófono. Manifestaron que en las clases a distancia del ciclo escolar pasado no les agrado el no poder conocer a todos sus compañeros debido a que varios no podían prender sus cámaras, además otro de los problemas fue que varias veces se sintieron solos porque algunas de sus preguntas no eran contestadas. Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron Jamboard, PowerPoint, documentos Google, formularios (porque solo tienen que contestar y no tienen que estar copiando las preguntas), videos de YouTube y el buscador de Google, ya que si no sabían algo podían

buscarlo en el momento y poder participar en las clases. Señalaron que dentro de los recursos que les agrada que se integran a las clases son dinámicas para el desarrollo del cálculo mental (pues dicen ser muy malos para hacer operaciones y cálculos sin lápiz y papel), emplear Quizz, videos para apoyar los temas, usar más el libro de texto de Física y que se les enseñe a usar el Jamboard.

El grupo 2° E. Está conformado por 38 alumnos, de los cuales 22 son mujeres y 16 son hombres. En el grupo tenemos al alumno con Trastorno Opositor Desafiante y aprendizaje mixto, por otro lado, se recomienda atender las sugerencias de UDEEI. Es uno de los grupos que le gusta trabajar en equipo, es disciplinado y muestra interés por las herramientas tecnológicas.

En cuanto al tiempo que dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, cuatro alumnos indicaron que emplean tres horas, ocho alumnos contestaron que emplean dos horas, dieciocho alumnos le dedican 1 hora, tres alumnos dedican más de 3 horas y cinco alumnos menos de una hora. Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela dieciséis alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras diez alumnos realizan practica actividad física dentro de casa.

Los sitios en internet y redes sociales que más se visitan de acuerdo con la frecuencia en la que fueron mencionados son YouTube, TikTok, Twitch, WhatsApp, Facebook, Netflix e Instagram. Los miembros que conforman su familia nuclear de veintidós alumnos son mamá, papá y hermanos, tres alumnos tienen un hogar monoparental en el cual viven con su mamá y un hermano, seis alumnos viven con mamá o papá, abuelos, y hermanos, seis alumnos viven con ambos padres, sus abuelos o algún otro familiar y hermanos y un alumno vive con sus abuelos, tíos y sus primos.

## **I.II DIAGNOSTICO. INTERVENCIÓN: DESARROLLO DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

El siguiente trabajo de intervención se desarrolló en la escuela Secundaria 280 “Max Shein” tiempo completo sin ingesta, en donde aún nos encontramos de manera virtual debido a que la escuela se encuentra con arreglos de infraestructura y equipo de trabajo.

Se abordó una intervención didáctica con los alumnos de segundo año, de acuerdo al diagnóstico del grupo y el tema propuesto, se pretende la implementación de una estrategia didáctica que permita evaluar los alcances de la misma en cuanto a los aprendizajes, para ello, se realizó un diagnóstico de grupo donde se recabaron los siguientes datos. El grupo 2° B está conformado por 38 alumnos, de los cuales veinte son mujeres y dieciocho son hombres. De acuerdo con los datos obtenidos en el formulario sobre el contexto del alumno, 35 de ellos mencionaron tener internet propio en casa y el resto mencionó que se los prestaban. Mencionaron que el dispositivo que suelen utilizar para hacer sus actividades escolares a distancia es la computadora o laptop, contestaron veintitrés alumnos, mientras que diez de ellos utilizan un celular inteligente y cinco utilizan tableta. Dos alumnos contestaron que durante el ciclo escolar pasado no tuvieron ningún problema que los afectará en las actividades escolares a distancia, diecinueve dijeron que les afectan los ruidos y distractores externos, tres alumnos no contaban con un espacio privado para tomar sus clases, ocho alumnos dijeron 27 que los afectaron los ruidos y distractores internos, cuatro los distrajo el realizar labores domésticas durante las clases y dos el tener que compartir el equipo con alguien más. Manifestaron que en las clases a distancia del ciclo escolar pasado no les agradó fue que se dieran explicaciones muy rápidas, el no poder conocer a todos sus compañeros debido a que varios no podían prender sus cámaras, además otro de los problemas fue que varias veces se sintieron solos porque algunas de sus preguntas no eran contestadas.

Dentro de los recursos digitales que más les gustaron el ciclo escolar pasado fueron Kahoot, PowerPoint, documentos Google, formularios (porque solo tienen que contestar y no tienen que estar copiando las preguntas) y vídeos de YouTube. Señalaron que dentro de los recursos que les agradaría que se integrarán a las clases son dinámicas son las participaciones, porque

consideran que el ciclo escolar pasado no se les escuchaba, emplear Quizz, videos para apoyar los temas, usar más el libro de texto de Física y páginas con juegos de Matemáticas (operaciones básicas). Indicaron quince alumnos que nadie les ayuda a realizar sus actividades escolares, diez dijeron que su mamá es quién les ayuda, a ocho alumnos les ayudan ambos padres y a cinco alumnos les explica algún otro familiar.

En cuanto al tiempo que dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, cuatro alumnos indicaron que emplean tres horas, ocho alumnos contestaron que emplean dos horas, dieciocho alumnos le dedican 1 hora, tres alumnos dedican más de 3 horas y cinco alumnos menos de una hora. Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela dieciséis alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras diez alumnos realizan practica actividad física dentro de casa. Cinco alumnos ayudan con las labores de casa después de la escuela y siete descansan o duermen.

Los sitios en internet y redes sociales que más se visitan de acuerdo con la frecuencia en la que fueron mencionados son YouTube, TikTok, WhatsApp, Facebook, Netflix e Instagram. Los miembros que conforman su familia nuclear de veintidós alumnos son mamá, papá y hermanos, tres alumnos tienen un hogar monoparental en el cual viven con su mamá y un hermano, seis alumnos viven con mamá o papá, abuelos, y hermanos, seis alumnos viven con ambos padres, sus abuelos o algún otro familiar y hermanos y un alumno vive con sus abuelos, tíos y sus primos. Dieciocho alumnos tienen un hermano o hermana, diez alumnos tienen dos hermanos, un alumno tiene tres hermanos, ya que cuenta que hasta hace un par de meses eran cuatro hermanos, pero lamentablemente uno falleció, seis alumnos son hijos únicos y tres alumnos tienen cuatro hermanos.

La generalidad de los alumnos, veintiuno, externaron que frecuentemente platican con sus padres o tutores más de dos horas diariamente, trece mencionaron que algunas veces platican con sus padres o tutores aproximadamente entre una hora y dos horas, aunque algunos dijeron que hablan con ellos menos de una hora debido a la carga de trabajo que suelen tener sus padres o tutores y dos indicaron que no platican con ellos. Algunos temas de los que

continuamente hablan sobre cómo estuvo su día, qué hicieron en la escuela, su familia, seguridad, deportes, planes, amigos y/o sus emociones.

Durante las sesiones se ha detectado que algunos alumnos carecen de internet, ya sea porque falla la señal o se terminan los datos, al momento de la clase realizan actividades que no corresponden a las de la clase, por ejemplo: salía a las tortillas, me mandaron con mi abuela, están arreglando algo y hay mucho ruido, se trabó mi micrófono, entre otros casos.

Una de las adecuaciones es diseñar problemas numéricos que le permitan desarrollar el razonamiento matemático utilizando operaciones básicas, actividades como una sopa de letras, crucigramas, ver una película o video relacionado con el tema, elaborar un mapa mental donde pueda expresar su idea con imágenes, lecturas cortas que le permitan analizar y responder. Estas adecuaciones se pueden abordar con el apoyo de la trabajadora social del plantel la cual tiene la facilidad de llamar a casa y poner al corriente de la información al tutor del alumno, también se trabaja con el departamento de UDEEI donde es una práctica personalizada y directa si el alumno la requiere y por último el departamento de Orientación quienes son los encargados de generar un vínculo de comunicación entre el tutor, alumno y docente.

