



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
Unidad 094, Centro, Ciudad de México

Maestría en Educación Básica  
Línea en Realidad, ciencia, tecnología y sociedad

# **Desarrollo de competencias digitales en docentes de primaria para la enseñanza de la ciencia**

Tesis que para obtener el título de Maestra  
en Educación Básica

Presenta:

Lic. Libia Ariadna Alquicira Lassard

Tutora:

Dra. María de Jesús de la Riva Lara

Octubre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

*En primer lugar, a mí misma, por mi entrega, compromiso y creatividad, ya que derivado de esto, pude ver la capacidad que tengo como creadora. Ese sueño de dedicarme a la investigación y a la escritura académica que visualizaba lejano en la licenciatura, se materializó a lo largo de estos dos años en donde surgieron 2 textos académicos extractos de este trabajo.*

*A mi esposo Alan y a mis hijas Aydeé y Aylén por acompañarme en el proceso, así como en la vida. Son mi razón de vivir y por la cual trabajaré perpetuamente, dándoles una mejor versión de mi persona, siempre mejor que la anterior. Gracias por el amor y comprensión que me dan, son lo que más amo.*

*A la escuela primaria Andrés Molina Enríquez en sus dos turnos y a la directora del plantel, profesora Adriana Flores González, por las facilidades brindadas para la realización del proyecto.*

*A los profesores y amigos Pedro Gabriel Jiménez Torres y a Miriam Quiroz Saldaña por su valiosa participación, ustedes hicieron posible esta aventura.*

*A mis padres Javier + en donde quiera que te encuentres, Nancy y Francisco, así como a mis hermanos Airy e Iván, y a mi suegra Claudia por echarme porras y motivarme a seguir adelante.*

*A mis amigas que se han vuelto parte de mi familia, Monserrat Hinojosa y a Rosa Bernal por estar siempre en los momentos importantes de mi vida y este no era la excepción.*

*A la Universidad Pedagógica Nacional por abrirme sus puertas por segunda ocasión, y a mis profesores por su apoyo y comprensión a lo largo de estos dos años, muchas gracias por todo Dra. María de la Riva, Mtro. Enrique Reyes, Dr. Vicente Paz, Mtra. Luz Martínez, Guillermo Becerril y Silvia Iveth Martínez.*

## Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Problematización. Nuevos retos para la docencia durante y después de la pandemia.....</b>	<b>14</b>
<b>1. DOCENTES, CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	
1.1 Contexto internacional.....	16
1.2 Contexto nacional.....	21
1.3 Contexto local.....	27
<b>2. HORIZONTES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
2.1 Herramientas de diagnóstico.....	30
2.2 Diagnóstico.....	31
2.3 Herramientas de evaluación y análisis.....	40
<b>3. EL IMPACTO DE LA FORMACIÓN DOCENTE EN TECNOLOGÍA DIGITAL Y DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS PARA EL APRENDIZAJE.</b>	
3.1 Estado del arte.....	41
3.2 La formación docente en México.....	43
3.4 Competencias digitales.....	44
3.5 Competencias científicas.....	45
<b>4. EL COVID-19, UN PRETEXTO PARA HABLAR DE CIENCIA.</b>	
4.1 Los virus. Descripción general.....	49
4.2 El Covid-19 en México.....	52
4.3 El Covid-19 y su ubicación curricular.....	53
4.4 Etapa preoperatoria y la transición hacia las operaciones concretas de Jean Piaget.....	54
4.5 “Aprendiendo más del Covid-19 para seguirnos cuidando” .....	59
<b>5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.</b>	
5.1 Evaluación de la propuesta.....	70
5.2 Reflexiones finales.....	72
5.3 Lo que aprendimos de la pandemia.....	74
<b>Referencias.....</b>	<b>77</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>82</b>

## ***Introducción***

Las competencias o saberes digitales se han vuelto parte de nuestra vida cotidiana desde el surgimiento de las nuevas alfabetizaciones propiciados por las tecnologías de la información y la comunicación. De acuerdo con Área y Pessoa (2012) Las TIC han provocado, o al menos han acelerado, una revolución de amplio alcance en nuestra civilización que gira en torno a la transformación de los mecanismos de producción, almacenamiento, difusión y acceso a la información; en las formas y los flujos comunicativos entre las personas; así como en los lenguajes expresivos y de representación de la cultura y el conocimiento (p.2).

También, afirman la paradoja en la que se dispone de todos los recursos y medios para el acceso a la información, pero con poca capacidad de procesamiento en la mente humana para interpretar los datos, darles sentido y significado para diversos propósitos, por lo que es necesaria un nuevo tipo de alfabetización para la cultura digital que permita transformar estos datos en conocimiento. Visto desde la educación, éste es uno de los retos más importantes del uso de herramientas digitales, y en este trabajo cobra relevancia su incorporación a la práctica educativa, específicamente en la enseñanza de las ciencias en educación primaria durante el periodo del confinamiento.

A partir de la pandemia por Covid-19 en nuestro país, los docentes se vieron en la necesidad de transformar sus prácticas, tratando de trasladar a un entorno virtual lo que llevaban haciendo mucho tiempo antes. El aula pasó de ser un salón de clases a una videoconferencia vía Zoom, Meet, y otras. No obstante, tanto profesores como alumnos han enfrentado una serie de dificultades para incorporarse a esta nueva forma de darle continuidad a la actividad escolar, siendo así el factor económico en algunos casos un impedimento para que los alumnos accedan a sus clases virtuales.

En el caso de los profesores de primaria, el poco o nulo conocimiento sobre el manejo de un ordenador ha sido uno de los mayores problemas, autores como Gavotto y Castellanos (2021) han documentado casos en donde los docentes manifiestan emociones negativas

por problemas técnicos, así como la falta de empatía por parte de algunos estudiantes. En otros casos, los docentes cuentan con unas cuantas habilidades o competencias digitales, haciendo uso de recursos diversos, tales como videos de plataformas en la web, presentaciones de diapositivas, interactivos, infografías, entre otros, siendo en su mayoría los docentes jóvenes o con poco tiempo en servicio los que están más familiarizados con su uso.

Hacer uso de la tecnología con una finalidad didáctica parece una tarea sumamente compleja y desde la enseñanza de la ciencia se observan diversas barreras que no permiten profundizar en sus contenidos. A partir de los planes y programas de estudio 2017 *Aprendizajes Clave*, el sistema escolar de nuestro país incorporó las asignaturas de educación socioemocional, y en los últimos ciclos escolares vida saludable, consolidándose en los documentos de *La Nueva Escuela Mexicana*.

En diversas guías de consejos técnicos escolares se concentran los planes de reforzamiento en el área de español y matemáticas, con la finalidad de reducir el rezago educativo antes y durante la pandemia. Es relevante analizar qué están haciendo los profesores a nivel primaria para el abordaje de contenidos relacionados con la ciencia en las asignaturas de ciencias naturales y conocimiento del medio, pero también cuáles son las competencias digitales con las que cuentan respecto al trabajo virtual y si esto favorece el aprendizaje de los alumnos.

La Autoridad Educativa a nivel nacional, desarrolló diversas alternativas para apoyar tanto a docentes como alumnos durante la educación remota de emergencia. La primera de ellas, el programa Aprende en Casa que se transmitía por televisión en cadena nacional, de la misma manera brindó cuentas institucionales de grandes compañías como Google y Microsoft, favoreciendo el acceso a todas las herramientas de su paquetería para facilitar su práctica, al mismo tiempo se invitó a los profesores a tomar diversos webinars de capacitación gratuita, sin embargo para algunos docentes no les resultó fructífero debido a que no se está privilegiando la práctica y a muchos les causa conflicto.

A partir de mi experiencia dialogando con algunos compañeros, afirman que para aprender a utilizar estas herramientas requieren de apoyo y dedicación, pero la presión de la carga administrativa muchos no han tenido la oportunidad y han adquirido habilidades por medio del ensayo y error o apoyándose de otros compañeros o familiares.

Los docentes se dedicaron a planear sus actividades tal cual lo hacían en el periodo presencial apoyándose de los libros de texto gratuitos, que en la mayoría de las escuelas llegaron incompletos por lo que algunos se han visto en la necesidad de consultarlos en el sitio web de La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG), y de los planes y programas de estudio 2011, en el caso de tercer a sexto grado de primaria, y en el 2017 en primer y segundo grado.

Los contenidos relacionados con la ciencia a nivel primaria se relacionan principalmente con el conocimiento y cuidado del cuerpo, así como su funcionamiento, prevención de accidentes y enfermedades, la alimentación correcta, fenómenos naturales y químicos, el universo, así como conceptos relacionados con el cuidado del medio ambiente.

Es importante mencionar que acuerdo a la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) del año 2011, dentro de sus pretensiones se encuentra alinear los procesos referidos a la alta especialización de los docentes en servicio y al establecimiento de un sistema de asesoría académica en la escuela, el cual se ha llevado a cabo medianamente, ya que son muy pocos los docentes que se especializan en un área del conocimiento o disciplina, Otro de los impedimentos que enfrentan es la carga administrativa, lo cual deja muy poco tiempo para acceder a cursos, y a los que se tienen acceso carecen de impacto por la masificación y no hay una práctica vivencial que permita adquirir habilidades de mayor complejidad.

En cuanto a los documentos actuales que refieren al magisterio, se encuentra la “Ley General del sistema para la carrera de las maestras y los maestros” del 30 de septiembre del 2019 que los reconoce como agentes fundamentales en la transformación social y que en su título segundo del artículo 8 tiene dentro de sus principios “Mejorar la práctica profesional del personal al que se refiere esta Ley, a partir de la valoración de las condiciones de las escuelas, el intercambio colegiado de experiencias y otros apoyos necesarios para identificar sus fortalezas y atender las áreas de oportunidad en su desempeño” así como “Promover el desarrollo de las maestras y los maestros mediante opciones de profesionalización que les permitan ampliar su experiencia y sus conocimientos, fortalecer sus capacidades y mejorar su práctica educativa” (p.5).

A partir de diversos testimonios y mi actividad como docente previo a la pandemia a la actualidad, observé los diversos retos que tuvo el magisterio para adaptarse a un nuevo esquema de trabajo con sus ventajas y desventajas, abriendo nuevos escenarios de actuación entre enseñar y aprender. El uso instrumental de las herramientas digitales fue algo que cobró relevancia, sin embargo, el componente pedagógico requiere de mayor trabajo en materia de la innovación educativa y en la mejora de la práctica profesional de los docentes de la que tanto se habla en los documentos institucionales de la Secretaría de Educación Pública, y que la actualización constante del profesorado es una decisión personal que va más allá de lo que plantea el Sistema Educativo Nacional.

En materia científica los contenidos se toman como una parte más del currículo y en la mayoría de los casos carece de relevancia social para muchos y se apega únicamente a lo que marca el programa de estudios y el libro de texto generando una práctica rutinaria con el único fin de cubrir un horario y la acreditación de la misma. La problemática no queda ahí, debido a que cada escuela determinó cómo se trabajaría a distancia, algunos impartiendo clases diariamente, elaborando guías de estudio o cuadernillos para el trabajo en casa, la recepción de evidencias por medio de aplicaciones de mensajería instantánea o por correo electrónico, dejando los contenidos de ciencia, en la mayoría de los casos, en “último término”, y si es que daba tiempo.

Vale la pena destacar que este nuevo tipo de alfabetización implica una serie de habilidades, saberes y específicamente, competencias que van desde el uso instrumental y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación, que a su vez, favorecerán el desarrollo de algunas de las competencias científicas, que de acuerdo con Hernández (2005) “se hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias” (p.1), y que se enfoca hacia los ciudadanos para la comprensión de su entorno y la participación en las decisiones sociales, mientras que la ciencia que ejercen los

científicos, se rige por teorías, conceptos, métodos y un lenguaje específico que refiere al manejo y dominio de su disciplina.

Es primordial el abordaje de contenidos científicos en la educación básica, debido a que no sólo se aprenden conceptos y teorías, sino también valores y actitudes que desarrollan al sujeto para tomar decisiones informadas ante diferentes situaciones de la vida cotidiana, y que sientan las bases para continuar su escolarización hacia el nivel medio superior y superior, y que en algún punto les permita desarrollarse en alguna disciplina científica a nivel profesional.

Otra de las ventajas para el docente al especializarse en este ámbito, adquiere y desarrolla saberes que le permiten comprender el lenguaje de la ciencia impulsando la transposición didáctica para la transición hacia la ciencia escolar y que por medio de la tecnología, le posibilita ampliar el abordaje de los contenidos por medio de recursos multimedia e interactivos.

El impacto social de la pandemia ha propiciado que las personas accedan a la información en diferentes medios, principalmente en la web, pero con mayor frecuencia en las redes sociales, en las que frecuentemente se comparte información que en ocasiones es falsa y puede propiciar la toma de malas decisiones, recordando que el docente es un agente que también forma parte de la sociedad y se expone también a este tipo de problemáticas.

Para ello, es necesario replantear cómo se está enseñando ciencia en la escuela antes y durante la pandemia, desde los conceptos de competencias digitales y competencias científicas en los docentes, recuperando la trayectoria profesional de los profesores y diversos referentes teóricos que favorezcan la reflexión sobre la práctica y el fortalecimiento y la adquisición de habilidades que les permitan articular el uso instrumental con el uso



pedagógico de las herramientas digitales para enseñar contenidos relacionados con la ciencia.

### **Objetivo**

El presente trabajo tiene como objetivo favorecer el análisis de la práctica docente a partir de las competencias digitales vinculadas a las actitudes científicas, para la creación de un nuevo modelo del profesorado necesario en la actualidad, basado en el trabajo colectivo de los docentes.

Al mismo tiempo se observará cómo los docentes están trabajando los contenidos relacionados con la ciencia, fortaleciendo e incorporando diversas habilidades, actitudes científicas presentes en la obra de Giordan (1982), citado por Candela (1997), como la curiosidad, creatividad, confianza en sí mismo, pensamiento crítico, actividad investigadora, apertura a los otros, y toma de conciencia y utilización del medio social, en contraste con los propósitos generales del programa de estudios Aprendizajes Clave para la educación integral, de la SEP (2017), y herramientas digitales que favorezcan el aprendizaje en los alumnos.

Este proyecto busca también impulsar la reflexión sobre la propia práctica a través de la constante actualización y el trabajo colaborativo entre docentes, que de acuerdo con Antúñez (1999) constituye una necesidad, proponiendo lo siguiente:

La acción sinérgica suele ser más efectiva y eficaz que la acción individual o que la simple adición de acciones individuales. Mediante la colaboración parece más factible mejorar las ayudas pedagógicas que proporcionamos a nuestros estudiantes, ofrecer una oferta educativa más completa y una educación más justa.

(p.6)

La nueva normalidad ha sido una oportunidad para reestructurar las formas de enseñar y aprender de los últimos años, recordando que el desarrollo de habilidades científicas en educación primaria, así como la alfabetización digital son un mecanismo para impulsar el pensamiento crítico, que de acuerdo con el Ministerio de Educación de Ecuador (2009) plantea lo siguiente:

La didáctica del pensamiento crítico ayuda a fortalecer la metacognición y la autoevaluación, a generar una actitud de análisis desde varias perspectivas, que permite mejor toma de decisiones y solución de problemas, a fomentar el diálogo y la comunicación entre todos los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluidos el texto y el contexto; y a desarrollar entre otras cosas, destrezas en los/las docentes para analizar textos y materiales educativos. (p.7)

Recupero algunas de las afirmaciones y conceptualizaciones de competencias científicas de Hernández, con la finalidad de que el sujeto conozca su entorno y participe en las decisiones sociales, tal como lo plantea La Ley General de Educación, esto a partir de las actividades implementadas de manera virtual por los profesores para ver qué alcance tienen los alumnos, desde la función del docente como promotor de dichas competencias.

### ***Justificación***

A lo largo del tiempo la educación ha tenido diversos cambios que han surgido a partir de los fenómenos sociales que se van dando, la incorporación de las tecnologías de la información en nuestra cotidianidad ha sido inminente y se ha profundizado a partir de la pandemia como una forma de darle continuidad a las actividades vinculadas a la economía y a la educación, Flores, Galicia y Sánchez (2007) plantean dos perspectivas sobre los avances tecnológicos y su integración a la educación, en la primera de ellas se habla del miedo por el desplazamiento de los profesores por las computadoras, que ha sido evidente, y la segunda en donde se esperaban nuevos aprendizajes propiciados por el uso de esta tecnología de comunicación e información que no fue de la mano con el avance pedagógico, y que no ha brindado los resultados esperados.

Tanto profesores como padres de familia en la comunidad escolar en donde laboro, han manifestado que el nivel de aprendizaje a distancia carece de significado en la mayoría de los casos, debido a la falta de capacitación de los docentes y al factor económico y social en donde no todos los alumnos se incorporan al sistema virtual. Dicha situación se agudizó durante la educación remota de emergencia, ya que los contenidos relacionados con la ciencia no se priorizaron, dejando en primer lugar las áreas de lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, y educación socioemocional.

Algunas investigaciones han demostrado, que el conocimiento científico se olvida al poco tiempo de haberse aprendido, lo que permite cuestionar las formas de instrucción tradicional que se llevan a cabo en los centros docentes. Y, lo que es más grave, la enseñanza

científica no aporta competencias para los planos profesional y personal. En otras palabras, el enciclopedismo característico de las escuelas no forma para tomar decisiones con espíritu crítico (Giordan Et al 1994).

Para lograr un mayor nivel de abstracción es necesario hacer uso de nuevas estrategias y retomar algunas exitosas implementadas con anterioridad haciendo uso de diversas herramientas y recursos tecnológicos, la reflexión sobre la propia práctica y el diálogo compartido entre el profesorado favorece la mejora, como lo afirma SchÖn citado por Latorre:

“La reflexión en la acción se constituye pues, en un proceso, que capacita a las personas prácticas a desarrollar una mejor comprensión del conocimiento en la acción” (Latorre,2005, p.19)

Desde la perspectiva científica y tecnológica de acuerdo con la OEI(2001) citando a Cutcliffe (1990) los enfoques en ciencia, tecnología y sociedad (CTS) también aspiran a que la alfabetización contribuya a motivar en los estudiantes en la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, con la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esta información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto (p.144).

Para esta investigación se analiza desde la práctica docente la influencia de las competencias digitales en la presentación y estructura de las clases de ciencias en dos grupos de primaria con un contenido de impacto social, en relación con los aprendizajes esperados en la asignatura de conocimiento del medio y los estándares curriculares de ciencias presentes en los planes y programas de estudio.

## **Hipótesis**

El perfil profesional de un docente en la actualidad, integra un conjunto de conocimientos multidisciplinares y actitudes. Vincula la ciencia y la tecnología por medio del uso y apropiación de competencias digitales, promoviendo el interés por la ciencia en los estudiantes de educación primaria a partir de contenidos de relevancia social, que le permiten responder ante los diferentes retos que se le presentan.

## **Supuestos de intervención**

La enseñanza de contenidos relacionados con las ciencias, debe priorizarse al igual que el resto de las asignaturas, tales como lengua materna, matemáticas y educación socioemocional, aunados al uso de la tecnología digital.

La incorporación de las tecnologías digitales en la práctica docente durante la pandemia, al ser una necesidad, debe permitir al docente vincular los aprendizajes presentes en los planes y programas de estudio con la realidad de los alumnos.

En el primer capítulo se realiza una descripción del contexto desde lo internacional a lo local, tomando como referencia documentos institucionales sobre la prueba PISA ciencias, los planes y programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública del año 2017 y algunos documentos institucionales, así como datos obtenidos de una entrevista con la directora de la escuela en la que se desarrolló el proyecto, la cual se ubica en una zona urbana-marginada en la alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México.

Se incluyen las diferentes conceptualizaciones de competencias digitales aplicables en educación, así como las actitudes científicas y la finalidad didáctica, la importancia de la alfabetización científica y tecnológica y los estándares curriculares de la enseñanza de la ciencia en la educación primaria.

En el segundo capítulo se describe la metodología utilizada a través de las diferentes fases del proyecto. Para la fase 1 o de diagnóstico se realizó una recopilación documental y una entrevista para obtener información sobre la escuela, respecto a las instalaciones y la plantilla docente. Posteriormente se invitó a los profesores de ambos turnos (matutino y vespertino) de los cuales 2 se incorporaron al proyecto.

Dentro de esta temporalidad se utilizaron instrumentos para registrar las prácticas relacionadas con ciencia que han implementado los profesores, así como las competencias

digitales que identifican en su práctica, por medio de la videograbación de una clase de un contenido científico, específicamente de la asignatura de conocimiento del medio, debido a que los participantes son titulares de primer y segundo grado.

Continuando con el diagnóstico, a través de la narrativa, se explica el desarrollo de un taller de reflexión sobre la práctica docente en ciencia y tecnología, para posteriormente diseñar una propuesta de intervención enfocada al desarrollo de competencias digitales en docentes para favorecer las actitudes científicas en sus grupos de trabajo.

En el tercer capítulo se desarrolla el marco teórico que da solidez a este proyecto desde la práctica docente y reflexiva en la formación del profesorado en educación primaria, las nuevas alfabetizaciones, las competencias digitales y las competencias científicas, que se pretende desarrollar y fortalecer con las que ya cuentan los profesores, recuperando algunos elementos de la didáctica de las ciencias y su aplicación.

Para el cuarto capítulo se desarrolla la propuesta de intervención en modalidad virtual, diseñada en la fase del diagnóstico, tomando como referencia la etapa de operaciones concretas de Jean Piaget y en parte la sensorio motriz, por la edad cronológica en la que se encuentran los estudiantes, con una unidad didáctica de cuatro sesiones del tema “El Covid-19”, en donde se pondrán en práctica las diferentes competencias digitales trabajadas en el taller de profesores, principalmente la curaduría de contenidos para la selección de materiales y recursos que favorecerán las diferentes actitudes científicas en los alumnos de primer y segundo grado de primaria.

En el quinto capítulo se realiza el análisis de resultados tras la aplicación de la propuesta de intervención. Se recuperaron fragmentos significativos de las clases que permitieron evaluar qué competencias digitales y actitudes científicas están presentes en la práctica

educativa del profesor. Finaliza con algunas reflexiones referentes a la práctica y perfil del profesorado, así como los nuevos retos de la enseñanza tras la pandemia.

### ***Problematización***

La situación durante del Covid ha arrojado nuevos elementos de análisis de la práctica docente a partir de la pregunta ¿Cómo se enseñan contenidos de ciencia durante la educación remota de emergencia?, así como el hecho de que se le ha restado importancia durante el periodo de confinamiento, al igual que en el currículum, dando mayor peso a la incorporación de la educación socioemocional y vida saludable.

La emergencia sanitaria ha evidenciado las brechas en materia educativa y tecnológica, y la debilidad en la formación del profesorado, sobre todo en educación básica por lo que es necesario replantear un nuevo modelo de profesor ante los nuevos retos que la educación está planteando, es claro que el fortalecimiento y la innovación en la práctica brinda un doble beneficio, tanto para el docente como para los alumnos.

Para este trabajo el proceso se realizó en tres fases, la primera de ellas para la elaboración del diagnóstico, se recuperan elementos propuestos por Antonia Candela en la organización de la información y la transcripción de las clases, así mismo Buendía aporta el tipo de observación (participante y no participante) que se aplicaron en conjunto con instrumentos de registro como tablas de elaboración propia, diario de campo, formularios digitales y videograbación.

Para la segunda fase se describen los instrumentos y recursos utilizados para la aplicación de la intervención que se diseñó con base en los hallazgos que arrojó el diagnóstico, retomando algunos de la primera, como la videograbación y la tabla de registro.

En la tercera fase se muestran las herramientas utilizadas para la evaluación de las competencias digitales en los docentes y las competencias científicas que se promovieron a partir de los productos elaborados por los alumnos a lo largo de las cuatro sesiones de la unidad didáctica.

## ***DOCENTES, CIENCIA Y TECNOLOGÍA.***

La concepción del maestro tiene un origen remoto desde la época en la que Sócrates se preocupaba más por formar el alma aproximando a los jóvenes hacia la verdad del saber, basando sus enseñanzas en la virtud. En la actualidad la figura del maestro está constituida por una actitud de liderazgo y que busca el desarrollo integral de la persona, ejerciendo su papel como un mediador o acompañante y no un protagonista, pero también está consciente de su responsabilidad social al educar.

Según Remolina, Velásquez y Calle (2004) refieren que el liderazgo del nuevo tipo de maestro se caracteriza por el amor y respeto a la vida, eje y centro del crecimiento espiritual y físico. Debe ser comprometido en su labor desarrollando valores y explotando el potencial de los estudiantes, pero también formarlos como personas libres. Es necesario replantear las características del maestro que requiere la sociedad actual de forma que sus acciones sigan generando el impacto para la transformación de la sociedad desde la educación; dicha reflexión no la puede realizar nadie más que el mismo actor. Un docente que no reflexiona y no cuestiona su propia práctica difícilmente puede modificar su actuar; el docente debe mirarse a sí mismo y estar abierto al cambio y a los diferentes retos que se le presenten.

El aislamiento preventivo que se mantiene tras la pandemia, ha evidenciado a nivel internacional la capacidad de diferentes países para implementar un sistema de enseñanza a distancia, mientras que en nuestro país se siguen observando deficiencias, empezando por la falta de capacitación en el uso de la tecnología digital, sobre todo en la educación básica, que a diferencia de la educación media superior y superior, fue el sector educativo menos familiarizado, principalmente en los profesores de amplia trayectoria o mayor edad y que desempeñan su práctica única y exclusivamente en el salón de clases con su libro de texto y cuadernos como herramientas.

La situación del confinamiento ha acentuado varias de las brechas que llevaban tiempo presentándose, principalmente el acceso al conocimiento de manera desigual, pero también se ha restado prioridad a las actividades que promueven el conocimiento científico, y las condiciones económicas e instrumentales de las escuelas del sector público, muchas veces no permiten la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la práctica cotidiana del profesorado, que permitiría trasladar a los alumnos a un

acercamiento con el conocimiento por medio de recursos multimedia o interactivos, pero también impera la necesidad de la formación docente, brindando oportunidades de desarrollo a los profesores en materia de innovación.

Hemos presenciado cómo nuestro sistema educativo avanza con dificultades; si en el periodo presencial ya existía una problemática notable en el desempeño de los alumnos a nivel ciencias, que de acuerdo con la prueba perteneciente a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) PISA (Programa para la evaluación internacional de los alumnos) por sus siglas en inglés del año 2018, los alumnos en su mayoría no demostraron alta competencia en ciencias alcanzando el nivel 2, teniendo como habilidades la explicación de fenómenos científicos familiares, y pueden usar ese conocimiento para identificar, en casos simples, si una conclusión es válida en función de los datos proporcionados, mientras que muy pocos obtuvieron el nivel 5 o 6. Sus habilidades consisten en aplicar de manera creativa y autónoma su conocimiento de la ciencia en una amplia variedad de situaciones, incluidas situaciones desconocidas.

### **Contexto Internacional**

El profesorado asumió el reto de trasladar su práctica cotidiana a la sala de su casa, su recámara o estudio en el mejor de los casos, consciente de que las tecnologías digitales son parte de nuestra vida cotidiana para comunicarnos o realizar tareas básicas como la búsqueda en la red, y no como un recurso para la enseñanza que como sostiene Velázquez (2009) “el conocimiento didáctico y la interpretación pedagógica de estos artefactos sigue ausente” (p.42)

Es claro que la incorporación de la tecnología no es la solución a todos los problemas educativos, pero sí un recurso que permite responder ante diferentes escenarios y acortar distancias, como la situación actual lo ha propiciado, aunque si hay algo que resaltar, es la necesidad de la formación continua del profesorado al ser un agente de cambio y un actor esencial en el proceso educativo, no podemos hablar de calidad en la educación sin profesores con buena formación.

Instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se han preocupado por la formación docente como parte del objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos presentando una nueva



visión de la educación para los próximos 15 años, y que se plasmó en el año 2015 en el Marco de Acción 2030 de Educación.

En su décimo compromiso habla del fortalecimiento de la ciencia, tecnología y la innovación, aprovechando el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios, así mismo dentro de los compromisos referentes al objetivo de desarrollo sostenible 4 en materia docente es:

De aquí a 2030, aumentar sustancialmente la oferta de maestros calificados, entre otras cosas mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países de desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo. (p.21)

En los enfoques estratégicos en el número 22 que refiere a la calidad y el aprendizaje habla de la existencia de políticas y normativas docentes que aseguren que docentes y educadores reciban una buena formación y remuneración, que estén motivados y reciban un sistema de apoyos adecuado, pero también de la necesidad de fortalecer la educación en materia de ciencias, tecnología, ingeniería y las matemáticas (STEM).

La formación docente es clave en el funcionamiento de los sistemas educativos y aunque está plasmado en diferentes documentos en materia internacional, es claro que el compromiso por la mejora también depende de ellos o ellas mismas y de las comunidades escolares en las que se desarrollan.

El impacto de la calidad del aprendizaje se evalúa con pruebas estandarizadas que aproximan a las condiciones en las que se encuentran los sistemas educativos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) es otra de las instituciones internacionales preocupada por diseñar políticas para una vida mejor. En materia de aprendizaje por medio del Programa para la Evaluación Internacional de los alumnos (PISA) ha sido posible explorar qué habilidades tienen los alumnos al finalizar la educación obligatoria, permitiéndonos visualizar de qué manera impacta la práctica docente, que aunque no es algo que evalúe la prueba, podemos visualizar la necesidad del desarrollo de habilidades en los estudiantes aplicables no sólo en la escuela, sino también en la vida en el marco de la formación integral del sujeto, pero también la reflexión sobre nuestra propia práctica.

La prueba PISA es un instrumento que evalúa los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes al finalizar la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) que les permitirán participar en la sociedad del saber, al campo laboral o continuar con su escolarización. Estas se aplican cada tres años midiendo principalmente, la motivación, la concepción sobre sí mismos y sus estrategias de aprendizaje. Los participantes son elegidos aleatoriamente entre instituciones públicas y privadas de los 38 países actualmente pertenecientes a la OCDE.

Los datos obtenidos de dicha prueba permiten valorar el nivel educativo de cada país, por medio de un examen para el que sólo requiere papel y lápiz para resolverlo, el cual se aplicó por primera vez en el año 2000. Esta evaluación cubre áreas de lectura, matemáticas y competencia científica valorando las habilidades, pericia y aptitudes de los estudiantes para analizar y resolver problemas, manejar información y para enfrentar situaciones de la vida cotidiana y que se presentarán en la vida adulta.

PISA no está basado en currículos y planes de estudio específicos, únicamente se aplican cuestionarios a los responsables de las escuelas para conocer el contexto de los estudiantes a nivel de su entorno familiar, escolar y sus hábitos de estudio. Así mismo no pretende evaluar el desempeño de los maestros, ni a los programas vigentes. Es por medio de la evaluación de competencias y sus diferentes niveles que se obtienen los datos de dicha prueba.

La competencia científica, que es la tercera área que evalúa PISA, tiene como objetivo analizar si el estudiante es capaz de comprender la naturaleza del conocimiento científico, así como sus poderes y limitaciones, no se trata sólo de tener información científica y habilidad para manejarla. La formación científica completa debe fomentar en los alumnos que la ciencia puede impactar históricamente y modificar a la sociedad y a los individuos.

Algunas de estas habilidades son identificar preguntas, adquirir nuevos conocimientos, explicar los fenómenos científicos y sacar conclusiones basadas en evidencia. De acuerdo a la OCDE (2006), las tres sub competencias científicas son:

1. Identificar asuntos o temas científicos. Implica reconocer los asuntos que es posible investigar científicamente. Identificar palabras clave para buscar información científica. Reconocer los rasgos fundamentales de una investigación científica.

2. Explicar científicamente los fenómenos. Requiere de aplicar el conocimiento de la ciencia a determinadas situaciones. Describir o interpretar los fenómenos científicamente y predecir cambios. Identificar las descripciones, explicaciones y predicciones apropiadas.
3. Usar la evidencia científica. Que incluye interpretar evidencia, sacar conclusiones y comunicarlas. Identificar las hipótesis, la evidencia y los razonamientos que subyacen a las conclusiones. Reconocer las implicaciones sociales de los desarrollos científicos y tecnológicos. (p.17)

La evaluación plantea problemas con contenidos de física, química, las ciencias biológicas, de la Tierra y el Espacio. La prueba PISA ciencias tiene 6 niveles los cuáles se describen en el siguiente esquema:

<b>Competencia científica de los estudiantes</b>	
Límite del marcador inferior	Lo que los estudiantes pueden hacer normalmente en cada nivel de la escala científica.
<b>6</b> 707.9	En el nivel 6, los estudiantes identifican, explican y aplican, de manera consistente, el conocimiento científico y el <i>conocimiento sobre la ciencia</i> en una variedad de circunstancias complejas de la vida. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y explicaciones, y utilizar la evidencia de estas fuentes para justificar la toma de decisiones. Demuestran clara y consistentemente un pensamiento y razonamiento científicos avanzados, y demuestran la voluntad de utilizar su entendimiento científico a favor de soluciones a problemas científicos y tecnológicos poco comunes para ellos. Los estudiantes en este nivel utilizan el conocimiento científico y desarrollan argumentos a favor de recomendaciones y decisiones para resolver situaciones personales, sociales o globales.
<b>5</b> 633.3	En el nivel 5, los estudiantes identifican los componentes científicos de muchas situaciones complejas de la vida y aplican tanto los conceptos científicos como el conocimiento acerca de la ciencia a dichas situaciones, y pueden comparar, seleccionar y evaluar la evidencia científica adecuada para responder a circunstancias específicas de la vida. Los estudiantes en este nivel pueden utilizar capacidades de investigación bien desarrolladas, vincular el conocimiento adecuadamente y aportar percepciones críticas. Construyen explicaciones basadas en la evidencia y argumentos basados en su análisis crítico. Pueden dar explicaciones basadas en evidencias y argumentos que surgen del análisis crítico.
<b>4</b> 558.7	En el nivel 4, los estudiantes trabajan con eficacia en situaciones y problemas que pueden involucrar fenómenos explícitos requeridos para hacer deducciones sobre el papel de la ciencia o tecnología. Seleccionan e integran explicaciones de diferentes disciplinas de ciencia o tecnología y vinculan estas explicaciones directamente con los aspectos de la vida cotidiana. Los estudiantes en este nivel reflexionan sobre sus acciones y comunican sus decisiones utilizando el conocimiento y la evidencia científica.
<b>3</b> 484.1	En el nivel 3, los estudiantes identifican claramente los problemas científicos descritos en diversos contextos. Pueden seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos sencillos o estrategias de investigación. Los estudiantes en este nivel interpretan y utilizan conceptos de distintas disciplinas y los aplican directamente. Desarrollan breves comunicados refiriendo hechos y toman decisiones basadas en el conocimiento científico.
<b>2</b> 409.5	En el nivel 2, los estudiantes tienen un conocimiento científico adecuado para ofrecer explicaciones posibles en contextos que conocen o sacar conclusiones basadas en investigaciones sencillas. Son capaces de razonar directamente e interpretar literalmente los resultados de una investigación científica o la resolución de un problema tecnológico.
<b>1</b> 331.9	En el nivel 1, los estudiantes tienen un conocimiento científico tan limitado que sólo se puede aplicar a pocas situaciones que conocen. Dan explicaciones científicas obvias y parten de evidencia explícita.

Fuente: Pisa 2006: Science Competences for Tomorrow`s World. Figura 2.8

Es evidente que a pesar del enfoque didáctico a nivel ciencias que marcan los planes y programas de estudio, los alumnos no están alcanzando el nivel de desempeño esperado al finalizar su educación básica, por lo que sería importante replantear la importancia de la enseñanza de las ciencias y el impacto que ejerce en la formación de los estudiantes desde el nivel preescolar a secundaria.

En materia de tecnología digital, respecto a algunas conceptualizaciones generales de la tecnología digital que sostienen Area y Pessoa (2012) citando a Benito- Ruiz (2009) sobre la “Web 2.0” haciendo referencia a “La Web como biblioteca digital” y sobre la “Infoxicación” que genera, enuncian lo siguiente:

Uno de los fenómenos más destacables de este comienzo del siglo XXI es la sobreabundancia de información generada por el incremento exponencial de la misma que es amplificada y difundida a gran escala por los múltiples y variados medios y tecnologías. Es lo que se conoce como infoxicación, en el sentido de que el cúmulo y excesiva cantidad de datos genera, inevitablemente una saturación o intoxicación informacional que provoca que muchos sujetos tengan una visión confusa, ininteligible y de densa opacidad sobre la realidad que les rodea (sea local, nacional o mundial). (p.3)

Esta afirmación es útil, ya que es prioritaria en el trabajo que se va a estar desarrollando con los profesores, debido a que deben desarrollar la habilidad de seleccionar adecuadamente la información disponible en la red, como parte de “Las competencias digitales”, que son uno de los ejes de esta investigación que se enuncian en el párrafo próximo:

En el año 2016 la Unión Europea (UE) publicó “El Marco Europeo de competencia digital para los ciudadanos” que se ha tomado como modelo de referencia en todos los países perteneciente. El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado elaboraron el Marco común de Competencia Digital Docente.