Un factor importante es el trabajo del tutor de grupo quien se encarga de recabar las evidencias que los alumnos no alcanzan a elaborar y da solución a las mismas. Son muchas las alternativas que se pueden efectuar para que los alumnos comprendan los aprendizajes esperados.

Dentro de la clase y para contrarrestar la problemática que se ha manifestado se pretende generar actividades donde se planteen preguntas detonadoras de su vida cotidiana que despierten el interés de los temas de ciencia.

De acuerdo a estas problemáticas que se presentan de manera frecuente podemos analizar el rezago en los aprendizajes esperados. De lo anterior se plantean las siguientes interrogantes ¿Cómo puedo hacer que mis alumnos puedan desarrollar las actividades que se plantean a distancia? y ¿Cómo emplear herramientas digitales para promover el interés de mis alumnos hacia las actividades de aprendizaje que se realizan a distancia?, preguntas que en las Ciencias aparece frecuentemente ya que la mayoría de los alumnos tiene una idea que

expresa lo difícil que es comprender fórmulas matemáticas o leyes, pero; un factor importante radica en la planeación didáctica que se elabora tomando en cuenta las circunstancias probables que se tienen y que de ellas se plantea una adecuación la cual le permita a los alumnos alcanzar los aprendizajes y con ello evitar el rezago educativo.

## **CAPÍTULO II. Planteamiento del problema**

En la siguiente descripción se omiten los nombres de la Escuela y personas para salvaguardar su identidad, con el grupo trabajo una hora diario con duración de cuarenta y cinco minutos.

La clase virtual la desarrolle en la Escuela Secundaria de tiempo completo sin ingesta como titular de la asignatura en el grupo de 2° B en la materia de ciencias II Física. Comencé elaborando un diagnóstico a principios del ciclo escolar para conocer a cada uno de mis alumnos del grupo antes mencionado con el objetivo de conocer con que herramientas tecnológicas cuentan, si tienen acceso a internet, con quien viven en casa, cuantos hermanos tienen, que realizan en sus tiempos libres y a que se dedican sus papás.

Al comienzo del ciclo escolar y con un cuestionario de manera virtual e individual se logró identificar las fortalezas y oportunidades con las que se pueden trabajar en el grupo; así como las debilidades y amenazas teniendo como resultados los siguiente.

El grupo de 2°B, está conformado por 38 alumnos, de los cuales veinte son mujeres y dieciocho son hombres. De acuerdo con los datos obtenidos en el formulario sobre el contexto del alumno, 35 de ellos mencionaron tener internet propio en casa y el resto mencionó que se los prestaban.

Mencionaron que el dispositivo que suelen utilizar para hacer sus actividades escolares a distancia es la computadora o laptop, contestaron veintitrés alumnos, mientras que diez de ellos utilizan un celular inteligente y cinco utilizan tableta. Dos alumnos contestaron que durante el ciclo escolar pasado no tuvieron ningún problema que los afectara en las actividades escolares a distancia, diecinueve dijeron que les afectaron los ruidos y distractores externos, tres alumnos no contaban con un espacio privado para tomar sus clases, ocho alumnos dijeron que los afectaron los ruidos y distractores internos, cuatro los distrajo el realizar labores domésticas durante las clases y dos el tener que compartir el equipo con alguien más.

En cuanto al tiempo que le dedican diariamente a realizar actividades después de la escuela, cuatro alumnos indicaron que emplean tres horas, ocho alumnos contestaron que emplean

dos horas, dieciocho alumnos le dedican 1 hora, tres alumnos dedican más 3 horas y cinco alumnos menos de una hora. Cuando terminan las actividades que les hayan quedado pendientes de la escuela dieciséis alumnos, suelen jugar algún videojuego, distraerse con el celular y ver la televisión, mientras diez alumnos realizan practica actividad física dentro de casa. Cinco alumnos ayudan con las labores de casa después de la escuela y siete descansan o duermen. Dieciocho alumnos tienes un hermano o hermana, diez alumnos tienes dos hermanos, un alumno tienen tres hermanos, ya que cuenta que hasta hace un par de meses eran cuatro hermanos, pero lamentablemente uno falleció, seis alumnos son hijos únicos y tres alumnos tiene cuatro hermanos. Respecto al oficio o profesión de sus padres o tutores contestaron la mayoría son empleados particulares (diseñador gráfico, contador, doctora, agente de viajes, decorador de interiores, cajero, ejecutivo de ventas, 28 fotógrafo, dentista, camarera, ingeniero, etc.), otros se decidan a la educación son subdirectores y profesores en otras escuelas, otros son empleados de gobierno, trabajando en el IMSS como enfermeros, tres son militares y ocho son amas de casa.

Como un ejemplo, trabaje está clase virtual que corresponde al primer trimestre del Tema 1: Fuerzas, ¿Cómo interaccionan las cosas?, se precisa en las Leyes de Newton y el Aprendizaje esperado es “Describirás, representarás y experimentarás la fuerza como la interacción entre objetos y reconocerás distintos tipos de fuerza” (Flores, 2019, p.16)

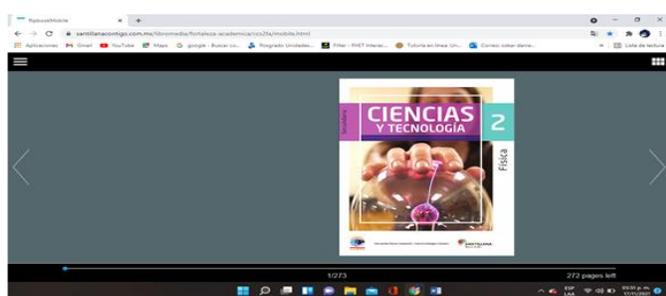
El Plan de Estudios para la Educación Secundaria 2011 que se plantea para la asignatura de Física, está orientado a que los alumnos fortalezcan habilidades, valores, actitudes y conceptos básicos que les permitan:

Adquirir una visión integral del conocimiento físico y su interacción con la tecnología, que les permita aplicarlo a situaciones que se presentan en diferentes contextos relacionados con la ciencia y su entorno cotidiano. Desarrollar una visión de la física que les permita ubicar la construcción del conocimiento científico como proceso cultural. Ello implica avanzar en la comprensión de que los conceptos que estudian son el resultado de un proceso histórico, cultural y social en el que las ideas y las teorías se han transformado la educación, cambio que responde a la necesidad constante de explicaciones cada vez más detalladas y precisas. (Planes y Programas de estudios 2011).

De acuerdo con lo anterior para el desarrollo del tema Las Leyes de Newton utilizamos el libro de texto que les dieron a los alumnos en la escuela Ciencias y Tecnología 2. Física, Fernando Flores Camacho y Leticia Gallegos Cázares. Editorial Santillana 2019 (Imagen 7), algunos alumnos de momento no cuentan con su libro, para esto les proporciono la liga de Conaliteg donde encuentran el libro de manera virtual para su consulta y retroalimentación en casa, así mismo utilizo el libro de Física General de Héctor Pérez Montiel 2014, Cuarta edición, Editorial Patria (Imagen 8), el cual también les comparto en una liga de internet que les permite una vista digital y para retroalimentar utilizamos la aplicación Physics at School (Imagen 9), está aplicación la descargue en mi computadora pero les pido a los alumnos descargarla en su dispositivos electrónicos para que puedan manipular e interactuar con las simulaciones de los contenidos de Física.

Treinta de los 38 alumnos que hay en el salón lograron instalar la aplicación, cuando presento en clase mi pantalla con algún ejemplo al mismo tiempo ellos pueden interactuar en sus dispositivos lo que provoca interés por los contenidos y despierta interrogantes que se abordan durante la sesión.

Imagen 7. Libro de texto Ciencias y Tecnología 2 Física.



Fuente:

<https://www.santillanacontigo.com.mx/libromedia/fortaleza-academica/ccs2fa/mobile.html>

Fuente: elaboración propia.

Imagen 8. Libro de Física general. Héctor Pérez Montiel.



Fuente:

<https://books.google.com.mx/books?id=puEBgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=true>

Fuente: elaboración propia.

Imagen 9. Página virtual Física en la escuela.



Fuente: <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es>

Fuente: elaboración propia.

De este modo fomento la autonomía en los educandos al compartir las herramientas tecnológicas y las ligas de los videos de la aplicación de YouTube que en clase se utilizan para explicar los conceptos, por ejemplo, el Mundo de Beackman, la importancia radica en despertar el interés de los alumnos para identificar y reconocer los contenidos de Ciencias.

¿En qué consiste la autonomía curricular? Es la facultad de las escuelas para adaptar los contenidos educativos a las necesidades y contextos específicos de sus estudiantes y su medio (SEP, 2017).

La sesión se inicia saludando cordialmente a todos los alumnos, después se pregunta qué fue lo que hicimos la clase anterior y de esta manera retomar los contenidos del tema que se está desarrollando e identificar los contenidos nuevos, los alumnos responden que se está trabajando las Leyes de Newton, se utilizaron videos y los libros de texto, la opción de levantar la mano en Meet facilita la participación de los educandos para responder a lo que se solicita y a cada uno de ellos se le da la oportunidad de poder expresar sus comentarios y lo aprendido en la clase anterior.

En esta sesión se desarrollará la Segunda Ley de Newton y la expresión matemática para calcular la fuerza, masa y aceleración, la habilidad que he aprendido durante esta pandemia en las clases virtuales es fundamental para la explicación y razonamiento matemático, utilizo una laptop con Windows 10, una iPad Air, aula de Classroom, Meet, Jamboard. Para estas

actividades vínculo todo al mismo tiempo el iPad me permite escribir y en la Laptop puedo proyectar lo que estoy explicando (Imagen 10).

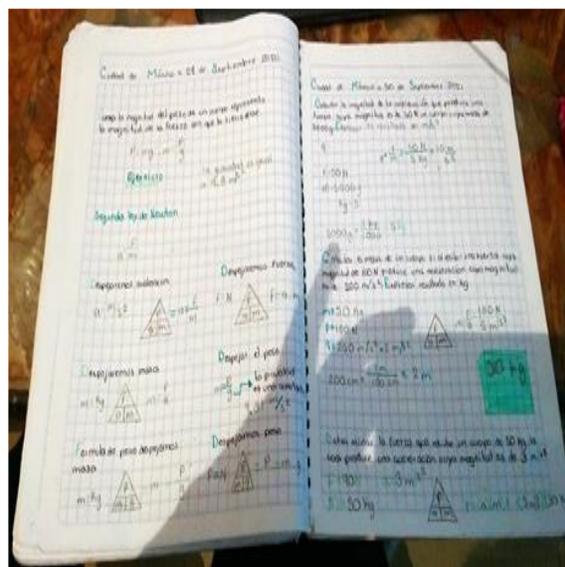
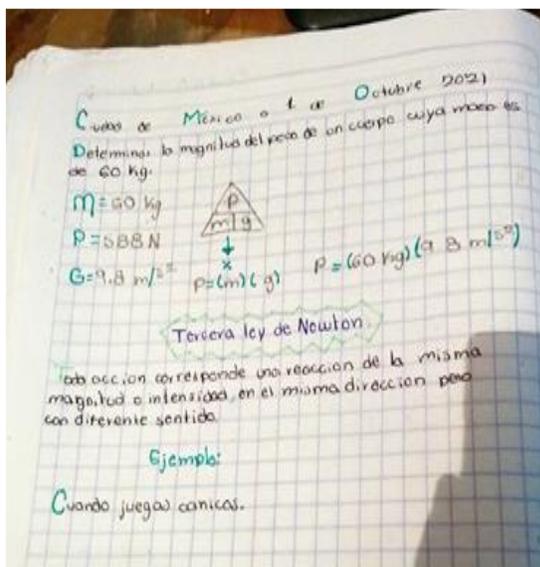
Imagen 10. Herramientas que utilizo para mi clase: laptop, iPad, Jamboard y libros.



Fuente: elaboración propia.

Esta forma de trabajar me permite explicar de manera clara y precisa las fórmulas, despejes, conversión de unidades de un sistema a otro y operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división. Por otra parte, también puedo permitir a los alumnos participen en la Pizarra de Jamboard, pues al compartir el acceso responden a los ejercicios e interactúan conmigo utilizando las herramientas tecnológicas (Imagen 11).

Imagen 11. Evidencias de las actividades de la Segunda Ley de Newton.



Fotografía de elaboración propia, se reservan los datos del alumno.

Como plantea Vygotsky (1956) las preguntas – guía, los ejemplos y las demostraciones, así como la imitación de una actividad guiada por adultos, también puede desarrollar en los niños la capacidad de comprensión de los fenómenos y desencadenar una serie de comentarios que parecen responder a sus propias reflexiones y dudas sobre los fenómenos naturales. (Candela 1997, p.75).

Para concluir la clase minutos antes pregunto ¿Qué vimos el día de hoy?, y les comento que pueden apoyarse de las notas que tienen en su cuaderno de manera ordenada utilizando la herramienta de la mano. Cuando se termina el tema por completo solicito con tiempo a tres alumnos que expliquen ¿Qué vimos del tema? y ¿Cómo lo desarrollamos?, algunos utilizan videos, diapositivas, apuntes de su cuaderno o se apoyan en los libros.

El objetivo de preguntar al inicio de la clase ¿qué vimos un día antes? y finalizar, ¿qué fue lo que realizamos? es para retroalimentar e identificar si hay dudas o preguntas del tema, así al momento de entregar las evidencias en classroom y revisarlas llego a la conclusión de que si el alumno identifico o no los contenidos. Estas ideas previas se analizan partiendo de los alumnos que trabajan en acompañamiento de UDEEI, Trabajo Social y alumnos con déficit de herramientas tecnológicas para poder generar un intercambio de ideas así podemos identificar quien participa y como lo hacen, por otra parte 20 de los 38 alumnos toman clase cerca de sus papás quienes están en el lugar de trabajo como un taller de torno, mecánico, eléctrico, maestros y hermano que están en clase de Educación Media Superior.

Entidad	Propiedades	Relaciones/Inferencias	Rel/Inf Generales
Personas de un auto en movimiento, golpear un balón, persona en bicicleta, simulaciones.	Cualidades: Inercia, fuerza a distancia, fuerza por contacto, aceleración, reacción y acción.	1.- Inercia. Todo cuerpo se mantiene en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, si la resultante de las fuerzas que actúan sobre él es cero. 2.- Segunda Ley de Newton: toda fuerza resultante diferente de cero al ser aplicada a un cuerpo le produce una aceleración en la misma dirección en que actúa 3.- Acción – reacción. A toda acción corresponde una reacción de la misma magnitud o intensidad, en la misma dirección, pero con diferente sentido. (Pérez, 2014, p. 136)	Leyes de Newton: 1.- Inercia 2.- $F = (m)(a)$ (formulas) 3.- Acción – reacción

Cuadro del modelo de los contenidos que se trabajaron.

En el siguiente apartado se escriben los diálogos de la clase muestra donde identificamos el inicio de la sesión donde se desarrollará la Segunda Ley de Newton.

Comencé la sesión preguntando a los alumnos qué es lo que se abordó la clase anterior para retroalimentar y retomar el tema.

Mo. Por favor comenzamos. Ya una vez que retroalimentamos los puntos de la tarea que se dejó del Sistema Internacional de Unidades, comencemos

Por favor díganme ¿Qué vimos el día de ayer en la clase?, ¿De qué estuvimos hablando?, ¿Qué identificamos?, ¿Qué fue lo que sucedió ayer?