De acuerdo al documento se establecen 5 áreas que componen la Competencia Digital Docente que incluyen 21 competencias, así como 6 niveles competenciales progresivos divididos en básico, intermedio y avanzado (A1, A2, B1,B2,C1 Y C2) de manejo que son:

1. Información y alfabetización informacional

2. Comunicación y colaboración
3. Creación de contenidos digitales
4. Seguridad
5. Resolución de problemas

En el siguiente cuadro organizo otras conceptualizaciones y modelos de las competencias digitales propuestas por diferentes autores aplicables a la enseñanza:

**Tabla 1. “Competencias digitales en educación”**

AUTOR	MODELO	DEFINICIÓN DE COMPETENCIA DIGITAL
ISTE (2008)	Modelo ISTE (International Society for Technology in Education)	Desarrolla los estándares TIC para docentes. Establece 5 estándares de logro que son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.</li> <li>2. Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias en la era digital</li> <li>3. Modelan el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital.</li> <li>4. Promueven y ejemplifican ciudadanía digital y responsabilidad</li> <li>5. Se comprometen con el crecimiento profesional y personal.</li> </ol>
UNESCO (2008)	Proyecto ECD-TIC	Los profesores deben estar preparados para ofrecer oportunidades de aprendizaje por medio de las TIC. Plantea 3 enfoques con miras hacia la innovación educativa aplicables al sistema educativo: Nociones básicas de TIC, Profundización del conocimiento, generación del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

### Contexto nacional

En nuestro país la profesión del maestro ha tenido una evolución notable, diversos textos nos dan razón sobre su formación profesional. Anteriormente nos encontrábamos con personal egresado de las escuelas normales, y ahora hay una amplia gama de

profesionistas egresados de diferentes casas de estudios que no precisamente tienen formación pedagógica. Esto ha diversificado el sistema de enseñanza y le abre la posibilidad de acceder al mercado laboral del ejercicio de la docencia a más personas. En las convocatorias de ingreso al servicio profesional docente se describen los perfiles y las carreras que pueden desempeñar la función docente en sus diferentes niveles, como lo son preescolar, primaria y secundaria, que en este caso la gama se extiende aún más por la amplitud del currículum.

Actualmente el magisterio es multi diverso, en los centros de trabajo a nivel primaria vemos profesores normalistas de amplia trayectoria de entre 20 y más de 30 años de experiencia, seguido por los egresados de la Universidad Pedagógica Nacional y finalmente los universitarios. Los planes y programas de estudio y leyes vigentes como la *Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y Los Maestros (2019)* nos muestran el panorama de cómo debe ser el maestro. Dicho documento surge en este sexenio consolidando parte de los compromisos del presidente de la república actual, el cual revaloriza al magisterio y brinda mayor certeza laboral, que fue una de las principales problemáticas del sexenio anterior cuando existía la llamada *Reforma Educativa* promoviendo la evaluación de los maestros y el ingreso por exámenes de oposición con la finalidad de que el ingreso, promoción, permanencia y reconocimiento estuviera definido por el desempeño y no sólo por factores políticos o de antigüedad.

La implementación de esta reforma quitó poder a las organizaciones sindicales que son la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE) y al Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), ya que consideraban a la reforma como laboral y no educativa, por su carácter punitivo. A pesar de que fue diseñada para atacar los problemas de la baja calidad de la educación con un nuevo modelo educativo, las rencillas políticas fueron y ha sido una de las características principales tras su implementación.

En el año 2019 tras la publicación de la *Ley General de Educación* y de la *Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y Los Maestros*, se ha garantizado la certeza laboral otorgando plazas definitivas (en el caso de educación básica) a varios profesores interinos y se ha procurado que los y las docentes tengan una nueva formación profesional con un enfoque intercultural bajo las pretensiones de La Nueva Escuela Mexicana en donde podemos observar en varios de sus productos como las guías de consejo técnico el uso del lenguaje inclusivo, el respeto a la diversidad priorizando la capacitación constante del profesorado y colocándolo como parte esencial de la educación.

Tras la pandemia la capacitación al magisterio fue enfocada en mayor medida a lo socioemocional, debido a las condiciones de encierro, las pérdidas humanas o materiales a las que nos enfrentamos y por las consecuencias que estaba generando en la salud mental y afectiva de los diferentes actores educativos. Fuimos testigos del intento de las autoridades por brindar opciones de acceso a plataformas digitales para el trabajo a distancia, y de algunos recursos en la web que daban cuenta sobre la utilización de dichas herramientas digitales. Sin embargo, para muchos fue difícil adaptarse a esta nueva forma de trabajo propiciando que los docentes buscaran opciones para mantener la comunicación con el alumnado.

Una de las cosas buenas que se dieron en este periodo, fue el trabajo colaborativo entre docentes, cuando un profesor más apto creó redes de apoyo con los docentes menos familiarizados con las herramientas digitales para su implementación. La docencia es una profesión en la que diversos factores culturales irrumpen con esto, como son el aislamiento, las estructuras rígidas, los hábitos y tradiciones, así como la carga administrativa.

Tuve la oportunidad de ayudar a profesores de amplia trayectoria por medio de encuentros de experiencias virtuales explicándoles el uso educativo e instrumental de diversas aplicaciones que les permitieron transitar de lo presencial a lo virtual, así mismo conocí de otros casos similares tras mi participación en el XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa.

Es claro que las leyes y el discurso político siempre van a recitar qué es lo que se espera del sistema educativo y sus diferentes actores, pero la realidad nos muestra una cara completamente distinta. Los profesores tienen necesidades profesionales, que como los niños requieren de una atención especializada que les permita desempeñar su labor eficientemente. Me di cuenta de que muchos necesitan que se les explique desde cero cómo hacer las cosas, y que lo puedan llevar en la práctica para una mejor adquisición. Se requieren de nuevas estrategias que le permitan al docente innovar en su práctica y especializarse en una o varias áreas del conocimiento, como lo es en la didáctica de las ciencias y la incorporación de las TIC, que impactará directamente en el aprendizaje de los estudiantes.

La organización del currículo para profundizar en el manejo de las ciencias, plasmado en el plan de estudios 2011 (Secretaría de Educación Pública), la Dirección General de Desarrollo Curricular de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de

Educación Pública del Gobierno Federal, solicitó a la Universidad de Nueva York una evaluación del Plan y los programas de estudio y los libros de texto de matemáticas y ciencias “para lograr su congruencia”. Los estándares curriculares de ciencias presentes en el plan 2011 (SEP), los presenta en cuatro categorías:

1. Conocimiento científico
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología
3. Habilidades asociadas a la ciencia
4. Actitudes asociadas a la ciencia

Los campos de formación enfocados a la ciencia en primer y segundo grado de primaria son: “Exploración de la naturaleza y sociedad” que tiene como objetivo las bases para la formación científica básica y la adquisición de nociones sobre tecnología en la asignatura de Conocimiento del medio, mientras que de tercer a sexto grado “Ciencias naturales” tiene como finalidad aproximar a los estudiantes al estudio de los fenómenos de la naturaleza de manera gradual y con explicaciones metódicas y complejas que buscan construir habilidades y actitudes positivas asociadas a la ciencia.

En contraste, los elementos presentes en los planes y programas de estudio Aprendizajes clave de la Secretaría de Educación Pública (2017), se encuentra el campo “Exploración y comprensión del mundo natural y social”, que está constituido por los enfoques de diversas ciencias sociales y disciplinas como son la biología, física, química, aspectos sociales, políticos, económicos, culturales y éticos, por medio de aproximaciones a sus fenómenos y procesos cuidadosamente seleccionados, empezando por la descripción, para que posteriormente el alumno desarrolle su pensamiento crítico.

La pretensión de este campo es que el estudiante adquiera una base conceptual para explicar el mundo en el que viven, así como el desarrollo de habilidades que les permitan analizar y comprender problemas de la realidad, el cual está integrado por las asignaturas de conocimiento del medio, ciencias naturales y tecnología, ciencias y tecnología, historia, geografía y formación cívica y ética.

Para este trabajo hago énfasis en la asignatura de conocimiento del medio, que rescata elementos de la naturaleza y la sociedad, siendo esta la introducción de materias como ciencias naturales, historia, geografía y formación cívica y ética en grados superiores. Dicha asignatura va articulada desde preescolar hasta segundo grado de primaria, en donde se promueve que el alumno desarrolle su curiosidad, imaginación e interés por aprender



acerca de sí mismos. (SEP,2017, p.257) Los propósitos generales que marca el programa desde la asignatura son los siguientes:

1. Mostrar curiosidad y asombro al explorar el entorno cercano, plantear preguntas, registrar información, elaborar representaciones sencillas y ampliar su conocimiento del mundo.
2. Reconocer algunos fenómenos del mundo natural y social que les permita comprender lo que sucede en su entorno.

El enfoque pedagógico de la asignatura para la construcción de aprendizajes se basa en la interacción directa o indirecta de los niños con el entorno y con aspectos de la vida personal, la recuperación de saberes y experiencias previas, la socialización, el diálogo y el contraste de sus concepciones con la nueva información, lo cual contribuye a que tengan un pensamiento cada vez más organizados, crítico y reflexivo, de sí mismos y de lo que sucede a su alrededor. (SEP, 2017, p.258)

En primer y segundo grado los organizadores curriculares se dividen en dos, mundo natural y cultura y vida social, En el primero se fortalecen habilidades y actitudes para indagar por medio de la observación y exploración del entorno, así como la relación de las personas con la naturaleza y el impacto que tienen sus actividades en ella promoviendo el cuidado del medio ambiente, mientras que el segundo contribuye al desarrollo de la identidad y el sentido de pertenencia.

Así mismo en el manual “Hacia una nueva Escuela Mexicana” del año 2019 (SEP) “Considera como elementos fundamentales de la educación y la cultura, el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de la innovación” (p.33). En la Ley General de educación (2019) sobre la orientación integral considera en su artículo XVIII apartado 4 “El conocimiento científico, a través de la apropiación de principios, modelos y conceptos científicos fundamentales, empleo de procedimientos experimentales y de comunicación” (p.7) En la perspectiva docente se encuentra el artículo 20; las maestras y maestros acompañarán a los educandos en sus trayectorias formativas (..) propiciando la construcción de aprendizajes interculturales, tecnológicos, científicos, humanísticos, biológicos, comunitarios y plurilingües, para acercarlos a la realidad, a efecto de interpretarla y participar en su formación positiva.(p.8)

Otro de los artículos relevantes dentro de la Ley General de Educación reciente sobre los planes y programas de estudio es el 27, en el que se describe que La Secretaría realizará

revisiones y evaluaciones sistemáticas y continuas de los planes y programas de estudio para mantenerlos actualizados y previo a su aplicación se deberá capacitar a las maestras y maestros.

Para este trabajo nos centraremos en el eje temático “Mundo natural” que incluye temas como exploración de la naturaleza, cuidado de la salud y del medio ambiente, ampliando el conocimiento de la estructura de su cuerpo, el funcionamiento de los sentidos, características de plantas y animales, así como al entendimiento de otros fenómenos de la naturaleza desde la indagación, observación y exploración, A diferencia del plan 2011 se propone una visión transdisciplinaria de la ciencia escolar que sea útil al desarrollo social, económico y tecnológico del presente potenciando la participación activa del estudiante.

Respecto a los estándares de habilidades digitales del plan 2011 implican la comprensión de conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC, para resolver distintos tipos de problemas, las cuales se agrupan en 6 campos que son:

1. Creatividad e innovación.
2. Comunicación y colaboración.
3. Investigación y manejo de información.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
5. Ciudadanía digital.
6. Funcionamiento y concepto de las TIC.

Como podemos observar, el alumno se coloca al centro del escenario educativo y del docente se habla muy poco, es claro que es un agente primordial en la enseñanza y el aprendizaje que requiere de atención, y que así como se busca desarrollar ciertas habilidades y competencias, y cumplir con los estándares curriculares presentes en la normatividad, también se priorice al profesor, estableciendo qué es lo que un docente necesita saber, pero también, saber hacer en la actualidad en una sociedad en constante cambio.

En el capítulo V de la Ley General de Educación (2019) Del fomento de la investigación, la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación en su artículo 52 se habla del derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo científico, humanístico, tecnológico y la innovación, considerados como elementos fundamentales de la educación y la cultura.

En el artículo 53 se habla del impulso en todas las regiones del país el desarrollo de la investigación, fortalecimiento de los grupos de investigación científica, humanística y tecnológica en las instituciones de todos los niveles educativos, programas de difusión para los estudiantes, entre otras, sin embargo en el artículo 54, las instituciones de educación superior son las que promoverán en sus docentes e investigadores actividades de enseñanza, tutoría, investigación y aplicación innovadora del conocimiento.

A partir de la necesidad de la actualización de los docentes en servicio, surge la idea de emprender un taller en donde el docente se especialice en la enseñanza de la ciencia por medio del uso y apropiación de herramientas digitales, haciendo énfasis en el impacto que tienen las actitudes y competencias científicas en la vida cotidiana de la sociedad en general, si bien es cierto, no todos los docentes están interesados en dicha área del conocimiento, hay otros que buscan renovar su práctica por el trabajo virtual que la situación actual demanda.

### **Contexto local**

Dicho proyecto se está implementando en una escuela primaria fundada en el año de 1978. Se encuentra en una zona urbano-marginada de la colonia Citlalli en la alcaldía de Iztapalapa y está considerada como la escuela más grande, al contar con cuatro edificios, tres patios, cocina, así como áreas verdes. La matrícula está conformada principalmente por alumnos residentes en las colonias aledañas; Citlalli, Xalpa, Palmitas, Tenorios, Reforma Política y Santa María Aztahuacan, que tienen un alto índice de inseguridad por lo que son comunes los robos en las escuelas, pero también tradiciones como los carnavales y el día de campo en Las Peñas, que se realiza el primer lunes del mes de octubre. Dicha festividad propicia la suspensión de actividades escolares de la zona, debido a la violencia que se presenta en las calles aledañas y al peligro constante por la caída de balas perdidas.

Algunas de las problemáticas presentes en la comunidad escolar es el ausentismo que se presenta desde el periodo presencial. Las familias disfuncionales y numerosas son un factor presente, así como madres o padres solteros, que se ven en la necesidad de dejar solos en casa a los niños para irse a trabajar, aunque también hay familias nucleares, en las que los padres de familia muestran interés y compromiso en la actividad escolar de sus hijos.

La matrícula del turno matutino es de 683 alumnos, mientras que en el vespertino es de 454 alumnos. Los grupos en promedio en el turno matutino son de 35 a 40 alumnos, mientras que en el vespertino son de entre 25 a 30 alumnos, a excepción de los primeros grados que tienen un aproximado 15 alumnos. A partir de este ciclo escolar y a mediados del anterior que inició la pandemia por Covid-19 se generaron acuerdos en consejo técnico para el trabajo a distancia. Cada profesor hace sus adaptaciones y decide cuántas veces a la semana y qué días tiene sesión virtual con el grupo, en promedio tienen clase virtual de 1 a 3 veces por semana, aunque no todos los alumnos que aparecen en las listas ingresan, principalmente en el turno vespertino, algunos mantienen contacto vía correo electrónico y WhatsApp, aunque también hay alumnos de los que no se tiene información desde el inicio del ciclo escolar.

Destaco que la supervisión escolar se encuentra ahí, cuenta con 39 aulas, de las cuales 36 son para los alumnos, 1 para las clases de artes, 1 para la biblioteca y otra como aula de TIC, que a mediados del ciclo escolar pasado fue desmantelada, debido a que el mobiliario (computadoras), estaba inservible y no hay acceso a internet dentro de la escuela.

Dos aulas en el primer edificio cuentan con proyector que pocas veces ha sido utilizado, en la dirección cuentan con 2 proyectores y 3 bocinas inalámbricas para préstamo que los profesores utilizan para algunas actividades. En otros casos algunos llevan su propio material y si requieren de acceso a internet, hacen uso de su plan de datos de sus teléfonos celulares.

En el turno matutino la plantilla se compone de:

- 18 titulares de grupo
- 2 educación física,
- 1 educación física enfocado a danza
- 1 docente promotor de TLE taller de lectura y redacción,
- 1 maestra especialista de UDEEI.
- 1 subdirectora académica
- 1 subdirectora de gestión escolar
- 1 directivo
- 3 asistentes de servicio en plantel.

En el turno vespertino son:

- 18 titulares de grupo
- 3 educación física
- 1 educación física enfocado a danza
- 1 docente promotor de TLE taller de lectura y redacción
- 1 docente promotor de TIC tecnologías de la información
- 1 maestra especialista de UDEEI
- 1 subdirectora académica
- 1 subdirectora de gestión escolar
- 1 directivo
- 3 asistentes de servicio en plantel.

A finales del mes de septiembre presenté un primer esquema del proyecto a la directora del plantel para su implementación. La respuesta fue positiva, ya que en un primer momento sólo iba dirigida al turno vespertino y me abrió la oportunidad de aplicarlo también en el matutino. En la primera sesión de consejo técnico realizada a principios del mes de octubre del 2020, se llevó a cabo la presentación del proyecto en ambos turnos explicando el objetivo, así como los beneficios de fortalecer sus competencias digitales para la enseñanza de contenidos relacionados con la ciencia. De 36 titulares de grupo a los que se les presentó la propuesta sólo 2 se incorporaron al proyecto, 1 de segundo grado en el matutino, mientras que el vespertino 1 de primero, debido a que les presentó como opcional.

En el turno vespertino me he percatado del incumplimiento de algunos docentes en la entrega puntual de planificaciones, evidencias y productos de consejo técnico, debido a que la mayoría de los docentes laboran en ambos turnos y su carga laboral es alta, además de que la actividad a distancia está generando nuevas problemáticas, como el trabajo a horas fuera del horario laboral por el hostigamiento de los padres de familia, la vulneración de la privacidad de los docentes, así como la necesidad de invertir en mejores planes de conectividad a internet y equipos nuevos para conectarse a sus clases virtuales (computadoras y smartphones).

## ***HORIZONTES DE LA INVESTIGACIÓN.***

### **Herramientas de diagnóstico.**

El punto de partida de este proyecto tiene como base la investigación acción, tomando en cuenta las características que plantean Kemmis y McTaggart (1988), citados por Colás y Buendía (1998):

- A) La investigación acción se plantea para cambiar y mejorar las prácticas existentes, bien sean educativas, sociales y/o personales.
- B) La investigación acción se desarrolla de forma participativa, es decir, en grupos que plantean la mejora de sus prácticas sociales o vivenciales.
- C) Metodológicamente se desarrolla siguiendo un proceso en espiral que incluye cuatro fases: Planificación, Acción, Observación y Reflexión.
- D) La investigación acción se convierte en un proceso sistemático de aprendizaje, ya que implica que las personas realicen análisis críticos de las situaciones (clases, centros o sistemas) en las que están inmersos, induce a que las personas teoricen acerca de sus prácticas y exige que las acciones y teorías sean sometidas a prueba (p.263)

Para la obtención de la información se utiliza la observación en investigación cualitativa, que de acuerdo con Buendía y Eisman (año) el observador participa como un miembro del grupo social; se integra en el grupo, toma nota de las situaciones y posteriormente las recrea en el proceso de estudio (p.159)

Para la elaboración del diagnóstico se diseñó un formulario en el que los docentes debían responder algunas preguntas generales sobre los años de experiencia, formación académica, características del grupo que atendían en la actualidad (número de alumnos, dificultades de aprendizaje, etc), actividades relacionadas con la enseñanza de la ciencia implementadas con anterioridad y las competencias digitales básicas que reconocían en su práctica docente.

Posteriormente se diseñó una tabla de registro para observar las clases y cómo se estaba enseñando ciencia a la distancia. Los apartados de la tabla son: nombre del profesor, grado, asignatura, contenido, fecha, duración de la clase, plataforma virtual, desarrollo de la clase, recursos y herramientas utilizadas y el nivel de participación de los alumnos, que se utilizó

de la mano de la videograbación, y el diario de campo en el que se tomó nota del desarrollo de la clase, por medio de la observación no participante.

Para el desarrollo del taller de maestros únicamente se plantearon algunas preguntas que debían discutirse en plenaria, pero también se dio a conocer padlet, como un recurso en el que los docentes pudieron trabajar en tiempo real respondiendo algunas de estas preguntas en la sesión 2.

Posterior a la videograbación de las sesiones con docentes se realizó la transcripción de las sesiones, que permitieron recuperar algunas de las participaciones y perspectivas relevantes de los docentes sobre la formación y capacitación en ciencia y tecnología.

### ***Diagnóstico***

En la primera fase del proyecto, el cual se realizó en el mes de octubre del 2020, para el diagnóstico, se creó un formulario con preguntas relacionadas a las características del grupo, sus competencias digitales, y qué actividades relacionadas con la ciencia habían implementado con anterioridad del confinamiento.

Algunas de las ventajas de enviarlo de manera digital, es que los profesores tenían la oportunidad de registrar sus respuestas en cualquier momento del día. Las limitantes a las que me enfrenté, es que en un primer momento abrí una clase en Google Classroom, la cual no se utilizó al final, ya que a los docentes se les facilitaba más que les enviara la liga del formulario vía whatsapp, así como ajustarme a sus tiempos y disponibilidad.

Dicho formulario elaborado con la suite de “Google” arrojó los siguientes datos:

**Tabla 2. Resultados del formulario inicial**

Grado	Turno	No. de alumnos en lista	No. de alumnos que ingresan	Actividades de ciencia implementadas	Competencias digitales
2°	Matutino	37	23	Implementé el proyecto ciencia para compartir que se basado principalmente en la realización de experimentos	Identifica recursos digitales y los selecciona de manera pertinente, Intercambia y comparte información en entornos virtuales con sus colegas, Conoce como navegar de manera segura, así como resguardar su información, Identifica necesidades y recursos digitales y hace uso creativo de la tecnología
1°	Vespertino	13	13	Actividades de Conocimiento del Medio y del programa Ciencia para compartir: el plato del buen comer, las partes del cuerpo, el campo y la ciudad, fuentes de calor y luz, el germinador, plantas y animales, el ciclo del agua: habilidades: desarrollo de la curiosidad, asombro, valoración y cuidado de la naturaleza y del medio ambiente, y del cuerpo: predicción, observación, comparación, registro, explicación de procesos y obtención de conclusiones.	Identifica recursos digitales y los selecciona de manera pertinente, Intercambia y comparte información en entornos virtuales con sus colegas, Crea y edita nuevos contenidos digitales para incorporarlos en su práctica profesional, Identifica necesidades y recursos digitales y hace uso creativo de la tecnología

**Fuente: Elaboración propia**

Después del cuestionario se realizó una primera observación de clase en donde se utilizó una tabla de registro con los siguientes elementos:



**Tabla 3. Registro de observación de clases.**

Nombre del docente			
Grado	2°	Asignatura	Conocimiento del medio
Contenido		Fecha	
Tiempo de clase	50 min	Plataforma	Meet
Desarrollo de la clase			
Recursos y herramientas utilizadas			
Nivel de participación de los alumnos			

**Fuente: Elaboración propia**

En la primera sesión se tomó nota del desarrollo de la clase, mientras que en la otra se realizó la videograbación de la sesión para su posterior análisis que permitió observar cómo se está trabajando la asignatura de conocimiento del medio a distancia, así como las diferentes estrategias que los docentes están llevando a cabo relacionadas con las competencias digitales que identificaron inicialmente.

Los hallazgos en esta primera observación de ambos grupos son los siguientes:

**Tabla 4. Registro de observación de clases**

Grado	1°	Asignatura	Conocimiento del medio
Contenido	Cuido y valoro las partes de mi cuerpo	Fecha	22/10/2020
Tiempo de clase	60 min	Plataforma	Zoom
Desarrollo de la clase	El docente trabaja en conjunto con los padres de familia y toma como base el libro de texto. Recupera conocimientos previos de los alumnos invitando a la reflexión y favorece el trabajo en equipo por medio de las salas de zoom para posteriormente regresar al trabajo en plenaria grupal.		
Recursos y herramientas utilizadas	Diapositivas y video de YouTube de una canción referente al tema.		
Nivel de participación de los alumnos	El nivel de participación es alto, aunque algunos niños se muestran más motivados a diferencia de otros que se les tiene que solicitar la participación, algunos se apoyan de los padres de familia o tutor. Es necesario vigilar que los alumnos no interrumpan y que se mantengan con el micrófono apagado, ya que se filtra el sonido de los demás e interrumpe el sonido.		
Competencias digitales que implementa	Manipulación de hardware, uso de aplicaciones y navegación en internet, selección y tratamiento de la información en entornos digitales a partir de su veracidad y relevancia, creación de contenido digital.		

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 5. Registro de observación de clases**

Grado	2°	Asignatura	Conocimiento del medio
Contenido	El sentido de la vista	Fecha	06/11/2020
Tiempo de clase	50 min	Plataforma	Meet
Desarrollo de la clase	A partir de la página del libro de texto se realiza la actividad inicial en donde los niños emplean el sentido de la vista para encontrar las diferencias en ambas imágenes. Se recuperan las experiencias y conocimientos de los alumnos sobre la vista y algunos problemas frecuentes, se invita a la reflexión sobre su cuidado.		
Recursos y herramientas utilizadas	Diapositivas, página del libro de texto		
Nivel de participación de los alumnos	Los niños hicieron varias preguntas y comentarios referentes a los problemas de la vista y actividades que pueden dañarla, hay alumnos que gritan porque quieren la atención de la docente. A veces algunos dejan el micrófono abierto y hay interrupción en el sonido.		
Competencias digitales que implementa	Manipulación de hardware, uso de aplicaciones y navegación en internet, creación de contenido digital.		

**Fuente: Elaboración propia**

Posterior a la observación de clases se han implementado tres sesiones virtuales grupales entre docentes a partir de la reflexión, las actividades consistieron en lo siguiente:

### **Sesión 1**

¿Por qué soy docente? **Tiempo 10 minutos**

Escribe una breve semblanza de cómo llegaste a la docencia, explica por qué te dedicas a esto, cuáles son tus cualidades, cuáles tus debilidades, y qué te gustaría mejorar de tu práctica.

Cualidades de un buen docente **10 minutos**

En plenaria escriban cuáles son las habilidades y personalidad que hacen a un buen docente en la actualidad.

Mi experiencia en el uso de la tecnología digital en mi práctica docente. **5-10 minutos**

Trabajo individual y en plenaria.

En esta primera sesión que fue videograbada los docentes compartieron una semblanza de cómo llegaron a la docencia, así mismo en plenaria se comentó cuáles son las cualidades de un buen docente en la actualidad, y a modo de cierre compartieron su experiencia en el uso de la tecnología digital.

En la actividad 1 destaco que el profesor de primer grado tiene entre 15 y 18 años de servicio como docente frente a grupo, aunque ha servido a la Secretaría de Educación Pública en otros sectores dando un total de 38 años de servicio. Menciona 3 razones por las cuáles llegó a la docencia, la primera de ellas por un profesor muy bueno que tuvo en la primaria, la segunda por un factor económico a nivel familiar, ya que en ese tiempo el ser maestro era una carrera que se consideraba corta iniciando en el servicio a la edad de 19 años. Su tercera motivación son sus ideas de la “justicia social”, que se enuncia en el siguiente fragmento:

**Mo:** Yo pienso que a través de la educación las clases populares pueden tener mejor acceso a una calidad de vida, si uno se prepara puede tener una carrera, entonces a mí me preocupa que todos los niños tengan acceso a la escuela, entonces yo como maestro me interesa mucho que todos los niños tengan buenas oportunidades porque yo pienso que la escuela es lo que puede hacer la diferencia para tener una mejor calidad de vida, y también me interesa formar ciudadanos críticos, yo creo que no hay mejor persona que tenga educación y que sea crítica porque los gobiernos se aprovechan de la ignorancia del pueblo, y los gobiernos hacen y deshacen porque los ciudadanos son ignorantes, con todo respeto lo digo, nos creemos lo que gobierno dice, entonces yo creo que como maestros me gusta mucho que los niños sean críticos, esa es una de las cualidades que tengo que procuro que los niños analicen, reflexionen, comparen.

En el caso de la profesora titular de 2ºB del turno matutino, al igual que el profesor son egresados de la normal de maestros, sin embargo, el sistema en el que a ella le tocó estudiar fue licenciatura, en contraste con el antiguo sistema en el que los jóvenes ingresaban a la normal concluyendo la secundaria y egresaban como maestros a muy temprana edad en su mayoría, ya que en 1959 tras reformarse el plan de estudios de la normal, el ciclo de educación secundaria al ser un nivel con rasgos propios pasó a ser antecedente de la enseñanza normal.

El plan de estudios se articulaba por dos ciclos, preparatorio, en el primer año de estudios se obtienen conocimientos científicos, teóricos y prácticos de cultura general y el profesional de dos años de cursos y otro de extensión docente.

En la asamblea Nacional de Educación Normal (1973) una de sus resoluciones fue modificar los planes y programas de estudio de enseñanza normal, con el fin de que los egresados obtuvieran el título de educación primaria y con el certificado de bachillerato. Fue en el año de 1975 cuando inician los cursos de licenciatura en educación preescolar y primaria y el camino hacia la profesionalización del magisterio.

Su experiencia como docente frente a grupo, en el caso de la titular de segundo grado, es de 3 años y su motivación por la docencia surge a partir de una docente que tuvo en la secundaria y le fue muy significativa, además de contar con la influencia de familiares que ejercen la docencia y le sugirieron dedicarse a ello; comenta que en el transcurso de la carrera le fue hallando más gusto por lo cual determinó que eso es a lo que quería dedicarse.

Uno de los puntos que tienen en común es la pretensión de formar ciudadanos críticos, lo cual se muestra en el siguiente fragmento:

**Mo:(...)** Como maestro me interesa mucho que todos los niños tengan buenas oportunidades porque yo pienso que la escuela es lo que puede hacer la diferencia para tener una mejor calidad de vida, y también me interesa formar ciudadanos críticos, yo creo que no hay mejor persona que tenga educación y que sea crítica porque los gobiernos se aprovechan de la ignorancia del pueblo, y los gobiernos hacen y deshacen porque los ciudadanos son ignorantes, con todo respeto lo digo, nos creemos lo que gobierno dice, entonces yo creo que como maestros me gusta mucho que los niños sean críticos, esa es una de las cualidades que tengo que procuro que los niños analicen, reflexionen, comparen.

**Ma:** Creo que lo que más me ha gustado de la docencia es algo muy cierto que dijo el maestro P, que nosotros como docentes, tenemos ese poder de hacer a los alumnos razonar, que sean críticos y eso es lo que me ha gustado más, ser parte de una construcción de la sociedad, principalmente de los alumnos (...)

Más adelante se comentaron cuáles son sus cualidades y cuáles consideran que deben ser las habilidades de un docente en la actualidad. Para esta actividad participó una profesora que tenía la intención de participar en el proyecto, pero por cuestiones de tiempo y conectividad sólo 2 continuaron en él, sin embargo, rescaté parte del diálogo ya que sus aportaciones me parecieron valiosas.

En acuerdo común establecieron que un buen docente en la actualidad debe tener conocimientos de psicología infantil, pedagogía y sociología, ser un especialista de grado y asignatura, tolerante, empático, autónomo, empático, cooperativo, responsable, determinante, actualizado (que aprenda constantemente), que conozca la normatividad escolar, pero sin dejar de lado la alfabetización digital, prioritaria en la sociedad actual, como sostiene Latorre (2003):

Para cambiar la escuela es necesario que las prácticas docentes cambien. Y para que éstas cambien, se precisa de un profesorado capaz de reflexionar, analizar e

indagar su práctica docente, que se constituya en investigador de su propia práctica profesional. (p.11).

Para la tercera parte de la sesión se abordó la importancia de la alfabetización científica y tecnológica en los docentes, así como su experiencia en el uso de la tecnología digital.

El maestro de primer grado visualiza a la tecnología digital como herramienta y objeto de enseñanza, comparándolo como un libro, pero más sofisticado abriendo posibilidades de conocer el mundo. Afirma que un individuo alfabetizado digitalmente es el que tiene un dominio básico de las herramientas tecnológicas o digitales, y en el caso de los maestros para enseñar a los niños tareas que se pueden realizar en línea y que son útiles en situaciones de la vida cotidiana.

También comentó un poco del trabajo realizado con *Enciclomedia*, en donde el docente tenía la posibilidad de proyectar las diferentes actividades y contenidos presentes en los libros de texto, y que se complementaba con vídeos y ligas que profundizaban en los temas.

La profesora de segundo grado comenta que lo que ella sabe sobre el manejo de algunas herramientas digitales ha sido “por una búsqueda propia”, ya que en su trayecto como universitaria y actualmente como docente, no se profundiza en el uso didáctico de las tecnologías digitales, y que los profesores, en su mayoría, se quedan con lo básico.

Los profesores coinciden en la necesidad de la autoformación, pero también en que la Secretaría de Educación Pública debería impartir formación en materia digital de calidad, ya que lo que se oferta en la actualidad no se adecua a la realidad de los maestros.

La sesión finalizó con la reflexión de cómo incorporar el aprendizaje de la ciencia utilizando herramientas digitales, y se dio la consigna de compartir la siguiente sesión actividades que han implementado en sus clases, preferentemente con contenidos relacionados con ciencias.

## **Sesión 2**

En la segunda sesión los docentes presentaron una actividad implementada con anterioridad haciendo uso de herramientas digitales y aplicaciones, dicho ejercicio permitió que los docentes intercambiaran sus puntos de vista así como los recursos con los que cuentan, de la misma manera se comentaron algunos conceptos relacionados con la alfabetización científica y tecnológica que vale la pena fortalecer y desarrollar.

El profesor de primer grado afirma que existe una problemática a nivel curricular, ya que se abarcan demasiados contenidos, pero no se profundizan, y en la educación a distancia la problemática se agudiza. En primaria baja una de las habilidades a desarrollar en los alumnos es propiciar la curiosidad por los fenómenos de la naturaleza, y que adquieran nociones básicas sobre las características de la vida.

Realizó una actividad sobre los animales que se trabajó con los padres de familia a partir de algunas preguntas relacionadas con su animal favorito (crecimiento, alimentación, nacimiento, etc) y los alumnos presentaron como producto un vídeo o expusieron en la clase virtual la información que obtuvieron con el apoyo de sus padres, el proyecto tuvo una preparación de 3 semanas, tiempo en el que los alumnos ensayaron lo que iban a presentar.

La profesora de segundo grado, al igual que el profesor de primer grado, abordó un contenido sobre los animales, pero terrestres y acuáticos por medio de un memorama, también utilizó una ruleta digital y presentaciones de Power Point.

Ambos docentes mostraron algunos de sus productos y materiales empleados en sus actividades y se dio el intercambio de recursos, desde portales de la web y aplicaciones disponibles en Android y IOS.

La sesión finalizó comentando las habilidades relacionadas con la ciencia y tecnología a desarrollar en nosotros como docentes para fomentarlas posteriormente con nuestros alumnos. García y Reyes (2012) afirman que:

La adquisición progresiva de las habilidades científicas está enfocada hacia la alfabetización científica que corresponde a la capacidad de aplicar en su ambiente cotidiano los conocimientos y las habilidades que les permitan tomar decisiones informadas y que afectan su entorno familiar y su comunidad. (p.275)

### **Sesión 3**

Para la tercera sesión se habló un poco sobre la curaduría de contenidos y su utilidad en la selección de materiales. Dicho concepto de referencia surgió en el Renacimiento desde la perspectiva artística en donde la persona seleccionaba obras y las exhibía al público a partir de ciertas características específicas que le permitía organizarlas. De acuerdo con Garzón (2016) en el arte se concibe al

curador como un especialista que tiene bajo su responsabilidad: seleccionar, cuidar, exponer, valorar, preservar las colecciones de determinadas instituciones culturales, como archivos, galerías, bibliotecas, museos, entre otras.

Autores como Abbot (2008), Yakel (2007) y Bhargava (2011) han definido la curaduría de contenido digital como el acto de encontrar, agrupar, organizar y compartir el contenido más relevante, así como la gestión y conservación de datos a largo plazo.