Los alumnos levantan la mano mediante la opción que aparece en el Meet y de manera ordenada les doy la palabra para que participen.

Ao. Vimos la primera y segunda Ley de Newton y por qué le llamaron Newton, a los de por qué se les llamo o algo así a lo de fuerza de los 10 N. Y también estuvimos viendo... se le va la idea.

Mo. Muy bien alumno, muy bien ahorita me vas a ayudar a participar en un ejercicio.

(Le pregunto a otro alumno que levanto la mano).

Mo. Alumna ¿Dígame?

Aa. Si profesor pues este vimos como dice mi compañero la primera y la segunda Ley de Newton y también vimos como un pequeño resumen de la biografía de Isaac Newton.

Mo. Muy bien alumna gracias.

(Le pregunto a otro alumno). ¿Tú que recuerdas de la clase de ayer?

Ao. Profe estuvimos viendo la primera y la segunda ley de Newton íbamos a ver la tercera pero no nos dio tiempo y como dijo mi compañera estuvimos viendo un pequeño, este, la como una pequeña biografía de Isaac Newton.

Mo. Correcto vimos una pequeña biografía de Isaac Newton, y vimos la primera y segunda Ley de Newton. (Le pregunto a una alumna que levanto la mano).

Aa. Si vimos la primera y segunda ley de Newton, este también vimos la biografía de Newton, este también vimos un video de la fuerza, creo y vimos por qué le llamaron así y ya Profe.

Mo. Le pregunta a otra alumna

Aa. Si, como ya comentaron todos mis compañeros, vimos un pequeño se podría decir resumen sobre de quien fue Isaac Newton, este después vimos la primera y la segunda ley de Newton en una presentación que usted nos dijo que iba a subir a classroom y nos puso un ejemplo de video donde nos explicaban que era la fuerza a distancia y fuerza por contacto.

Mo. Perfecto muy bien, comenzamos identificando y reconociendo ¿Quién es Newton? Verdad, cuando nació y cuáles fueron sus aportaciones a la física y posterior a eso... (Fragmento de transcripción de clase).

La importancia de este tema radica en el logro de los propósitos de la formación científica, cuya finalidad es asumir de manera responsable la labor como profesores atendiendo a diversas necesidades e intereses como educadores de adolescentes; por ello, es indispensable dejar de ser el único evaluador o expositor y laborar como mediadores y guías.

Para lo anterior, es recomendable promover en los alumnos la familiarización de los contenidos de ciencias, con la finalidad de obtener explicaciones sustentables de los fenómenos naturales que se les presenten en su entorno y adquieran una idea clara de los beneficios que obtendrán durante su formación al hacer uso de las distintas herramientas para evaluar su aprendizaje, conocimientos, habilidades y actitudes con la finalidad de acercarlos

a construir sus conocimientos mediante la búsqueda de respuestas a sus preguntas y la resolución de situaciones problemáticas que requieren del trabajo colaborativo e involucran conocer y reconocer a los otros para valorar cualquier actividad desempeñadas colectiva e individualmente.

A partir de lo anteriormente expuesto, además de lo que encontré en el diagnóstico, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los aspectos fundamentales útiles que tomare en cuenta en el diseño de una estrategia didáctica para que sea vinculado con los temas escolares y en la vida cotidiana de los alumnos? y ¿Cómo emplear herramientas digitales para promover el interés de mis alumnos hacia las actividades de aprendizaje que se realizan a distancia?

Si tomamos en cuenta el contexto de los estudiantes, las herramientas digitales con las que cuenta, internet, espacio adecuado para tomar su clase, entonces se diseñara una estrategia donde se pueda interactuar entre docente-alumno y alumno-material para que los estudiantes vinculen las Leyes de Newton con su vida cotidiana.

De lo anterior se argumenta que el constructivismo es el enfoque en el cual los adolescentes comienzan a tomar la iniciativa por formar su propia educación y de la misma manera adoptar el interés por descubrir nuevos conocimientos que le permitan destacar sus habilidades ante la sociedad.

Es de suma importancia destacar que el docente tiene por iniciativa despertar el interés de los alumnos para poder mantener el rendimiento que lo haga cumplir con sus obligaciones y hacer de esta una base esencial para su educación.

## **CAPÍTULO III. Objetivo y Justificación.**

### **Objetivo**

Identificar aspectos pertinentes para el diseño de estrategias didácticas con herramientas digitales que vinculan los temas de Ciencias Física con la vida cotidiana de los alumnos de segundo grado de secundaria, a través de una investigación e intervención educativa en la Escuela Secundaria Max Shein.

### **Justificación**

Con este trabajo se pretende demostrar que con herramientas digitales se puede contribuir a mejorar el aprendizaje de las Ciencias, en estudiantes de secundaria, aplicadas en el aprendizaje significativo entre los que encontramos: una gran falta de interés por aprender ciencias, indagar información nueva que agrande sus conocimientos, crear nuevas cosas que resalten en su entorno, mantener un trabajo continuo dentro y fuera del salón de clases, desarrollando lo anterior los alumnos hoy en día buscarán interactuar y comprobar que lo que se enseña en realidad sirve para su uso cotidiano.

Para poder contrarrestar los problemas antes mencionados en el diagnóstico, es necesario buscar diferentes tipos de estrategias didácticas y herramientas digitales con las que se construya aprendizaje, investigación, se pueda interactuar y desarrollar actividades que fortalezcan el conocimiento de las ciencias. Se considera que con estas actividades los alumnos construyan una carpeta de evidencias en su aprendizaje significativo para que lo logren manifestar en su vida cotidiana.

## **CAPÍTULO IV. ESTADO DEL ARTE**

Anteriormente se planteó una interrogante: ¿Cuáles son los aspectos fundamentales útiles que tomare en cuenta en el diseño de una estrategia didáctica para que sea vinculado con los temas escolares y en la vida cotidiana de los alumnos? en la investigación de este proyecto donde identifico palabras clave que me permiten elaborar una busque en artículos, libros o trabajos de tesis que puedan estar vinculados o hagan énfasis a dicho proyecto y nos permita tener una idea amplia y específica.

### **Estrategias Didácticas para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en las Ciencias.**

Hoy día existe acuerdo sobre la importancia que el pensamiento crítico tiene para los ciudadanos y sobre su consideración como una de las grandes finalidades de la educación científica. No obstante, su desarrollo no está muy presente en la práctica educativa. Este artículo pretende aportar un granito de arena para ayudar a su transferencia a la práctica, delimitando, en primer lugar y como hipótesis de trabajo, un esquema de referencia que pueda ser útil en la enseñanza de las ciencias y que recoge las dimensiones más relevantes planteadas en la literatura. A continuación se presentan tres ejemplos de estrategias didácticas que se han utilizado en la Educación Secundaria y que permiten abordar las dimensiones del pensamiento crítico en el tratamiento de problemas de la vida diaria relacionadas con la salud. Estos ejemplos se centran en el análisis de anuncios publicitarios, en la calidad de las fuentes de información en Internet y en la utilización de los juegos de rol. Blanco-López, Ángel (2017).