A partir de esta primicia se realizó un ejercicio en donde los docentes se dieron a la tarea de buscar portales en la web, así como materiales interactivos útiles para sus clases, al mismo tiempo que los intercambiaron tomando como punto de referencia la búsqueda de contenidos digitales.

Al finalizar la sesión se eligió un contenido en común que fue “El Covid-19” con elementos como la descripción del virus, los síntomas, cómo se contagia, cómo se previene, así como la vacunación, por su relevancia actual. En un inicio consideramos abordar el tema de los hábitos de higiene, presente en los planes y programas de estudio.

La constante desinformación y miedos presentes en la comunidad escolar dio paso a que eligiéramos dicha temática, que tiene relación directa con el cuidado de la salud y la prevención, preparando a los alumnos para un posible regreso a la presencialidad, así como la adaptación a la nueva normalidad.

Desde el filtrado de contenidos, la tarea que se acordó fue buscar materiales y recursos digitales que permitan explicar o complementar el tema y de esa forma planear las clases y aplicar las estrategias finalizando el periodo vacacional para su difusión, durante todo el mes de mayo, cabe destacar que estaré presente en las sesiones observando el desarrollo de las clases, así como las competencias digitales y científicas que el docente promueva en ese momento desde la observación no participante y participante en la última sesión, apoyándome de la videograbación y un diario de campo.

Para la intervención se da continuidad a la videograbación de las clases, pero también la revisión documental de diversos materiales y recursos disponibles en la red, así como su selección en función del impacto acorde a la edad de los alumnos y etapa de desarrollo.

## **Herramientas de evaluación y análisis.**

En un periodo de 1 mes (mayo del 2021) se videograbaron de un total de 8 sesiones (8 hrs), 4 en el grupo de primer grado y 4 en el grupo de segundo. Se examinó a profundidad algunas de las participaciones de los alumnos durante la sesión virtual, que fue claro identificar a los miembros del grupo cuando activaban sus cámaras y micrófonos, así como algunas de las evidencias presentadas al docente al finalizar cada sesión, para de esta forma identificar la puesta en marcha de competencias digitales por parte del docente, favoreciendo en el aprendizaje de contenido científico en los estudiantes, desde las competencias científicas propuestas por la prueba PISA, descrita al inicio de este trabajo.

Se transcribieron las grabaciones, dando lugar a tres categorías de análisis propuestas por Monteiro y Jiménez (2018), con la finalidad de identificar la evolución de las explicaciones a lo largo de las 4 sesiones de cada grupo, que son:

1. Describe cómo tiene lugar el fenómeno.
2. Se expresa una relación causal entre componentes y procesos.
3. Se aplica una explicación a un contexto diferente.

Esto nos permitirá reconocer cuando los alumnos relacionan el contenido visto en las sesiones con acontecimientos de la vida cotidiana.



# **EL IMPACTO DE LA FORMACIÓN DOCENTE EN TECNOLOGÍA DIGITAL Y DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS PARA EL APRENDIZAJE.**

## **Estado del arte.**

Para esta investigación se tratará el tema de las competencias digitales en docentes, así como el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, por lo cual se realizó una búsqueda de diferentes textos como artículos, y libros digitales disponibles en la web, que debido al confinamiento que se mantiene no se han podido consultar libros impresos.

El pasado mes de noviembre del año 2021, participé en el XVI Congreso de Investigación Educativa como ponente y moderadora, por lo que tuve oportunidad de observar la presentación de ponencias relacionadas con la percepción de los docentes ante el uso de las tecnologías de la información la comunicación (TIC), pero también los diferentes retos y escenarios de la educación a distancia en sus diferentes niveles educativos, principalmente en la educación básica, así como de la didáctica de las ciencias, pudiendo así delimitar el sentido de mi investigación en una perspectiva más amplia sobre la formación docente y el uso didáctico de las tecnologías digitales.

**Tabla No. 7 Estado del Arte**

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgos</b>
<b>Formación docente</b>	<p>En la búsqueda de material referente a las competencias digitales docentes se hallaron manuales enfocados a la mejora e innovación de la práctica docente y la formación docente en las nuevas tecnologías, aunque también se toma como referencia a Antúnez para destacar la importancia del trabajo colaborativo entre maestros, así como a Latorre desde la perspectiva del profesor investigador.</p> <p>Otro de los aspectos relevantes que encontré es la historia de la profesión docente en nuestro país, la conceptualización de formación docente, y el desarrollo político y normativo de los documentos que rigen el sistema educativo nacional y la labor docente de los profesores en servicio.</p>

<b>Alfabetización científica y tecnológica</b>	Se consultaron 5 textos diferentes, y se tomaron como referencia 3 de ellos de la OEI del enfoque Ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y de los autores Area y Pessoa que hacen referencia a las nuevas alfabetizaciones y diferentes conceptualizaciones relacionadas con la Sociedad de la Información.
<b>Competencias digitales</b>	Se consultaron alrededor de 10 textos diferentes entre ponencias y artículos, sin embargo, 5 se centran el ámbito educativo, específicamente en los profesores. Los autores de referencia son Ramírez y Casillas (2021), Valcárcel (2016), la UNESCO e ISTE, ambos del año 2008, y 1 específico en los saberes digitales de los docentes de educación básica de Ramírez y Casillas del año 2017.
<b>Competencias científicas</b>	Las competencias científicas de referencia para este proyecto se encuentran presentes en textos la OCDE referentes a la prueba PISA y los 6 niveles de competencia científica, así como la obra de Giordan (1982) citado por Candela (1997), vinculadas con las presentes en el programa de estudios de la SEP (2017) que son: como la curiosidad, creatividad, confianza en sí mismo, pensamiento crítico, actividad investigadora, apertura a los otros, y toma de conciencia y utilización del medio social, respecto a las actitudes científicas. pero también algunas de las afirmaciones de Hernández (2005).
<b>Enseñanza de las ciencias en educación básica.</b>	Los referentes sobre enseñanza de la ciencia en educación básica, su impacto en la educación y a cultura, así como las diferentes habilidades que promueve en los estudiantes son Adúriz, et al., (2011) y Flores-Camacho (2012) que nos brinda una perspectiva nacional sobre lo que se ha hecho, dentro de las que se encuentra la formación docente, que es parte esencial de este trabajo.

En una sociedad que se encuentra en un proceso histórico de una pandemia, surgieron nuevas formas de ver a la educación, que pasó de las aulas a la virtualidad y fue necesario que los profesores en servicio pusieran en marcha diferentes habilidades para trabajar a distancia, no obstante, algunos se encontraban en desventaja por lo que fue necesario aprender a utilizar diversas herramientas en favor del aprendizaje del alumnado.

### **La formación docente en México**

La especialización de los docentes en un área del conocimiento se da principalmente en la Escuela Normal Superior de México, en donde los docentes se forman en la didáctica específica de alguna disciplina o área del conocimiento. En educación primaria es poco frecuente encontrarse con profesores con especialización en alguna disciplina, aunque hay algunos con alguna formación en estrategias didácticas de enseñanza de la lengua o matemáticas.

Las instituciones formadoras de docentes, en pocos casos, vinculan el uso de la tecnología digital como parte del currículum de manera optativa, pero hay otros que lo ven parte de su cotidianeidad. Este impacto se ve en muchos de los recién egresados, en comparación de los docentes que llevan años en el servicio, al estar más familiarizados con las TIC.

La vinculación entre ciencia y tecnología como parte de uno de los saberes esenciales de los profesores en la actualidad, abre un panorama promisorio en favor del desarrollo profesional de los docentes, en un país que ha enfrentado y está expuesto a contingencias de diversa índole como lo son los desastres naturales, factores ambientales o como en este caso una pandemia. Nos encontramos en un periodo histórico en el que es urgente repensar cómo debe ser la formación docente y las diferentes habilidades, actitudes y saberes con los que debe contar un profesor para la práctica efectiva. Partimos del concepto de competencia para jerarquizar en competencias digitales y científicas, que, a mi criterio, son parte de las necesidades formativas de los docentes en conjunto con un área de especialización, que es la didáctica de las ciencias, y su impacto en el desarrollo integral y aprendizaje de los alumnos.

Competencia es un concepto que en el ámbito educativo ha cobrado relevancia. En una primera definición presente en el Diccionario de la Lengua Española (2011), citado por Rodríguez (2007), sostiene que una competencia es una pericia, aptitud, o idoneidad para

hacer algo o intervenir en un asunto determinado, por tal razón vamos a direccionar dicho concepto hacia la especificidad de las competencias digitales, pero también las científicas.

### ***Competencias digitales***

Las competencias digitales como punto de referencia nos permiten establecer un panorama general sobre las diferentes habilidades y aptitudes con las que cuentan los docentes y que aplican en su vida cotidiana. Dichas conceptualizaciones nos permiten reconocer cuáles son aplicables en el ámbito educativo del ISTE (2008) y UNESCO (2008) que visualizan al docente como alguien que facilita e inspira el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes, diseña y desarrolla experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias en la era digital, modela el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital, promueve y ejemplifica ciudadanía digital y responsabilidad, se compromete con el crecimiento profesional y personal, así como la innovación educativa en favor del aprendizaje.

Para Ramírez y Casillas (2021) los saberes digitales son una estructura graduada de las habilidades instrumentales y conocimientos teóricos de carácter informático e informacional que distinguen a los usuarios de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) conforme al contexto académico en el que se desenvuelven. Afirman que los planes y programas de estudio no estipulan el conjunto de habilidades, conocimientos, saberes o competencias tecnológicas que los estudiantes deben poseer al iniciar o concluir sus estudios. En los docentes encontramos el mismo fenómeno, institucionalmente no tenemos claro qué es lo que los profesores deben de saber sobre el uso de las TIC, únicamente vemos un uso instrumental y no como una forma de favorecer la interactividad o de resolver problemas.

Los saberes digitales que contrastan Ramírez y Casillas entre la OCDE, UNESCO, ECDL e ISTE son 10: Saber usar dispositivos, saber administrar archivos, saber usar programas y los sistemas de información especializados, saber crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido, saber crear y manipular conjuntos de datos, saber crear y manipular medios multimedia, saber comunicarse en entornos digitales, saber socializar y colaborar en entornos digitales, saber ejercer y respetar una ciudadanía digital y literacidad digital, los cuáles rescataremos algunos como marco de referencia para el análisis del desarrollo de competencias digitales en docentes.

Se prioriza la curaduría de contenido como una competencia primordial en la práctica docente en medios digitales, como una forma de seleccionar minuciosamente aquellos

materiales que permitan profundizar en los contenidos abordados en las clases de ciencias, de la mano con la alfabetización científica y tecnológica que cobra relevancia y va de la mano de la formación docente, al ser una necesidad emergente tras el confinamiento por Covid-19, se recuperan elementos de Area y Pessoa (2012) que conciben a la Web 2.0 como una biblioteca universal, un mercado global, un espacio de interacción por medio de las redes sociales, y un escenario que da lugar a la comunicación multimedia y audiovisual, la conexión hipertextual, pero también un ecosistema artificial como lo son los entornos virtuales interactivos.

Así mismo, la creación de contenido de acuerdo con Valcárcel (2016) , consiste en crear y editar contenidos nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso, y que posibilita el profundizar en el abordaje de contenidos enfocados a la divulgación científica en la educación primaria.

### ***Competencias científicas***

De acuerdo con Hernández (2005) plantea dos horizontes de competencias científicas que se diferencian por los sujetos a los que se dirigen, las primeras, que son requeridas para hacer ciencia, resolver problemas y construir representaciones de diversos fenómenos con la finalidad de producir conocimiento, mientras que las segundas, se dirigen a todos los ciudadanos y se desea desarrollar en los estudiantes, por lo que afirma lo siguiente:

El ciudadano de hoy requiere una formación básica en ciencias si aspira a comprender su entorno y a participar en las decisiones sociales. La enseñanza de las ciencias es parte esencial de la formación de ese ciudadano. Se trata de desarrollar en la escuela las competencias necesarias para la formación de un modo de relación con las ciencias (y con el mundo a través de las ciencias) coherente con una idea de ciudadano en el mundo de hoy. (p.2)

En la prueba PISA, se identifican 3 capacidades como parte de la competencia científica, que son: identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicos y utilizar pruebas científicas, para posteriormente desglosar los 6 niveles de competencia científica que son: En el nivel 1, los estudiantes tienen un conocimiento científico limitado, que sólo pueden aplicar a pocas situaciones que conocen.

En el nivel 2, los estudiantes cuentan con un conocimiento científico adecuado para ofrecer explicaciones posibles en contextos que conocen, o sacan conclusiones basadas en investigaciones sencillas.

En el nivel 3, los estudiantes identifican claramente los problemas científicos descritos en diversos contextos. Interpretan y utilizan conceptos de diversas disciplinas y los aplican directamente.

En el nivel 4, los estudiantes seleccionan e integran explicaciones de diferentes disciplinas de ciencia y tecnología y las vinculan con aspectos de la vida cotidiana. Reflexionan sobre sus acciones y comunican sus acciones utilizando el conocimiento y la evidencia científica.

En el nivel 5, los estudiantes identifican los componentes científicos de muchas situaciones complejas de la vida, y aplican tanto los conceptos científicos, como el conocimiento científico a dichas situaciones. Pueden comparar, seleccionar y evaluar la evidencia científica para responder a situaciones específicas de la vida.

En el nivel 6, los estudiantes en este nivel utilizan el conocimiento científico y desarrollan argumentos a favor de recomendaciones y decisiones para resolver situaciones personales, sociales o globales.

Las competencias científicas desde la perspectiva de diversos autores tienen como finalidad el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, que le permitan tomar mejores decisiones en función de diferentes problemáticas sociales que pueden ir surgiendo a lo largo del tiempo, por tal razón es necesario desarrollar la actitud científica y sus diferentes parámetros que de acuerdo con Giordan (1982) citado por Candela (1997) son:

1. Curiosidad. Ser capaz de plantearse preguntas durante el trabajo o el juego y tener deseos de conocer.
2. Creatividad. Saber considerar direcciones múltiples de razonamiento (inteligencia divergente) y encontrar soluciones nuevas ante una situación dada.
3. Confianza en sí mismo. Posibilidad de encontrar una solución por sí mismo

4. Pensamiento crítico. Estar dispuesto a basarse en la experiencia, en sentido amplio) para volver a dudar de las representaciones personales, así como de las afirmaciones de otros.
5. Actividad investigadora. Tratar espontáneamente de pasar de la intención al acto e intentar organizar una actividad que permita encaminarse hacia un objetivo buscado.
6. Apertura a los otros. Saber tener en cuenta a los otros, tanto en lo que se refiere al pensamiento (comunicación) como a la acción (cooperación).
7. Toma de conciencia y utilización del medio social y natural. En el curso del acercamiento al medio natural y a los seres vivos, y tener la intención de mantener a vida salvo exigencia contraria. (p.29)

Uno de los logros tras favorecer la actitud científica y sus parámetros, es la argumentación, que acuerdo con Hernández (2005), es indispensable tanto en las ciencias sociales como en las ciencias naturales y es una práctica clave en las sociedades en donde se aspire a construir acuerdos básicos que fortalezcan los vínculos sociales y den legitimidad a las instituciones. (p. 4), mientras que Candela (1997) define la argumentación como la capacidad de explicar presentando pruebas con la finalidad de convencer a otros de lo que se afirma.

De acuerdo con Flores (2012) las clases de ciencias en primaria dejan un tiempo marginal a las ciencias naturales, como un asunto complementario y no esencial y sobre todo no útil para la vida cotidiana, y aunque los planes y programas de estudio se han esforzado por realizar cambios curriculares en esta área, no han llegado a cambiar la percepción de los docentes sobre el aprendizaje de las ciencias.

En nuestro país las aproximaciones sobre didáctica de las ciencias son 2. El primero el socio constructivismo como fuente interpretativa de Antonia Candela (1996 y 1999) y el segundo basado en estudios de corte conductual donde se analizan patrones y tiempos de interacción (Mares, et., al 2004) ambos orientados a lo etnográfico.

Flores (2012) afirma que estos estudios se ven limitados para el estudio de la práctica docente en ciencias y en la necesidad de ampliar los tipos de análisis y diversificar los enfoques de investigación considerando a las poblaciones de investigación, contextos

socioculturales diversos, condiciones de aula y características de los profesores mejor tipificadas.

Es notorio que no hay estudios que den indicios de cómo los profesores perciben y contribuyen a las transformaciones conceptuales de los estudiantes, de cómo en caso de llevarse a cabo, se trabaja la experimentación en la escuela, de cómo se articula el conocimiento cotidiano y del entorno con cierto tipo de conocimientos de la ciencia escolar, por mencionar algunos de los aspectos que sería necesario analizar. (p.116)



## ***EL COVID-19, UN PRETEXTO PARA HABLAR DE CIENCIA.***

En marzo de 2020 nos enfrentamos a un cambio radical en el que la estructura social se vio irrumpida por la aparición de una nueva cepa de Coronavirus conocida como SARS-COV-2. El impacto de este acontecimiento causó desconcierto en la población, aunque ya se tenía una experiencia en el año 2009 con la aparición de la Influenza porcina, o tipo A (AH1N1) que tenía síntomas similares al resfriado común, siendo el 23 de abril del 2009 el día en el que se emitió una alerta epidemiológica para frenar la propagación de la enfermedad, por medio de la suspensión de actividades escolares del 1º al 5 de mayo del mismo año.

Desde aquel tiempo en un mensaje gubernamental emitido por el entonces presidente Felipe Calderón Hinojosa, se hablaba de las medidas de prevención para evitar el contagio. Sin embargo, en esta ocasión el gobierno y los medios de comunicación informaron de los primeros casos en nuestro país de Covid-19 en el mes de febrero de 2020 y las actividades esenciales continuaron con normalidad. Fue en el periodo vacacional de semana santa que se hablaba de una suspensión y cierre de diversas actividades para contener la epidemia, como en el año 2009, pero al paso de los días los casos iban al alza alargando el periodo de confinamiento.

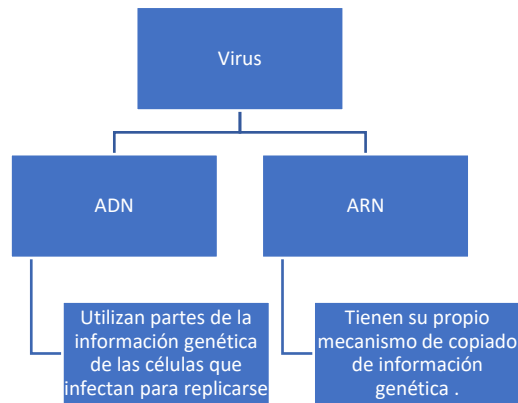
Para una mayor comprensión de dicho proceso sociohistórico, es necesario conocer el concepto de virus, su vehículo de propagación, y el trayecto de la pandemia en nuestro país, pero también cómo es que la temática puede insertarse dentro del currículum de primer y segundo grado de primaria.