## **Estrategias Didácticas**

El término paradigma (del griego paradeima, ejemplo, modelo) parece estar de moda. Aunque siempre se ha utilizado, es a partir de los planteamientos del estadounidense Thomas S. Kuhn (filósofo y teórico de la ciencia) que se ha difundido su empleo con una connotación especial. Durante mucho tiempo hablamos imlemente de escuela teórica, teoría o corriente de pensamiento para referirnos, en parte, a lo que hoy estamos entendiendo por paradigma. Desde el punto de vista de la vida cotidiana, un paradigma es una forma de pensamiento predominante, una manera de concebir y hacer, de enfrentar y resolver un problema. Cada ciencia tiene sus paradigmas. Un paradigma surge como respuesta a problemas científicos aceptados por todos o casi todos, por su certidumbre, objetividad, coherencia y aplicación a otras áreas. Sin embargo cuando sucesivos estudios demuestran la obsolescencia o incapacidad de explicar los nuevos problemas mediante ese paradigma, entonces es sustituido por otro que posibilita una mejor comprensión y explicación y, generalmente, se reducen a cero (o casi cero) los planteamientos teóricos, metodológicos y prácticos que los sustentaban. A partir de entonces otros puntos de vista predominan, lo que no significa que algunas áreas de las ideas del paradigma superado no se retomen en otro contexto. A través del tiempo, la educación ha ido cambiando. Las condiciones sociales así como los planteamientos científicos de psicólogos y educadores, derivados de sus experimentos y reflexiones, han influido en su paulatina transformación. Entre estas posiciones el conductismo, el humanismo, el paradigma cognitivo, así como el paradigma sociocultural y el constructivismo, por mencionar sólo algunos, han aportado modelos para fundamentar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cada una de estas posiciones científicas ha contribuido, en su momento histórico, con argumentos para comprender y mejorar la práctica educativa y transformarla. Y cada una de ellas, con el tiempo, ha sido superada parcialmente y cedido el paso a otros puntos de vista y modelos que, acordes con las nuevas condiciones sociales, explican lo que hay que realizar y lograr, y orientan mejor hacia esas metas. (J. Rosales, 2010).

## **Orientaciones Básicas para el desarrollo de Estrategias Didácticas**

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. Para Feo (2009) se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: (a) estrategias de enseñanza; (b) estrategias instruccionales; (c) estrategias de aprendizaje; y (d) estrategias de evaluación.

Estrategias de Enseñanza, donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes.

Estrategias Instruccionales, donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender, este tipo de estrategia se basa en materiales impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.

Estrategia de Aprendizaje, se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.

Estrategias de Evaluación, son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de las metas de aprendizaje y enseñanza. Ronald Feo, (2009)

## **Estrategias Didácticas por Competencias**

¿Cómo se crea una necesidad educativa?

Antes que nada, debemos tomar en cuenta que cuando se parte de una necesidad se detona el interés porque uno de sus efectos es cierto desequilibrio que busca restablecerse; y el interés por su parte es un detonante de la motivación, palabra que significa movimiento, pues viene del latín “motus” que significa «movido», o de motio, que significa movimiento. La motivación puede definirse como el señalamiento o énfasis que se descubre en una persona hacia un determinado medio de satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo. Dada la naturaleza social del ser humano, basta con plantear un reto, un nivel de logro, una actividad que se debe realizar de acuerdo a ciertos criterios de exigencia, acorde al interés o a la necesidad de las personas y a partir de ahí se movilizan los recursos con que la persona cuenta y con ello se va avanzando en el desarrollo de ciertas competencias. Flora, (2011).

### **Tutoriales para Física Inductora: Una Experiencia Exitosa de Aprendizaje Activo de la Física**

La metodología de Tutoriales para Física Introdutoria ha sido desarrollada por el Grupo de Educación de la Física que dirige Lillian McDermott para los cursos introductorios de física que se dictan en la Universidad de Washington en Seattle (USA). Está basada en un extenso trabajo desarrollado en las últimas dos décadas sobre las dificultades características de aprendizaje de los diversos temas de la física general y el consecuente desarrollo de actividades (Tutoriales) para ayudar a los alumnos a vencer los distintos obstáculos de aprendizaje. Han sido el fruto de un enorme trabajo de investigación sobre las dificultades características de aprendizaje de cada uno de los temas, y del desarrollo científico de material curricular para la superación de estas dificultades.

Tutoriales están diseñados para desarrollar la comprensión conceptual de los temas de física básica, así como el razonamiento cualitativo y utilizan como estrategia de aprendizaje el conflicto cognitivo, tendiendo puentes entre lo que el alumno cree o sabe y el conocimiento científico que se quiere incorporar. La estrategia ha sido descrita por McDermott como de obtener información/confrontarla con lo que se cree/resolver discrepancias (elicit/confront/resolve). Es una de las metodologías de aprendizaje activo más flexible, en el sentido que puede ser utilizada tanto para la introducción de conceptos, en reemplazo o reforzando la clase "teórica", o en algunos casos como práctico de laboratorio, así como una actividad de aprendizaje independiente y complementario.

Esto, sumado a casi ausencia de sofisticado material de laboratorio, lo hace adaptable a prácticamente cualquier circunstancia de instrucción. La metodología didáctica consta de unas hojas de trabajo (el Tutorial propiamente dicho), de problemas para la casa (Ejercicios Complementarios) y de un Pre-test. El Tutorial consiste en una guía de actividades que los estudiantes, trabajando en grupos de 3 o 4 alumnos, desarrollan para construir los conceptos, partiendo de nociones que no entran en conflicto con sus concepciones previas. Las conclusiones a que son guiados sí pueden ser conflictivas para dichas preconcepciones, pero de este conflicto, discutido con sus pares en el grupo, y eventualmente con el docente, surge el conocimiento científico del tema tratado. Julio Benegas, (2007).

## CAPÍTULO V. MARCO TEÓRICO

De acuerdo al diagnóstico del grupo y el tema propuesto para trabajar con los alumnos, se pretende la implementación de una estrategia didáctica que permita brindarle una solución al aprendizaje de las ciencias, para ello, se definen los términos relacionados, centrando su énfasis en el constructivismo, siguiendo con la educación formal que en este caso es el nivel secundaria, para posteriormente hacer énfasis en el estilo de enseñanza del profesor.

La teoría de Piaget dice que los esquemas que representan una posible repetición y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento, un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla.

Por otra parte, se pone énfasis en las estructuras que son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior, así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño, la estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

Hoy en día no basta hablar de constructivismo en singular, es necesario decir a qué constructivismo nos estamos refiriendo, es decir, hace falta aclarar el contexto de origen, teorización y aplicación del mismo, en realidad, nos enfrentamos a una diversidad de posturas que pueden caracterizarse genéricamente como constructivistas, desde las cuales se indaga e interviene no sólo en el ámbito educativo, sino también en la epistemología del desarrollo y de la clínica, o en diversas disciplinas sociales. (Díaz Barriga, 2001).

## **Aprendizaje por Descubrimiento**

Ausubel, Novak, Hanesian. (1983, pág. 447). Señala que el aprendizaje por descubrimiento tiene su lugar propio en el repertorio de las técnicas pedagógicas aceptadas y al alcance de los maestros. Para ciertos propósitos específicos y para ciertas situaciones de aprendizaje cuidadosamente designadas, sus fundamentos son claros y justificables; pero el aprendizaje por descubrimiento tiene también su propia mística elaborada: sus usos y ventajas legítimos han sido extrapolados injustificadamente hasta incluir metas educativas, niveles de madures intelectual, niveles de experiencia en la materia y de desempeño cognoscitivo a los cuales no se adapta; y todo esto por razones que proceden de afirmaciones completamente dogmáticas; de concepciones seudonaturalistas acerca de la naturaleza y las condiciones del desarrollo intelectual; de ideas anacrónicas sobre la relación del lenguaje con el pensamiento; de un concepto obsoleto, “inductivo” y excesivamente empírico de epistemología; de fantasías sentimentales relativas a la naturaleza del niño y a los propósitos de la educación; y de interpretaciones acríicas de los testimonios de investigación.

El método de descubrimiento es especialmente apropiado para el aprendizaje del método científico (la manera en cómo se descubre los conocimientos nuevos) de una disciplina particular.