### **Los Virus. Descripción general**

Los virus son partículas pequeñas que causan diversas enfermedades como la influenza, el herpes, la varicela, así como algunas infecciones respiratorias agudas en las vías respiratorias altas y bajas. Según Alarcón y Ojeda (2018) los virus son pequeños pedazos de material genético (ya sea ADN o ARN) que infectan una célula hospedera y que están encapsulados en una envoltura de proteínas llamada cápside, aunque hay otros que se protegen con una membrana o envoltura derivada de la célula infectada y una tipología más que se protege de ambas, es decir, de una cápside envuelta de una membrana celular.

Las características de los virus de acuerdo a su material genético se muestran en el siguiente esquema:

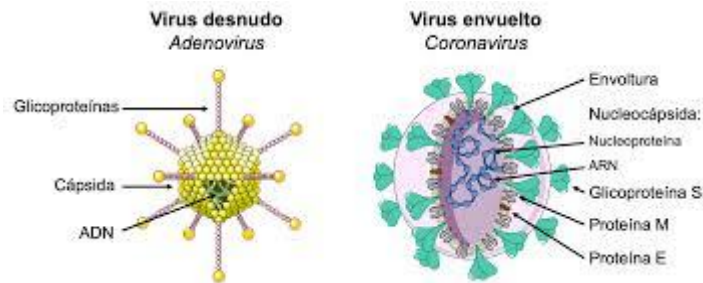
**Esquema 1 *El material genético de los virus.***



**Fuente: *Elaboración propia***

Los virus pueden transmitirse de diversas formas, por vía aérea, al momento de respirar, por contacto, cuando tocamos algún objeto infectado, al ingerirlos en alimentos, por contacto sexual o por picaduras de algún insecto. Es importante mencionar que la piel es una barrera para los virus, debido a que está compuesta por capas de células muertas y es al contacto con células vivas que los virus se replican.

Cuando los virus logran entrar al organismo, ya sea por heridas o las vías mencionadas anteriormente, se enfrentan al sistema inmunológico, que se divide en innato y adaptativo. El primero lo tenemos desde el nacimiento integrado por los fagocitos, el sistema de complemento, el sistema de alerta de interferones que alerta de posibles ataques virales y las células naturales asesinas encargadas de destruir a las células infectadas por un virus. En el sistema inmune adaptativo, el organismo tiene la capacidad de reconocer (memoria) para reconocer a los virus a los que ha sido expuesta la persona, pero si el virus muta, es decir que cambie rápidamente, es probable que el organismo puede perder la capacidad de reconocerlos.



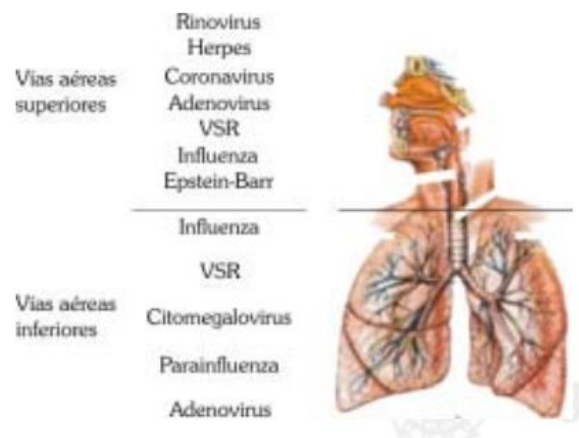
**Adenovirus y ARN. Fuente: Científicas Erbias**

### Los coronavirus.

Los coronavirus pertenecen a la familia de los virus envueltos, debido a los picos o espigas en forma de corona en su superficie, siendo comunes en diferentes especies de animales, así como en los seres humanos, que se ven amenazados por siete de sus tipos.

La sintomatología de dichos virus va de leve a moderada, aunque el MERS-CoV (Coronavirus del Síndrome respiratorio del Medio Oriente) y SARS-CoV (Coronavirus del Síndrome respiratorio agudo severo), pueden causar enfermedades graves, que inicialmente infectaron animales y se propagaron hacia los humanos.

Las vías respiratorias superiores e inferiores se pueden ver comprometidas al ser infectadas por alguno de estos virus, las cuales se muestran en la siguiente imagen:



**Figura 2. Distribución de los agentes virales en infecciones respiratorias.**

Cuando hablamos del SARS-CoV2 inicialmente se creía que la enfermedad causaba síntomas leves, pero al ver que en diversos países de Europa y Asia se manifestaban sintomatologías graves, así como la velocidad de propagación, encendieron las alertas epidemiológicas a nivel mundial, por la gran cantidad de decesos que se estaban dando, principalmente en personas de la tercera edad, inmunocomprometidas o con otro tipo de enfermedades, padecimientos, o condiciones como embarazo, que vulneraban su sistema inmune.

Los síntomas principales que dan un indicio de estar contagiado son:

- Dolor de cabeza
- Tos
- Fiebre
- Dolor de articulaciones
- Dolor de garganta
- Dolor muscular
- Escorrimento nasal
- Dolor en el pecho
- Dificultad respiratoria (en casos graves)

### El Covid-19 en México.

Tras la confirmación del primer caso de Covid-19 en nuestro país diariamente en las conferencias matutinas encabezadas por el presidente Andrés Manuel López Obrador y el subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, Hugo López Gatell, daban cuenta del progreso de la pandemia y del estado en el que se encontraba el semáforo epidemiológico, de acuerdo al número de casos confirmados y decesos que se iban dando.



### **El Covid-19 y su ubicación curricular.**

Este tema, no aparece en los contenidos de los planes y programas de estudio, pero al tener relación con el cuidado de la salud, fue posible implementarlo con un “contenido relevante” basado en la realidad actual de los estudiantes, ya que la mayoría de las actividades relacionadas con ciencias en primaria se enfocan en el uso del libro de texto gratuito.

Investigaciones de autores como Rockwell (1991), Candela (2001) y Naranjo (2005), han dado cuenta de la construcción social de los contenidos de ciencias en las aulas teniendo como marco de referencia los Libros de Texto gratuitos remitiéndose a actividades como “leer el libro en clase, subrayar ideas principales y comentarlas, explicar el tema y realizar algunos ejercicios y hacer preguntas, que representan 42% de las prácticas que se reportan en esos casos” (Candela, et.,al. 2012, p.36), lo cual son prácticas que se siguen repitiendo en la actualidad.

Para el diseño de esta propuesta de intervención recupero la siguiente afirmación propuesta por Candela, et., al (2012):

Es necesario incluir una descripción de su enseñanza en los contextos reales, es decir, en las aulas escolares. De esta manera los actores educativos, docentes y alumnos aportan el sentido que adquiere la relación didáctica en la práctica, esto es, la relación entre docentes, alumnos y contenido educativo. (p.33)

En primer lugar es necesario conocer a los alumnos con lo que se va a trabajar, los cuales se encuentran entre los 5 y 7 años de edad , al cursar el primer y segundo grado de educación primaria y que están transitando de la etapa preoperatoria hacia la de operaciones concretas que sostiene Jean Piaget, para posteriormente dar una descripción del contenido elegido “El covid-19” que por su relevancia social ,permitirá abordar temas relacionados con la ciencia, así como su vinculación con el currículum en la asignatura de conocimiento del medio del plan de estudios “Aprendizajes clave para la educación integral” (2017).

## **Etapa preoperatoria y la transición hacia las operaciones concretas de Jean Piaget.**

Para el diseño de la propuesta de intervención se toman elementos teóricos que dan cuenta del desarrollo cognitivo de los estudiantes con los que se está trabajando que se describen en los apartados siguientes:

De los 2 a los 7 años se desarrolla la etapa preoperatoria en la que los niños tienen la habilidad para representarse la acción mediante el pensamiento y el lenguaje prelógico, sus acciones se hacen internas en la medida de que pueda representar objetos o eventos por medio de imágenes mentales, símbolos y conceptos de experiencias anteriores e intenta representárselas a los demás, con recursos como la imitación y el juego simbólico, pero también se desarrolla notablemente el lenguaje hablado.

Algunas de las limitaciones de esta etapa son: La incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado inicial, incapacidad de retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo y el egocentrismo, que no le permite tomar en cuenta otros puntos de vista diferentes.

Entre los 7 y 11 años se establece el primer periodo avanzado de pensamiento lógico según Labinowicz (1987) en el que el niño es capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas, y está limitado a cosas concretas en lugar de ideas, mejor conocido como el de operaciones concretas, propuesto por Jean Piaget, en el cual se encuentran situados los alumnos que cursan la educación primaria, y se espera tengan las siguientes características:

1. Conservación.
  - 1.1 Compensación. Retiene mentalmente dos dimensiones al mismo tiempo.
  - 1.2 Reversibilidad. Invierte mentalmente una acción física a su estado original.
2. Clasificación. Coloca objetos en dos conjuntos y justifica su selección.
3. Seriación. Ordena y coordina para comparar una serie de elementos, aunque requiere de lo visual, se le dificulta cuando un problema se le presenta verbalmente.
4. Egocentrismo. Disminuye su egocentrismo y acepta la opinión ajena por medio del intercambio de ideas.

5. Causalidad. Es consciente de las opiniones de otros, busca justificar sus ideas y coordina las de los demás.
6. Balanceo. Por medio del ensayo y error, es capaz de balancear un peso pequeño lejos del centro.
7. Combinación sistemática de posibilidades. Presenta limitantes para realizar más de cuatro combinaciones.

Es importante conocer a los sujetos con los que vamos a trabajar, para que de esta forma las actividades sean desarrolladas a partir de su capacidad intelectual de la etapa de desarrollo en la que se encuentran y también nos permitirá observar el alcance de la investigación y la posibilidad del logro de los objetivos enfocados a los estudiantes

Después del diagnóstico aplicado se acordó con los profesores el diseño de 4 sesiones con un contenido de Ciencias en común que estuviera relacionado con los aprendizajes esperados de los planes y programas de estudio 2017 de la Secretaría de Educación Pública, por lo que se eligió “El Covid-19”.

En primer y segundo grado se vincula en el Eje Mundo Natural y el Tema “Cuidado de la Salud” comparten el aprendizaje esperado: “Reconoce las distintas partes del cuerpo, y practica hábitos de higiene y alimentación para cuidar su salud. Jean Piaget operaciones concretas.

El esquema de las sesiones a desarrollar durante el mes de mayo quedó de la siguiente forma:

**Tabla No. 8 Unidad didáctica**

Número de Sesión	Tema	Encargado de planificación
1	¿Qué es el COVID y cómo se contagia?	Primer Grado
2	¿Cómo se previene? (La sana distancia, el uso correcto del cubrebocas, lavado de manos)	Segundo Grado
3	La vacunación	1°, 2° y profesora investigadora

<b>4</b>	Preparándonos para el regreso a la escuela (Medidas de prevención en casa, la escuela, y en el salón de clases)	Profesora Investigadora
----------	---	-------------------------

**Fuente: Elaboración propia**

La planificación de 2 de las sesiones estará a cargo de cada uno de los profesores que deberá proporcionar a los demás compañeros para realizar los ajustes pertinentes de acuerdo a las características y necesidades del grupo, que serán videograbadas para observar las interacciones del grupo en aula virtual, la tercera sesión será elaborada entre los 3 profesores (titulares de grupo y profesora investigadora) impulsando la creación de un video en la aplicación tiktok, en donde se comparta con los alumnos una experiencia tras las vacunación.

La cuarta sesión será impartida por mí para los 2 grupos, a partir de la creación de una infografía digital en la aplicación Canva, para evaluar los aprendizajes de los alumnos en las sesiones anteriores al igual que las actitudes científicas promovidas por los docentes, presentes en la obra de Giordan (1982), citado por Candela (1997), como la curiosidad, creatividad, confianza en sí mismo, pensamiento crítico, actividad investigadora, apertura a los otros, y toma de conciencia y utilización del medio social, en contraste con los propósitos generales del programa de estudios Aprendizajes Clave para la educación integral, de la SEP (2017), mientras que en los docentes se realizará el análisis desde las diferentes conceptualizaciones de las competencias digitales presentes en ellos, tomando en consideración una de las afirmaciones de Antúnez (1999) citando Ball y Goodson (1989) que enuncia:

Promover la colaboración de manera adecuada supone tener en consideración las diferencias. No todo el mundo responde igual a los mismos estímulos. Los docentes están en diversas fases de su carrera profesional, tienen edades diferentes y sus conductas dependerán mucho de sus situaciones personales y de sus oportunidades de desarrollo personal y profesional. (p.108)

Esto debido a que en el último trimestre la asistencia a las clases virtuales ha disminuido a comparación del inicio del ciclo escolar en donde al menos el 70% de los grupos se



presentaban y el estrés de un año completo de trabajo vía remota ha mermado la motivación en algunos de ellos.

Una vez recopiladas las evidencias de las cuatro sesiones, se realizará la transcripción de las clases recuperando fragmentos en donde los docentes y alumnos muestren alguna de las habilidades esperadas, así como los diferentes productos elaborados por ellos desde la modelización, para evaluar el impacto de la práctica docente en el aprendizaje.

Para la siguiente fase de la investigación se trabajará directamente con los profesores en modalidad presencial los viernes, ya que la asistencia de los alumnos será escalonada de lunes a jueves, y ese día se tiene un espacio para los pendientes escolares, con la finalidad de fortalecer y desarrollar otras competencias digitales prioritarias en los docentes por medio de actividades aún enfocadas al tema del Covid-19, que permitan repensar su práctica docente. El esquema de las sesiones es el siguiente:

**Tabla No. 9**

<b>Número de Sesión</b>	<b>Tema</b>	<b>Competencia de desarrollar</b>
<b>1</b>	Diseño de trípticos e infografías digitales por medio de aplicaciones en la web.	Creación de contenido digital.
<b>2</b>	Reflexión sobre las habilidades adquiridas. Lo que aprendimos de la pandemia.	Reflexión sobre la propia práctica.

**Fuente: Elaboración propia**

### Cronograma.

<b>Actividad</b>	<b>Fecha</b>
Presentación e inicio del proyecto	<b>Septiembre 2020</b>
Entrevista con la directora del plantel	<b>Septiembre 2020</b>
Cuestionario para profesores	<b>Septiembre 2020</b>
Observación de 3 clases	<b>Octubre 2020/diciembre 2020</b>
Taller de profesores para los 3 profesores con duración de 1 hora y media por sesión	<b>Enero/marzo 2021</b>
Aplicación de intervención	<b>Mayo 2021</b>
Análisis de información obtenida	<b>Julio 2021/septiembre 2021</b>
Intervención con profesores sobre desarrollo de competencias digitales	<b>Septiembre/diciembre 2021</b>
Creación de contenido digital para su difusión en la escuela	<b>Enero/marzo 2022</b>
Cierre y ajustes finales del proyecto de investigación	<b>Abril/Agosto 2022</b>

## ***Aprendiendo más del Covid-19 para seguirnos cuidando***

En el taller de maestros de tres sesiones que se trabajó con los maestros se acordó la elaboración de una unidad didáctica sobre el tema: “El Covid-19”, enfocada a la asignatura de conocimiento del medio en primer y segundo grado durante el mes de mayo, para la cual, fue necesario detectar una necesidad, en primer lugar, la actualización de los docentes en el uso de herramientas digitales y el profundizar en contenidos relacionados con la ciencia.

En apego a *La Guía Operativa para la Organización y Funcionamiento de los servicios de Educación Básica, Especial y para Adultos de Escuelas Públicas en la Ciudad de México*, y las recomendaciones de La Unidad de Transparencia, sobre el uso de imágenes tomadas en centros escolares para el tratamiento seguro de videos y fotografías de niñas, niños y adolescentes, los docentes realizaron una reunión virtual en la que se informó a los padres de familia que la aplicación de la unidad didáctica era con fines de investigación, por lo que se les pidió autorización para el uso de las imágenes derivadas de la misma.

El formato contiene los siguientes elementos: Tema, asignatura, propósito e introducción. La primera sesión fue elaborada por el docente de primer grado, la segunda por la docente de segundo grado y la tercera por ambos docentes, aunque yo también participé al final de la sesión. La última yo la elaboré y apliqué, aunque el docente de primero realizó adecuaciones para su grupo.

En el siguiente apartado se describen las sesiones, así como algunos de los resultados obtenidos tras su aplicación:

**Unidad didáctica:** ¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirnos cuidando!

**Primera sesión**

**Tema:** ¿Qué es el covid-19 y por qué vías del cuerpo se contagia?

**Asignatura:** Conocimiento del medio

**Propósito:** Identificar las características principales del covid-19, formas en que viaja y vías del cuerpo que permiten el contagio.

**Introducción:**

Dada la importancia del cuidado que debemos seguir teniendo ante el covid, estudiaremos con los niños una unidad didáctica llamada “¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirnos cuidando!”, que se desarrollará en 4 sesiones, durante 4 semanas.

### **Sesiones**

- ¿Qué es el covid-19 y por qué vías del cuerpo se contagia?
- Medidas para prevenir el contagio del Covid 19
- Me vacuno ante el covid-19
- Medidas para un regreso seguro a la escuela

### **Actividades:**

1. Vamos a platicar sobre el covid-19. Hágale estas preguntas y escríble sus repuestas, tal y como lo dijo:
  - a) ¿Qué cosas sabes del covid-19 o también llamado coronavirus?
  - b) ¿Qué cosas le pueden pasar a una persona cuando se contagia del COVID 19?
  - c) Cuando una persona tiene covid-19, ¿A través de qué medio lo expulsa o saca de su cuerpo?
  - d) ¿En qué partes del medio ambiente se estaciona o viaja el covid-19?
  - e) ¿Por cuáles partes del cuerpo puede ingresar el covid-19 en una persona?
2. Con el apoyo de un familiar, entrevista a una enfermera o doctor (con sana distancia o por un medio digital), busca información en libros o infografías, y/o revisa estos videos. No se les pase escribir la nueva información.  
  