Así mismo, los métodos de descubrimiento pueden utilizarse con alumnos de más edad durante las primeras etapas de su exposición a una disciplina nueva, y en todos los niveles de edad para evaluar, en parte, si el aprendizaje por recepción es verdaderamente significativo. Ausubel, Novak, Hanesian. (1983, pág. 448). Para propósitos de análisis, los argumentos psicológica y educativamente insostenibles que se han planteado en apoyo del aprendizaje por descubrimiento pueden ser considerados convenientemente bajo los siguientes encabezados:

1. Todo el conocimiento real es descubierto por uno mismo.
2. El significado es un producto exclusivo del descubrimiento creativo no verbal.
3. El conocimiento subverbal es la clave de la transferencia.
4. El método de descubrimiento constituye el principal método para transmisión del contenido de las materias de estudio.
5. La capacidad de resolver problemas constituye la meta primaria de la educación.

6. El adiestramiento en la “heurística del descubrimiento” es más importante que el entrenamiento en la materia de estudio.
7. Todo niño debe ser un pensador creativo y crítico.
8. La enseñanza basada en exposiciones es “autoritaria”.
9. El descubrimiento organiza el aprendizaje de modo efectivo para su uso ulterior.
10. El descubrimiento es un generador singular de motivación y confianza en sí mismo.
11. El descubrimiento constituye una fuente primaria de motivación intrínseca.
12. El descubrimiento asegura “la conservación de la memoria”.

## **Bruner Crítica el Empirismo**

Otra de las invariantes funcionales es la de organización, es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas, para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio. La evidencia o los datos es lo que se trata como tal en el discurso, lo que para los participantes se observa en realidad. Lo que para los participantes se deriva de la percepción (lo que se ve / percibe) y en ese proceso donde la evidencia empírica se hace o no relevante para la construcción de los hechos. (Pereda, 1999).

## **Aprendizaje Significativo, Ausubel**

Ausubel es un psicólogo educativo que a partir de la década de los setenta aportó importantes elaboraciones teóricas y estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar favoreciendo las experiencias de diseño e intervención educativa, a través de la teoría cognoscitivista, de tal manera que los docentes encuentran frecuentemente en sus programas de estudio, experiencias de capacitación o lecturas didácticas de la noción de aprendizaje.

Ausubel, como otros teóricos cognoscitivista, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognitiva. Podríamos clasificar su postura como constructivista (el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura) e interaccionista (los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz) (Díaz Barriga, 2001)

Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Aunque esta concepción señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento (dado que el alumno reiteradamente descubre nuevos hechos, forma conceptos, infiere relaciones, genera productos originales, etc.) considera que no es factible que todo el aprendizaje significativo que ocurre en el aula deba ser por descubrimiento. Antes bien, este autor propugna por el aprendizaje verbal significativo, que permite el dominio de los contenidos curriculares que se imparten en las escuelas, principalmente a nivel medio superior.

## **Constructivismo, ¿Qué significa?**

El aprendizaje es fundamental en la vida del hombre. Casi toda la conducta humana es resultado de ese proceso. Así como nunca dejamos de aprender y aprendemos distintas cosas en tiempos y espacios también diferentes, no hay una sola forma de definir el aprendizaje. Es un término con múltiples significados, polisémico, a veces confuso, a veces contradictorio. Es un proceso complejo ya que tiene que ver con modos particulares de aprender de cada uno, diverso a la vez. (Leliwa y Scangarello, 2011)

Aprender significa un cambio o modificación de la conducta; el sujeto aprende que sus modos habituales de actuar en el mundo son inadecuados para responder a una determinada situación. Es decir que, ante situaciones nuevas, el sujeto tiene buscar nuevas respuestas, cambiar la respuesta previamente aprendidas. Aprender es así un proceso de adaptación mediante el cual el individuo trata de lograr nuevo modos de conducta para ajustarse mejor a las demandas de la vida. (Leliwa y Scangarello, 2011)

De lo anterior se argumenta que el constructivismo es el enfoque en el cual los adolescentes comienzan a tomar la iniciativa por formar su propia educación y de la misma manera adoptar el interés por descubrir nuevos conocimientos que le permitan destacar sus habilidades ante la sociedad.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa construyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como:

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de interés, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.

- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución de conocimiento escolar, asociadas a diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.

La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo (Díaz Barriga, 2001).

Por otra parte, se pone énfasis en las estructuras que son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior, así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño, la estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras. Elkana (1997) algunas de las fuentes del conocimiento usadas por la ciencia son la experiencia, la evidencia perceptiva, el razonamiento, las analogías, las consideraciones estéticas, la novedad, el consenso, y la autoridad.

## **Los Aportes de Jean Piaget**

La acción solo se vuelve eficaz con la participación concreta y espontánea del niño, de sus titubeos de esa pretendida "pérdida de tiempo" que de hecho es necesaria. Por lo tanto es indispensable que el niño disponga de materiales concretos y no simplemente de imágenes, que elabore su hipótesis, que la verifique (o no); en suma todo debe hacerse a través de su propia manipulación activa... (Jean Piaget, 1976).

El conocimiento para Piaget es construido por el sujeto a través de su interpretación con el mundo. La mente humana interpreta y construye activamente una representación de la realidad.

Según Piaget los procesos de pensamiento cambian lenta y significativamente desde el nacimiento hasta la madurez. Existen factores que afectan estos cambios. Algunos de ellos son: Maduración, la transmisión social, la actividad y la tendencia a la equilibración.

Como consecuencia de su formación en biología Piaget concluyó que todas las especies heredan dos tendencias básicas a las que denomino “funciones invariantes”, mecanismos que actúan de igual manera en el transcurso del desarrollo. La primera tendencia es la organización, proceso por el cual se ordena la información y la experiencia en sistemas o categorías mentales y la segunda, la adaptación, que consiste en el ajuste al medio, modificando la transformación o las estructuras cognitivas. (Leliwa y Scangarello, 2011)

## **Lev Semionovich Vygotsky**

Vygotsky se opone al asociacionismo y el mecanicismo imperante en su época, en las teorías psicológicas pero sostiene una concepción constructivista del aprendizaje. No obstante, no niega la importancia del aprendizaje asociativo aunque lo considera insuficiente para explicar los procesos psicológicos; aspecto es este que desarrolla muy poco en todos sus escritos.

Pone énfasis en el concepto de actividad considerando que el hombre no se limita a responder a los estímulos si no que actúa sobre ellos. De este modo los transforma. El proceso que se produce gracias a la mediación de instrumentos entre el estímulo y la respuesta es lo que permite su transformación o su modificación. Los instrumentos mediadores posibilitan que el sujeto no actúe sobre los estímulos de modo mecánico o reflejo. El sujeto humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose así mismo a través de unos instrumentos psicológicos, que los denomina instrumentos mediadores. Esta acción denominada medición instrumental, es llevado a cabo a través de herramientas (mediadores simples, como los recursos materiales) y de signos y símbolos (mediadores más sofisticados, siendo el lenguaje el signo principal). Esta actividad es una inter-actividad, conjunto de acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se lleva a cabo en cooperación con otros. La actividad del sujeto en desarrollo es una actividad mediada socialmente y aquí cobra relevancia el lenguaje. Esta actividad es lo que permite a algunos estudiosos hablar del aprendizaje colaborativo. (Leliwa y Scangarello, 2011)

## **Jerome Seymour Bruner**

Una de las cosas que uno aprende cuando llega a la edad de 35 años, o quizás mucho antes, es que la vida no funciona, sí las personas no se ayudan entre sí. Jerome Bruner (1996)

Bruner expresa que debe de existir una persona que promueva el desarrollo, guiando al niño, construyéndole andamiajes. El andamiaje ayudaría a que no fuera tan fácil que el niño perdiera el interés por hacer la tarea ni tan difícil de renunciar a ella para que pueda moverse con libertad. Así, mediante los andamiajes el niño no solo aprende la actividad, si no también incorpora las reglas de interacción que regulan la actividad aprendida. De este modo, se trata de incorporar y asimilar el significado social y cultural de la actividad. En este proceso es donde se produce lo que Bruner denomina andamiaje y prestamos de conciencia.