<https://www.youtube.com/watch?v=prHuCIGHtmY>  
<https://www.youtube.com/watch?v=40v4fDsIHYg>
3. Compara lo que sabías del covid-19 (tu primera información), con la nueva información que obtuviste, apoyándote con estas dos preguntas:
  - a) ¿Qué nueva información obtuviste?
  - b) ¿Qué información pudiste corregir o precisar?
4. Con toda la información que obtuviste, elabora un cartel para difundirlo en tu comunidad (Evidencia 1).

En la primera sesión se tomaron como referencia los saberes previos de los alumnos, ya que antes de la aplicación de la sesión se les solicitaron algunas actividades en dónde los alumnos hablaran de lo que sabían, para después contrastar y complementar la información con un experto en el tema (médico o enfermera) junto con la búsqueda de información en medios digitales y los videos enviados por los docentes. Al momento de la plenaria virtual los alumnos compartieron parte de sus creaciones, de manera verbal y fue posible observar algunos mitos y creencias que se tienen de la enfermedad, así como las ideas previas de los alumnos sobre el Covid- 19.



Foto 1. Entrevista a enfermera



Foto 2. Cartel del "Covid-19"

**Unidad didáctica:** ¡Aprendiendo más del covid-19 para seguimos cuidando!  
**Segunda sesión**

**Tema:** ¿Cómo se previene?

**Asignatura:** Conocimiento del medio

**Propósito:** Identificar las características principales del covid-19, formas en que viaja y vías del cuerpo que permiten el contagio.

**Introducción:**

Dada la importancia del cuidado que debemos seguir teniendo ante el covid, estudiaremos con los niños una unidad didáctica llamada "¡Aprendiendo más del covid-19 para seguimos cuidando!", que se desarrollará en 4 sesiones, durante 4 semanas.

**Actividades:**

Comentarán grupalmente las siguientes preguntas:

¿Qué es una medida de prevención?

¿Qué medidas preventivas conoces para el COVID-19?

Escribirán en el siguiente cuadro lo que se comentó con anterioridad:

¿QUÉ SE?	¿QUÉ APRENDÍ?

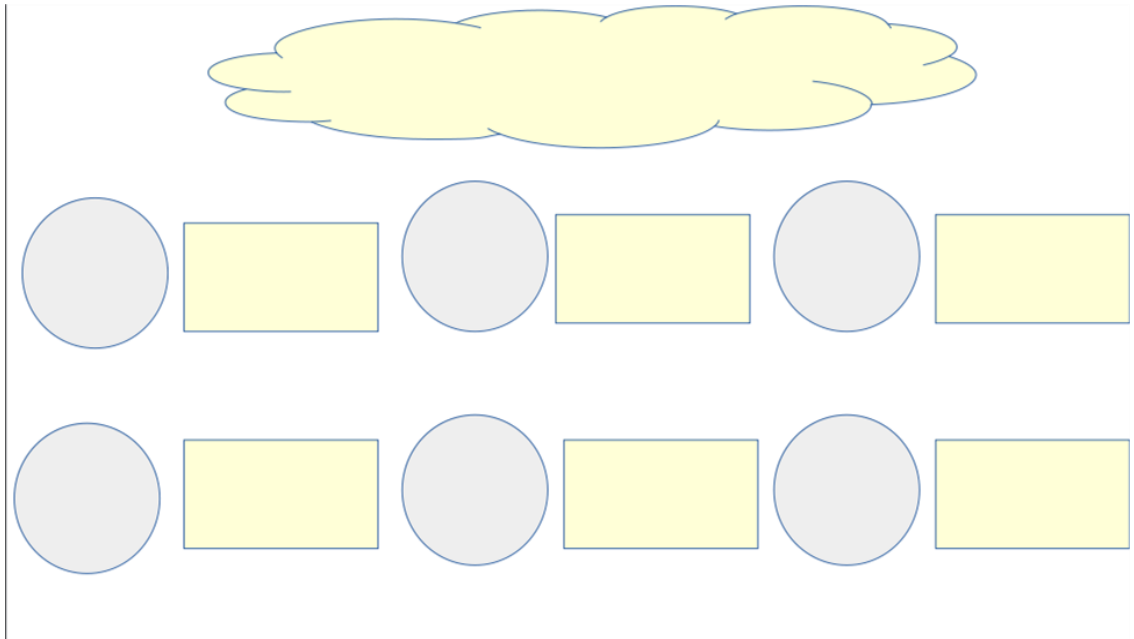
Observarán el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=c4n1t7lycke>.

Mediante el video anterior organizarán la infografía del anexo 1 y 2, recordando que deben de colorearla y decorar a su gusto.

Al finalizar completarán el cuadro sobre lo que aprendieron:

¿QUÉ SE?	¿QUÉ APRENDÍ?

Anexo 1



Anexo 2



En la segunda sesión se abordaron las medidas de prevención de la enfermedad y cómo los alumnos representan el concepto de Covid-19 integrando sus ideas previas, lo que se comenta con la familia y lo que observan en los vídeos seleccionados por los docentes. Los docentes dieron un espacio para que los alumnos presentaran una medida de prevención, como el uso de cubrebocas, el lavado de manos, la sana distancia y el uso de gel antibacterial.

Más adelante, el docente de primer grado, realizó una práctica con los alumnos sobre el uso del cubrebocas, careta y la aplicación de gel antibacterial para reforzar lo aprendido.

Como producto de esta sesión, algunos niños grabaron videos, y realizaron esquemas con el apoyo de los padres, explicando cómo prevenir el Covid- 19.



Foto 3. Uso del cubrebocas



Foto 4. Vídeo “Medidas de prevención”

**Unidad didáctica:** ¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirmos cuidando!  
**Tercera sesión**

**Tema:** Me vacuno para protegerme del Covid-19

**Asignatura:** Conocimiento del medio

**Propósito:** Revisar su cartilla de vacunación y comprender para qué sirven las vacunas.

**Introducción:**

Dada la importancia del cuidado que debemos seguir teniendo ante el Covid, estudiaremos con los niños una unidad didáctica llamada “¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirmos cuidando!”, que se desarrollará en 4 sesiones, durante 4 semanas.

1. Cuando te has enfermado, ¿Con qué tipo de medicinas te has curado? ¿En qué casos te han puesto inyecciones? ¿Te dan miedo las inyecciones?
2. ¿Qué tipo de medicamentos existen?  
¿Cómo sería la vida si no existieran los medicamentos en la actualidad?

3. Revisa y lee tu cartilla de vacunación, y contesta oralmente estas preguntas:  
 ¿Qué vacunas te han puesto?  
 ¿Qué vacunas te faltan por ponerte?
4. ¿Cómo funcionan las vacunas y el sistema inmunológico?  
 Los alumnos deberán realizar un dibujo de cómo se imaginan que funciona el sistema inmunológico.
5. ¿Cuál es la diferencia entre un virus y una bacteria?  
 ¿Cómo podemos observar a los virus y bacterias?

Video de apoyo: Virus y bacterias ¿Qué son y en qué se diferencian? Disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=lzA\\_n5j1Y50](https://www.youtube.com/watch?v=lzA_n5j1Y50)

Producto: Realizar un dibujo de la diferencia entre virus y bacteria, e investigar lo que es el microscopio.

6. Busca a una persona que ya se haya vacunado del covid 19 y entérvistala, para ellos puedes usar el cuestionario anexo x (evidencia x)
7. Contesta estas preguntas:
8. ¿Piensas vacunarte ante el covid-19?\_\_\_\_\_ ¿Por qué o para qué?

---



---



---

### **Anexo 2.**

Entrevista a una persona que ya se haya vacunado del covid-19 (puede audio o videogravar la entrevista). Si la entrevistas de manera presencial, recuerda usar la sana distancia, el uso de cubrebocas y careta)

1. ¿Cuál es su nombre?

---



---

2. ¿Cuántos años tiene?\_\_\_\_\_
3. ¿Para qué se vacunó?

---



---

4. ¿Cuántas dosis le pusieron?



---

---

5. ¿Qué vacuna le pusieron? \_\_\_\_\_

6. ¿Qué secuelas tuvo después de vacunarse?

\_\_\_\_\_

7. ¿Usted recomienda vacunarse? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

**\*Los docentes compartirán su experiencia tras la vacunación al final de la sesión por medio de un video de Tiktok.**

Previo a la tercera sesión se creó un vídeo por medio de tiktok, combinado con otra aplicación de edición de vídeo llamada Inshot para recortar los fragmentos de los vídeos originales y quitarles el audio para pasarlos a tiktok. Una vez que se tenían los fragmentos se editaron los vídeos de tal manera que se compartieron con los alumnos 3 clips sobre mi experiencia tras la vacunación contra el covid-19.

En esta sesión que tuvo como objetivo el dar a conocer la importancia de la vacunación, el funcionamiento de los medicamentos, los conceptos de virus y bacteria y cómo actúa el sistema inmunológico cuando se ve amenazado por una enfermedad. Dentro de esta sesión cobró relevancia la creación de contenido digital, tanto por los docentes, como por los alumnos, por un lado, como un recurso explicativo y anecdótico por parte del docente y como una forma de representar lo aprendido de parte de los alumnos, en el caso del grupo de primer grado, mientras que, en el caso de segundo grado, fue el dibujo el recurso utilizado por los alumnos para mostrar lo aprendido sobre la diferencia entre virus y bacterias.



Foto 5. Video “Mi experiencia con la vacuna contra el covid-19 parte 1”



Foto 6. Virus, bacterias y vacunas.

**Unidad didáctica:** ¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirmos cuidando!

#### **Cuarta sesión**

**Tema:** Rumbo al regreso a clases

**Asignatura:** Conocimiento del medio

**Propósito:** El alumno consolidará lo aprendido en las sesiones anteriores, al mismo tiempo que conocerá las medidas de prevención y autocuidado que deberá realizar al regresar a clases presenciales.

#### **Introducción:**

Dada la importancia del cuidado que debemos seguir teniendo ante el covid, estudiaremos con los niños una unidad didáctica llamada “¡Aprendiendo más del covid-19 para seguirmos cuidando!”, que se desarrollará en 4 sesiones, durante 4 semanas.

1. ¿Qué debo hacer para no contagiarme?
2. ¿Por qué es importante vacunarme?
3. Cuando salgo de casa y voy a estar en un lugar concurrido, ¿Cómo me protejo?
4. ¿Cómo imagino que van a ser las cosas en la escuela para evitar los contagios?

Los alumnos deberán comentar en plenaria las respuestas de las preguntas anteriores, para posteriormente observar un video disponible en:

[https://www.youtube.com/watch?v=wVs4CO1Im\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=wVs4CO1Im_Y)

**Producto final:** Infografía digital. En conjunto con los alumnos se diseñará una infografía a partir de un formato elaborado previamente en la aplicación Canva sobre las medidas de prevención en la escuela.

En la cuarta y última sesión se observó la progresión de las competencias digitales implementadas por el docente y las actitudes científicas que propició en los estudiantes, pero también lo aprendido en las tres sesiones anteriores sobre el Covid-19.

El producto que se elaboró fue una infografía con la aplicación de Canva, la cual se trabajó con anterioridad en el taller de profesores. Al presentarlo con los alumnos fue posible plasmar todas las medidas de prevención para un regreso seguro a clases, pero también de viva voz, los niños comentaron todo lo que aprendieron durante la unidad didáctica.

## ***ANÁLISIS DE RESULTADOS.***

Tras la aplicación de la unidad didáctica fue posible observar diversos hallazgos. Cabe destacar que, al tratarse de sesiones virtuales con alumnos de primer y segundo grado, era necesario que los padres de familia en conjunto con los docentes titulares mediaran la participación de los alumnos para mantener el orden, así como en la realización de los productos debido a que los alumnos se encontraban en el proceso de adquirir la lectura y la escritura.

Los docentes fueron capaces de poner en marcha lo aprendido en el taller de maestros, utilizando el material que conjuntamente seleccionaron para crear mayor impacto en la comprensión de los conceptos, pero también, el tema representó una oportunidad para propiciar la participación de los familiares a partir de su experiencia, vinculándolo con su realidad, tanto positiva como negativamente, ya que hubo alumnos que lamentablemente perdieron familiares a causa de la enfermedad, pero también, se estaba realizando la primera jornada de vacunación contra Covid-19 para los adultos mayores, así como para los docentes.

Ambos docentes se mostraron como un agente motivador, mostrando a los alumnos que es gracias a la ciencia que se han logrado diversos avances científicos encaminados hacia el cuidado de la salud, vinculando y ampliando los aprendizajes esperados en conocimiento del medio y vida saludable, que fue una nueva asignatura, a partir de ese ciclo escolar.

Hubo alumnos que se mostraban ansiosos por participar, y fue notable la creatividad con la que realizaron y presentaron sus productos, mientras que algunos se mostraban tímidos y requerían el apoyo de los padres para poder participar durante la sesión.

Los docentes enfrentamos el reto de especializarnos en la temática, y realizar la transposición didáctica, que de acuerdo con Yves Chevallard (1985), citado por Mora (2014); es el camino que conduce del saber científico, al saber enseñado, recreando el saber erudito para que el alumno sea capaz de entenderlo, considerando que son alumnos de primer y segundo grado, y es difícil que comprendan algunos conceptos.

Fue prioritario adaptar el lenguaje al momento de las sesiones, haciendo visible que el uso de las tecnologías digitales permitía que conceptos complejos, como virus y bacterias, fueran representativos por lo ilustrativo de los videos, aunque también el rol activo del docente y las familias, potenciaba la capacidad de los alumnos para hablar de lo que saben y de lo que aprendieron.

Al final de las sesiones, los docentes pasaron de poseer competencias digitales de uso básico, hacia un nivel intermedio, abriéndose camino en el uso de plataformas novedosas para la sociedad actual, como lo es Tiktok y Canva, para la creación de contenido como videos, infografías, trípticos, diplomas, entre otros. Desafortunadamente por los tiempos, no fue posible trabajar con otras plataformas o software educativo, que permitieran ampliar el catálogo de competencias digitales en los profesores. Es en el siguiente apartado, donde se amplía la información sobre la evaluación de la propuesta, y los logros obtenidos por ambos docentes en competencias digitales y las competencias científicas promovidas a lo largo de las cuatro sesiones.

## ***Evaluación de la propuesta.***

Para la evaluación de la propuesta se realizó un análisis comparativo de las transcripciones de las clases, basado en Monteiro y Jiménez (2018) de las explicaciones emitidas por los estudiantes de primer y segundo grado, que permitió identificar las competencias digitales implementadas por el docente, y cómo promovió el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes.

### **Análisis de competencias digitales**

Las competencias digitales registradas a lo largo de las 8 sesiones de la intervención se integran en la siguiente tabla:

**Tabla 7. Evaluación de competencias digitales**

Nombre del docente	COMPETENCIAS DIGITALES			
Nivel de dominio	Básico	Intermedio	Avanzado	Observaciones
Uso de dispositivos (laptop, smartphone, Tablet)				
Administración de archivos				
Creación de contenido multimedia.				
Manipulación de contenido multimedia.				
Comunicación en entornos digitales				
Socialización y colaboración en entornos digitales				

### **Tipos de explicaciones sobre el Covid-19 en el discurso del alumnado.**

La participación es desigual al inicio de las sesiones, en comparación de cuando los docentes presentaron algún recurso digital (vídeo, actividad interactiva), aunque en el grupo de segundo se observa mayor autonomía y participación de los alumnos, debido a que, en el grupo de primero, es sólo una niña la que participa de manera autónoma, ya que otros requieren del apoyo de los padres para expresarse. La asistencia a la sesión, en el grupo del turno vespertino (Primer grado) es de entre 10 y 13 alumnos, mientras que en el matutino (Segundo grado) asisten alrededor de 27 alumnos.

En la siguiente tabla se muestran las tres categorías de análisis, así como ejemplos del discurso del alumnado:

**Tabla No. 10 Discurso del alumnado sobre el Covid-19**

<b>Categoría</b>	<b>Ejemplo del discurso del alumnado de primer grado</b>	<b>Ejemplo del discurso del alumnado de segundo</b>
<b>Identificación de componentes</b>	<i>Afecta los pulmones.</i>	<i>Cuando les da a los niños se les pone la lengua roja con mucha gripa.</i>
<b>Identificación de procesos</b>	Cuando estornudo puedo contagiar a un niño o a una persona adulta.	Tosiendo o sacándose los mocos sacan el virus de su cuerpo los contagiados.
<b>Explicación</b>		
<i>Se expresa una relación causal</i>	El COVID puede provocar muchas muertes.	Yo creo que cuando les ponen oxígeno a las personas está más cargado de COVID (...) Todos los que van al hospital se mueren.
<i>Se describe cómo tiene lugar el fenómeno</i>	Viaja en el aire y se estaciona en la nariz.	Las enfermedades que causa el COVID-19 son que te duele el cuerpo, la cabeza, te da fiebre.
<i>Se aplica una explicación dada a un nuevo contexto</i>	Para llegar primero a la escuela tenemos que usar cubrebocas, lavarnos las manos, echarnos gel y sanitizarnos.	El coronavirus tiene una corona y las bacterias tienen pelos.

## ***Reflexiones finales***

La docencia es una profesión eje de la sociedad que implica diversas habilidades para una práctica exitosa. A raíz de la pandemia fue posible entablar un diálogo que permitió trasladar lo que veníamos haciendo en el aula a un entorno digital. El taller nos permitió conocer nuestra trayectoria profesional, pero también personal, lo cual ha determinado el ímpetu por la mejora continua y una actitud propositiva ante el cambio, a pesar de las adversidades que enfrentamos con el sistema educativo, junto con las problemáticas que pueden llegar a surgir en el ámbito familiar.

La mirada del docente desde sí mismo y la de los demás, abre nuevas vertientes de lo que llevamos haciendo desde hace tiempo y de dónde nos vemos más adelante. También es una forma de auto conocerse como ser humano, valorando nuestras aptitudes y áreas de oportunidad a trabajar en la práctica, sin estigmatizar que se es buen o mal maestro.

No puedo aseverar que el uso de las tecnologías digitales es la panacea de todos los problemas presentes en el sistema educativo, pero sí son herramientas que facilitan diversas tareas en la vida cotidiana de todos los ciudadanos, y permiten traspasar diversas barreras, amplificando el acceso a la educación de estudiantes que por alguna razón se les dificulta asistir a una clase presencial.

A pesar de los cambios abruptos en planes y programas de estudio y la disparidad en los aprendizajes esperados, el docente de educación básica siempre tiene la capacidad de adaptarse a lo que institucionalmente se le solicita. Los últimos años el hecho de que primer y segundo grado trabajaban con el plan 2017 y de tercero a sexto con el 2011 y la movilidad constante en las escuelas, obliga al profesor a trabajar sin importar las condiciones del grupo, aunque hay algunos que se sienten más holgados de trabajar con un grado a diferencia de otro, o de impartir alguna asignatura en especial.