Para Bruner, el aprendizaje viene a ser un procesamiento activo de la información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista. El aprendiz interactúa con la realidad organizando los inputs según sus propias categorías, posiblemente creando nuevas, o modificando las preexistentes. Lo más importante en el descubrimiento guiado, es hacer que los alumnos se percaten de la estructura del contenido que se va aprender y de las relaciones entre sus elementos, facilitando con ello la retención del conocimiento, ya que si entiende la estructura del conocimiento, ese entendimiento le permitiría entonces seguir adelante por cuenta propia. (Leliwa y Scangarello, 2011).

## **David Ausubel, El Aprendizaje: ¿Significativo o Memorístico?**

La estructura cognitiva es un sistema de conceptos-ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización jerárquica. Ausubel considera que el almacenamiento de información en el cerebro está altamente organizado con conexiones formadas entre los elementos antiguos y los nuevos, que dan lugar a una jerarquía conceptual en la que los elementos de conocimiento menos importantes están unidos a conceptos más amplios, más generales e inclusivos.

La estructura cognitiva del educando es el factor determinante en la significación de los nuevos contenidos presentados, porque es la que facilita la adquisición y retención del nuevo material. Por otra parte, para evaluar el conocimiento de un tema, es importante su

organización, las vinculaciones con otros conocimientos, su amplitud y profundidad conceptual, Sostiene Ausubel, que la formación y organización de un marco conceptual estable por parte del alumno es el facilitador del aprendizaje, y la retención dependerá de “...La disponibilidad dentro de la estructura cognitiva de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes a un nivel de exclusividad adecuado para proporcionar racionabilidad y afianzamiento óptimo” (Ausubel; 1998, pág. 152)

En el aprendizaje significativo la estructura cognitiva es siempre una variable decisiva para determinar el efecto sobre el nuevo aprendizaje. En este sentido y con relación al aprendizaje en la escuela, Ausubel expresa: “El aprendizaje escolar exige, mucho más que los tipos de laboratorio de las situaciones de aprendizaje, que sean incorporados conceptos e informaciones nuevos dentro de un marco de referencia cognoscitivo, presente y ya establecido, con propiedades particulares de organización” . (Leliwa y Scangarello, 2011)

## **Enseñanza de las Ciencias en la Escuela**

La tarea de identificar la organización particular y los principios explicatorios de la diversas disciplinas que manifiestan las propiedades de generalidad y de integración más amplias es, donde luego, una tarea tremenda y de largo alcance; sin embargo la experiencia con varios movimientos de reforma al plan de estudios indica que se producen investigaciones sostenidas e ingeniosas, en especial cuando es posible contar con la colaboración de destacados especialistas en la materia, profesores talentosos y psicólogos educativos con imaginación. “las explicaciones correctas y esclarecedoras no son más difíciles sino a menudo más fáciles de captar que las parcialmente correctas y, en consecuencia, demasiado complicadas y restringidas... Hacer interesante el material no es de ninguna manera incompatible con presentarlo cabalmente; en realidad, una explicación general correcta a menudo es la más interesante de todas” (Bruner, 1960, pág. 23).

Los objetivos que subyacen a la elección de contenido de la materia del Programa de Física de la Escuela Secundaria del Comité de Estudios de la Ciencia Física son pertinentes para la mayoría de las disciplinas: “a) Planear un curso en el que figuren, dentro de un todo lógico e integrado, los principales avances de la física hasta la fecha; b) presentar la física como un

ejercicio intelectual que forme parte de la actividad humana del presente” (Finlay, 1959, pág. 574).

De acuerdo con Bruner: Estructura óptima se refiere al conjunto de proposiciones, con fundamento en las cuales puede generarse un cuerpo más vasto de conocimientos, y es característico de que la formulación de tal estructura dependa de los últimos avances de un campo específico del conocimiento... Como la bondad de una estructura depende de su poder para simplificar la información, para generar proposiciones nuevas y para aumentar la manipulabilidad de un cuerpo de conocimientos, tal estructura debe relacionarse siempre con el estatus y las dotes del alumno. Vista así, la estructura óptima de un cuerpo de conocimientos no es absoluta sino relativa. El requisito principal es que no haya dos conjuntos de estructuras de generación de proposiciones que estén en contradicción dentro del mismo campo de conocimientos (Bruner, 1964b, págs. 308-309).

(Pro, 2003) completando el razonamiento de Jiménez-Aleixandre (1992), el hecho de considerar la naturaleza de las ciencias como un fundamento de su enseñanza no debe confundirnos: no es lo mismo la ciencia de los científicos que la ciencia escolar. Si nos centramos en las características de los usuarios podemos encontrar diferencias importantes:

- Es de suponer que los científicos eligen libremente el estudio de una parte de las ciencias como eje de su actividad profesional; mientras que los estudiantes, sobre todo, en la educación obligatoria son obligados a estudiar ciencias.
- Los científicos no son especialistas en todos los ámbitos del conocimiento científico (basta pensar en nuestra situación); sin embargo, el alumnado debe aprender “todas” las ciencias.
- Los científicos dedican todo el día a realizar tareas similares en un campo bastante limitado de la investigación; pero el alumnado debe simultanear el estudio de las ciencias con el de otras materia (lengua, idioma extranjero, dibujo...) con las que tienen pocos puntos de encuentro.
- Los científicos defienden sus ideas con vehemencia, usando argumentos, fruto de numerosas reflexiones y experiencias; frente a ello, nuestro alumnado normalmente

no se implica en la defensa de sus creencias científicas que, por otro lado, son más superficiales y están menos respaldadas por sus vivencias.

- Se supone que los científicos han experimentado un gran desarrollo de sus capacidades intelectuales; el alumnado está desarrollándose, pero tiene aún importantes limitaciones cognitivas.

Por todo ello, decíamos que no podemos identificar la “ciencia de los científicos” con la “ciencia escolar”. Creemos que el origen de los alumnos problemas de la clase de ciencias puede radicar en la ignorancia de esta consideración y, sobre todo, de sus implicaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje; no obstante, esta diferenciación no es incompatible con nuestra creencia de usar la naturaleza de las ciencias como fundamento de sus enseñanza, lo que implica cambios importantes en la tarea del docente: en los criterios de selección de contenidos en el papel de las teorías y experiencias del alumnado y en la forma de usarlas en el proceso de construcción de sus conocimientos, en el enfoque de los trabajos prácticos, en el uso de recursos mediáticos y audiovisuales, en la importancia de sus comunicación e intercambio de ideas, etc.

## CONCLUSION

El conocimiento sobre los problemas de aprendizaje de las ciencias, de la construcción de conceptos y representaciones de los estudiantes de secundaria y de los nuevos contextos de desarrollo de las sociedades, nos ha llevado al replanteamiento de sus currículos de ciencia. Estos cambios están orientados, en su mayoría, por enfoques educativos y cognitivos que ponen énfasis en el proceso en que los alumnos desarrollan habilidades cognitivas, en que la enseñanza promueve la percepción de la ciencia en un contexto orientado a la solución de situaciones problemáticas derivadas de la interacción humana con su entorno, así como en las formas de construcción del conocimiento, más que a la adquisición de conocimientos específicos o a la resolución de ejercicios. También se proponen una visión de la ciencia más integrada e interrelacionada a través de las herramientas digitales que se enfoque en estructuras generales, más que en la visión de cada disciplina. Así es posible percibir como algunos aspectos, como los sistemas funcionan como nuevos organizadores curriculares que presentan de manera coherente una ciencia básica escolar que rescata no solo los conocimientos más básicos de la asignatura de ciencias, sino una forma disciplinada de verla y abordarla, con el propósito de que sea una ciencia escolar más útil al desarrollo social, económico y tecnológico del presente.

Al detectar la falta de interés para aprender el significado de los temas de ciencias, casi siempre los alumnos tienen dificultades para tener un comportamiento estable y poder realizar lo que con frecuencia se pide en clase como: la comprensión de lectura, ejercicios matemáticos, trabajo continuo, falta de material, una escritura legible, manejo adecuado del libro de texto, entre otros. Hoy en día la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación básica se fundamenta en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y se orienta a la construcción de habilidades digitales para indagar, cuestionar y argumentar. Toman como punto de partida lo perceptible y las representaciones de los estudiantes para avanzar hacia formas más refinadas que les ayuden a comprender sistémicamente los procesos y fenómenos naturales.

La física es considerada por la mayoría de la gente como una de las materias más complicadas, ya sea por fórmulas o conceptos que suelen ser complejos o usados como sinónimos equivocados en la vida cotidiana, lo que la hace aun más tediosa, otro elemento que influye en el bajo interés en la materia de ciencias II, es que muchos alumnos no saben realizar las operaciones básicas de matemáticas (suma, resta, multiplicación y división), es por eso que una buena enseñanza y un buen aprendizaje de las ciencias requieren crear condiciones en las cuales la participación de los estudiantes, mediada por el docente, sea prioritaria. El profesor acompaña al estudiante en la búsqueda de respuestas a sus preguntas

a través de la indagación y el uso de las herramientas digitales para ello plantea actividades de forma abierta, con situaciones concretas y de complejidad creciente, a fin de introducir nuevas formas de ver y explicar un fenómeno. También favorece la expresión del pensamiento estudiantil, pues acepta el lenguaje aproximativo, sin limitar expresiones, con vistas a avanzar en la precisión y el uso de lenguaje científico.

Con este trabajo se pretende disminuir diversos problemas con los que los alumnos son afectados en su aprendizaje significativo entre los que encontramos: una gran falta de interés por aprender ciencias, indagar información nueva que agrande sus conocimientos, crear nuevas cosas que resalten en su entorno, mantener un trabajo continuo dentro y fuera del salón de clases, desarrollando lo anterior los alumnos hoy en día buscarán interactuar y comprobar que lo que se enseña en realidad sirve para su uso cotidiano. La indagación implica fortalecer habilidades para que formulen preguntas e hipótesis y desarrollen actividades experimentales para ponerlas a prueba; así como observar, comparar y medir, clasificar, reconocer patrones, registrar y elaborar argumentaciones coherentes que satisfagan los cuestionamientos que los estudiantes formulan.

Para poder contrarrestar estos problemas es necesario buscar diferentes tipos de estrategias con herramientas digitales en las que los alumnos podrán construir, investigar, interactuar y desarrollar actividades que fortalezcan su conocimiento en las ciencias. Se considera que con estas actividades los alumnos construyan una carpeta de evidencias en su aprendizaje significativo para que lo logren manifestar en lo académico. Durante el proceso, el profesor propicia situaciones para el intercambio de argumentos entre los estudiantes, enriquece las interrogantes, induce la duda orientada al razonamiento y al pensamiento crítico, posibilita el manejo progresivo de modelos más complejos y lenguajes más abstractos, e identifica las posibles dificultades que pueden enfrentar los estudiantes y como ayudarles a superarlas.

Al mismo tiempo, es importante favorecer el desarrollo de actitudes y valores que permitan a los estudiantes apreciar los aportes de la ciencia y las herramientas digitales al mejoramiento de la calidad de vida, así como conocer sus impactos medioambientales y su uso ético. Valorar el proceso en la construcción de saberes, por encima de los resultados o productos, propiciar los vínculos interdisciplinarios y la aplicación de los aprendizajes, son también tareas docentes imprescindibles.

En el contexto de la ciencia escolar, las actividades prácticas son importantes porque sirven para representar fenómenos a partir de la manipulación, y esto posibilita la transformación de hechos cotidianos en hechos científicos escolares. Entre estas actividades se encuentran los experimentos, que pueden tener diferentes propósitos didácticos: observar un aspecto específico de un fenómeno proceso, plantearse preguntas, aprender a usar instrumentos, medir y hacer registros, obtener evidencias a favor o en contra de una explicación, robustecer un modelo explicativo o manipular un fenómeno para obtener respuestas a preguntas relevantes y significativas. En este sentido, se deben tener claros los propósitos, los materiales, los tiempos y las posibles dificultades en su desarrollo. Es indispensable acercar a los estudiantes al estudio de los temas mediante actividades contextualizadas y accesibles, pero que sean cognitivamente retadoras, que favorezcan la colaboración y el intercambio de ideas, generen motivación, propicien la autonomía y orienten la construcción y movilización de sus saberes.

## REFERENCIAS

Candela, M. (1997). *La necesidad de entender, explicar y argumentar*. (Primera Edición). CINVESTAV.

Flores, F. y Gallegos, L. (2019). *Ciencias y Tecnología 2 Física*. Santillana Secundaria.

Google. (2005, 08 de febrero). Google Maps.

<https://www.google.com.mx/maps/preview>

Pérez, H. (2014). *Física General*. (Cuarta Edición). Grupo editorial Patria.

SEP, (2017). *La Autonomía curricular en el Nuevo Modelo educativo*.  
<https://www.gob.mx/sep/documentos/la-autonomia-curricular-en-el-nuevo-modelo-educativo>

Vladimír Vascak (2021). *PhysicsAtSchool*. (Versión 1.0.3.0) Windows10.

<https://www.vascak.cz/physicsanimations.php>

Leliwa, S. y Scangarello, I. (2011). *Psicología y educación: una relación indiscutible*. (1ª. Edición). Editorial Brujas.

Estado del arte

1.- Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. Autor(es). Blanco-López, Ángel, España-Ramos, Enrique y Franco-Mariscal, Antonio Joaquín. Fecha 2017. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/19977>

2.- Estrategias didácticas. J. ROSALES; DOCENTE DE ASIGNATURA  
[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=estrategias+did%C3%A1cticas&btnG=&oq=estrategias+](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=estrategias+did%C3%A1cticas&btnG=&oq=estrategias+)

3.- Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. Ronald Feo, Instituto Pedagógico de Miranda y José Manuel Siso Martínez

[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795\\_2010\\_16\\_13.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf)

4.- Estrategias didácticas por competencias. Diseños eficientes de intervención pedagógica para Educación Básica y Media Superior y Superior. Autores: Patricia Flora y Jesús Velázquez. [http://secgral4.edu.mx/documentos/estrategias\\_didacticas.pdf](http://secgral4.edu.mx/documentos/estrategias_didacticas.pdf)

5.- Tutoriales para Física Introdutoria: Una experiencia exitosa de Aprendizaje Activo de la Física. Julio Benegas. (Recibido el 30 de Julio de 2007; aceptado el 17 de Septiembre de 2007).

[https://www.researchgate.net/profile/JulioBenegas/publication/26554668\\_Tutoriales\\_para\\_Fisica\\_Introdutoria\\_Una\\_experiencia\\_exitosa\\_de\\_Aprendizaje\\_Activo\\_de\\_la\\_Fisica/links/0fcfd50e6f5f083b69000000/Tutoriales-para-Fisica-Introdutoria-Una-experiencia-exitosa-de-Aprendizaje-Activo-de-la-Fisica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/JulioBenegas/publication/26554668_Tutoriales_para_Fisica_Introdutoria_Una_experiencia_exitosa_de_Aprendizaje_Activo_de_la_Fisica/links/0fcfd50e6f5f083b69000000/Tutoriales-para-Fisica-Introdutoria-Una-experiencia-exitosa-de-Aprendizaje-Activo-de-la-Fisica.pdf)