En el taller hablamos de la necesidad de especializarse en un área del conocimiento o un grado específico, que permita fortalecer constantemente las competencias del profesor, favoreciendo la motivación, sin embargo, el docente de primaria es un “todólogo” que debe conocer de los diferentes temas en el grado que imparte.



Enseñar ciencias en primaria, para algunos representa un verdadero reto, por el poco manejo conceptual de las diferentes temáticas y el recorte en los tiempos de la jornada escolar, otorgando pocas horas a esta área del conocimiento, en comparación con español y matemáticas, que son las “rutinarias”. Los planes y programas de estudio hasta este momento son demasiado amplios y pretensiosos, por lo que los últimos años, y más durante la pandemia, no se logró completar el abordaje de todos los contenidos o se hizo de manera superficial, al menos en mi centro de trabajo.

Lo más significativo del taller, fue mirarnos en el otro y a nosotros mismos retroalimentándonos sobre lo que representa la docencia y las necesidades formativas a través de una red de apoyo. Inicialmente, la directora de la escuela quería que el proyecto se aplicara en todos los grupos, sin embargo, la respuesta de los compañeros no fue la esperada, debido a la resistencia frecuente de incorporar actividades adicionales por factores como la falta de motivación o el estrés de laborar en dos turnos, sumado al trabajo virtual. El proceso se alargó más de lo esperado por los periodos de evaluaciones u otras actividades que realizaban los profesores, así como la diferencia de horarios, que por fortuna logramos resolverlo.

En el caso de la aplicación de la propuesta de intervención, tuvimos la posibilidad de vincular la enseñanza de la ciencia con el uso de la tecnología digital, y que el uso de ella, tiene un componente científico detrás, ya que si no fuera por alguien que se especializó en un área de la ingeniería, la medicina y las matemáticas, no se habrían desarrollado las vacunas, los medicamentos, el microscopio, entre otros artefactos, en favor del progreso del ser humano, y es éste espíritu crítico que debemos mantener como ciudadanos y docentes, transmitiéndolo a los estudiantes, valorando que la ciencia y la tecnología pueden vincularse con cualquier disciplina, y que son parte de la vida cotidiana.

Cuando regresamos a las clases presenciales, elaboramos algunas infografías y folletos para la comunidad escolar con las medidas de prevención del Covid-19, combinando algunas plataformas como Bitmoji, para crear nuestros avatares personalizados, con la finalidad de atraer la atención de nuestros estudiantes, al mismo tiempo que con Canva.

## ***Lo que aprendimos de la pandemia***

La educación remota de emergencia, que se dio por más de un año y medio, en mi caso, y hasta dos años en otras instituciones, evidenció la necesidad de responder al reto de establecer un nuevo esquema de enseñanza, en el que incluso el docente con mayor experiencia asumió el reto de atender a sus estudiantes empleando diferentes canales de comunicación que permitieran preservar la salud.

Al inicio de la pandemia no sabíamos que iba a suceder ni cuánto tiempo duraría el confinamiento y gradualmente nos fuimos acostumbrando a estar en casa impartiendo nuestras clases. El distanciamiento social tuvo sus diferentes matices, y en educación no fue la excepción. El teléfono celular que era un medio de comunicación y ocio, se convirtió en la ventana por la cual los estudiantes accederían a la educación, pero no todos corrieron con la misma suerte; la precariedad en la que viven muchas personas impedía que los alumnos estuvieran en igualdad de condiciones.

Los docentes acondicionamos un espacio dentro de nuestro hogar como salón de clases, que los alumnos visualizarían a través de la cámara web, vulnerando nuestra privacidad. Lo que antes era indebido (mantener contacto vía telefónica o por redes sociales) con los padres de familia y alumnos, ahora era la forma en que algunos recibían evidencias de trabajo, saturando la memoria interna de los teléfonos por la cantidad inimaginable de imágenes que darían cuenta de lo que los alumnos estaban haciendo en casa, pero la cosa no paró ahí, el problema se agudizaba con los alumnos que no existió comunicación durante el ciclo escolar, ya que un día antes se les ocurría mandar todo el trabajo acumulado del curso.

Recibíamos mensajes a deshoras y en ocasiones nos sentíamos acosados por los padres de familia con asuntos que no tenían que ver con las actividades escolares, pero también tuvimos la oportunidad de acercarnos más a ellos, sobre todo con los padres que en el periodo presencial no habíamos conocido.

Otra bondad fue que algunos padres se volvieron aún más activos y estaban presentes en las clases, observando atentamente la labor del profesor y en algunos casos, valorando la figura del docente, apreciando que enseñar no es una tarea fácil como muchos lo creen,

aunque no faltaron las personas que acusaban de flojos a los profesores y continuaban adjudicando al maestro el fracaso del alumno.

¿Qué tan eficiente fue la educación remota de emergencia?, la respuesta es subjetiva, así como hubo personas que hallaron ventajas y lograron profundizar en sus aprendizajes por medio de la cátedra del profesor y el uso de plataformas para la recepción de trabajos, hubo otros que consideraron que estuvieron “lejos de aprender”. Para algunos docentes era bastante práctico, evitando el traslado hacia el centro de trabajo, y aquellos que ya se sentían estresados y hartos de pasar tanto tiempo sentados, desarrollando diferentes padecimientos que estaban perjudicando su salud.

¿Innovación?, en algunos casos, cuando el docente contaba con recursos tecnológicos, principalmente interactivos, que captaban la atención del alumnado, considerando que contarán con el dispositivo en el que pudieran sacarle provecho a lo que el docente les brindaba. Del otro lado de la moneda, en las clases virtuales se estaba reproduciendo exactamente lo mismo que ocurría en las clases presenciales, con la diferencia de que los estudiantes podían mantener apagada su cámara y micrófono, y no se tenía la certeza de que estuvieran activos en clase.

El rezago y la brecha digital, como dos de las principales preocupaciones del gobierno, buscó estrategias para poder subsanar las deficiencias de lo que no se hizo durante la pandemia, eligiendo una temática en especial en cada consejo técnico que permitiría la mejora de las escuelas, alargando el calendario escolar del ciclo escolar 2021-2022 y próximamente el 2022-2023, junto con la creación de los nuevos Libros de Texto gratuitos y el nuevo *Marco Curricular y Plan de Estudios 2022*.

La transformación curricular es una preocupación emergente, que direccionará nuestra labor educativa de los próximos años, basándose en campos formativos y sustituyendo los grados escolares por fases de aprendizaje, favoreciendo los procesos cognitivos, emocionales, sociales y culturales. Cuenta con 7 ejes articuladores que son: igualdad de género, interculturalidad crítica, inclusión, pensamiento crítico, educación estética, vida saludable y fomento a la lectura y escritura.

Este plan de estudios aborda la libertad académica, en donde el profesor realiza ajustes al contenido, garantizando el acceso al conocimiento a los alumnos que presentan algún tipo de dificultad, (aunque eso es algo que lleva realizándose desde hace tiempo). Considera a la comunidad como eje articulador de los procesos educativos, propiciando la comprensión, la reflexión y den sentido a los contenidos, vinculados con lo local, estableciendo una relación más amplia entre alumnos y docentes.

Los campos formativos son cinco, pero el número dos, *Saberes y pensamiento científico*, es el que tiene relación con este trabajo, dándonos un panorama de cómo se va a enseñar ciencia en educación básica después de la pandemia, ya que integra saberes de las matemáticas, ciencias naturales, biología, física, química y tecnología.

Propone el desarrollo de habilidades para la solución de problemas, el pensamiento crítico y el escepticismo informado. Posibilita que el alumno reconozca la importancia de la ciencia en el bienestar de las personas, al mismo tiempo que trata con temas relacionados con la innovación y la creación de la tecnología, desde una visión de ciudadanía que participe en la solución de problemas diversos.

No sabemos qué nos depara este nuevo ciclo escolar, ni cómo vendrán los cambios a nivel curricular e institucional, pero esta pandemia nos ha dejado infinidad de experiencias, en donde la profesionalización, la ética y la resiliencia del profesor, destacan ante cualquier situación conflictiva, pero, sobre todo, en beneficio del aprendizaje de los alumnos que son la razón que nos motiva a mejorar día con día.

## Referencias

- Acevedo, J., Vázquez, A., Manassero., (2019). El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias. <http://formacionib.org/noticias/?El-Movimiento-Ciencia-Tecnologia-Sociedad-y-la-Ensenanza-de-las-Ciencias>
- Antúnez, S., (1999). El trabajo en equipo de los profesores y profesoras: factor de calidad, necesidad y problema. El papel de los directivos escolares. *Educación* 24 (1999), 89-110. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/22305/1/500889.pdf>
- Area, M., Pessoa, T., (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas Alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. <https://www.revistacomunicar.com/pdf/preprint/38/01-PRE-12378.pdf>
- Arnaut, A. (1993)., Historia de una profesión: Maestros de educación primaria en México 1887-1993. Tesis de Maestría. Centro de Estudios Internacionales El Colegio de México.
- Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México (2017). Guía Operativa para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación Básica, Especial y para Adultos de Escuelas Públicas en la Ciudad de México. Recuperado de: [https://www.aefcm.gob.mx/normateca/disposiciones\\_normativas/DGPPEE/archivos-2021/Guia-Operativa-Escuelas-Publicas.pdf](https://www.aefcm.gob.mx/normateca/disposiciones_normativas/DGPPEE/archivos-2021/Guia-Operativa-Escuelas-Publicas.pdf)
- Cajas, F., (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 001, Vol. 19, n.º 2, pp. 243-54, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21737>
- Candela, A., (1997). La necesidad de entender, explicar y argumentar: Los alumnos de primaria en la actividad experimental. [Tesis de Doctorado, Departamento de Investigaciones Educativas. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional]. Ciudad de México, México.
- Faustino, O. (2018). La reforma educativa de 2013 y lo que está por venir. <https://educacion.nexos.com.mx/la-reforma-educativa-de-2013-y-lo-que-esta-por-venir/>

- Ferri, P. (2020). Lo que México aprendió con la crisis de la influenza H1N1. <https://elpais.com/sociedad/2020-02-28/lo-que-mexico-aprendio-con-la-crisis-de-la-influenza-h1n1.html>
- Flores-Camacho, F. (2012). La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. Instituto Nacional para la evaluación de la educación. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf>
- Gavotto Nogales, Omar Iván, & Castellanos Pierra, Lidia Isabel. (2021). Las emociones negativas vividas por los maestros en las clases virtuales en tiempos de pandemia. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e014. Epub 14 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1006>
- Garzón, J. (2016). La curaduría de contenido digital: un espacio de encuentro entre el saber disciplinar y pedagógico (Tesis de maestría), Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Medellín, Colombia
- Gobierno de México., (2021). Informe integral de Covid-19 en México. Número 2. 1 de diciembre de 2021. [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/12/Informe-Integral-COVID-19\\_20dic21\\_no.2.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/12/Informe-Integral-COVID-19_20dic21_no.2.pdf)
- Hernández, C., (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional 2005. Recuperado de: [https://sair-aparicio.webnode.com.uy/\\_files/200000008-57ea659e11/competencias-cientificas-sesion4.pdf](https://sair-aparicio.webnode.com.uy/_files/200000008-57ea659e11/competencias-cientificas-sesion4.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). Marco común de competencia digital docente. INTEF. Recuperado de: [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Labinowicz, E., (1985). Introducción a Piaget. Fondo Educativo Interamericano
- Latorre, A., (2003). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Grao. España
- Ley General de Educación 30-09-2019. Diario Oficial de la Federación del 30 de septiembre del 2019 <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros 30-09-2019.  
Diario Oficial de la Federación del 30 de septiembre del 2019  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSCMM\\_300919.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSCMM_300919.pdf)

López, L. (2020). Educación remota de emergencia, virtualidad y desigualdades: pedagogía en tiempos de pandemia. 593 Digital Publisher CEIT, 5(5-2), 98-107. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-2.347>

Ministerio de Educación Ecuador. (2009). Curso de Didáctica del Pensamiento crítico. Programa de Formación Continua del Magisterio Fiscal. Ministerio de Educación Ecuador. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Didactica-del-pensamiento-critico.pdf>

Mondragon Unibertsitatea. (2017). Qué son las Competencias Digitales. Recuperado de: <https://www.mondragon.edu/es/web/biblioteka/que-son-las-competencias-digitales>

Monteira., S., Jiménez., M. (2018) ¿Cómo llega el agua a las nubes? Construcción de explicaciones sobre cambios de estado en educación infantil. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 16 (2) , 21. 01. doi: 10.25267/Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2019.v16.i2.2101

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). Programa para la evaluación internacional de los alumnos PISA 2018 Resultados México. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Recuperado de: [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf)

Organización de Estados Iberoamericanos. (2001). Ciencia, tecnología y sociedad: Una aproximación conceptual. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura. España

Ramírez, A., Casillas, M., (2017). Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz. Secretaría de Educación de Veracruz

Ramírez, A., Casillas, M., (2021). Saberes digitales de historiadores, filósofos, abogados, antropólogos, pedagogos y licenciados en leguas e idiomas. Universidad Veracruzana

Rodríguez Zambrano, Hernando (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, XV(1),145-165.[fecha de Consulta 28 de Agosto de 2021]. ISSN: 0121-6805. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90915108>

Rosete, D., et. Al. (2002). Patogenia de las infecciones respiratorias por virus. Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. <https://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2002/in024h.pdf>

Santiago., D., Ojeda., R., (2018). Virus: pequeños gigantes que dominan el planeta. [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/69\\_2/PDF/Virus.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/69_2/PDF/Virus.pdf)

Solana, F., et. Al. (1981). Historia de la Educación Pública en México 1876-1976. Fondo de Cultura Económica. Secretaría de Educación Pública, México.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2019). Marco de Habilidades Digitales. Proyecto. Secretaría de comunicaciones y transportes. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/444450/Marco\\_de\\_habilidades\\_digitales\\_vf.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/444450/Marco_de_habilidades_digitales_vf.pdf)

Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de Estudios. Educación básica. Secretaría de Educación Pública

Secretaría de Educación Pública. (2011). Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación básica. Primaria. Secretaría de Educación Pública

Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de Estudio para la Educación básica. Secretaría de Educación Pública



Secretaría de Educación Pública. (2022). Marco Curricular y Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. Dirección General de Desarrollo Curricular. Secretaría de Educación Pública

Valcárcel. A.(2016).Las competencias digitales en el ámbito educativo. Recuperado de:  
<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/130340/Las%20competencias%20digitales%20en%20el%20ambito%20educativo.pdf?sequence=1#:~:text=En%20este%20momento%20se%20definen,uso%20de%20ordenadores%20para%20recuperar%2C>

# ANEXOS

## Regreso seguro a clases ante el COVID-19

Recuerda que para cuidarte a ti mismo y a los demás dentro de la escuela debes tomar las siguientes medidas de prevención:



### Al llegar a la escuela

- Uso de cubrebocas
- Toma de temperatura
- Aplicación de gel antibacterial
- Sanitizarse con algún producto desinfectante
- Mantener sana distancia



### Dentro del salón de clases

- No quitarse el cubrebocas
- No prestar y/o compartir las cosas
- No saludar de mano, ni de beso o abrazarnos
- Mantener sana distancia dejando espacios entre asientos
- Mantener limpio y ventilado nuestro salón
- Aplicación constante de gel antibacterial o lavado de manos



### En el patio y/o áreas comunes

- No tocar la pared, o superficies
- Guardar sana distancia
- No prestar ni compartir las cosas
- Uso permanente de cubrebocas
- Al momento de comer lavarse las manos, retirarse brevemente el cubrebocas, no hablar y al finalizar colocárselo inmediatamente.



### Con tus compañeros y maestros

- Mantener sana distancia
- Uso de cubrebocas y careta
- No hablar fuerte o gritar
- Uso frecuente de gel antibacterial
- Informar si presentamos algún síntoma de enfermedad



### A la hora de la salida

- Evitar aglomeraciones
- Mantener sana distancia
- No despedirnos de mano, beso, ni abrazarnos
- Quitarse el cubrebocas hasta que lleguemos a nuestra casa



ELABORADO POR LEGA ARSADNA ALQUICIRA TASSARD

Anexo 1. Infografía elaborada por alumnos de primer y segundo grado



**¡SIGAMOS  
CUIDÁNDONOS,  
NO BAJEMOS LA  
GUARDIA!**

Para más información visita:  
<https://www.gob.mx/salud/documentos/informacion-general-sobre-covid-19?state=published>





**ESCUELA PRIMARIA ANDRÉS  
MOLINA ENRÍQUEZ  
TURNOS MATUTINO Y  
VESPERTINO**



**INFORMACIÓN  
GENERAL PARA  
PADRES DE  
FAMILIA SOBRE  
EL COVID-19**



**¿Qué es?**

**Prevención**

**Recomendaciones**

Es un virus causante de enfermedad respiratoria que va de síntomas leves a graves, teniendo como escenario fatal la muerte.

**SÍNTOMAS**



**Dolor de cabeza**



**Dolor de garganta**



**Fiebre**



**Tos seca**



**Dificultad para respirar**

**Cuando una persona está infectada expulsa el virus al toser y/o estornudar.**

**Puede estacionarse en el aire, en la piel de una persona y en objetos.**

**Una persona puede contagiarse cuando el virus entra por la boca y/o nariz**



**Uso de cubrebocas**



**Lavado de manos por 20 segundos**



**Estornudo de etiqueta**



**Uso de gel antibacterial**



**Sana distancia de 1.5 m**



**Toma de temperatura**

**¿Cuánto tiempo dura el Covid en las superficies?**

	Metal: 5 días	
	Piel: 9 hrs	
	Plásticos: 2 a 3 días	
	Cartón: 24 hrs	
	Tela: 24 a 48 hrs	

**Antes de salir de casa**

1. Sanitizar al niño
2. Portar cubrebocas
3. Higiene personal (baño diario, ropa limpia y uñas cortas)
4. Asegurarse de no presentar algún síntoma. Si se diera el caso acudir al médico o quedarse en casa por 14 días.
5. Vigilar que el alumno lleve su kit de limpieza personal.

---

**A la entrada y salida de la escuela**

1. Revisión de su higiene
2. Toma de temperatura
3. Revisión del uso adecuado de cubrebocas
4. Retirarse inmediatamente al dejar o recoger al alumno.

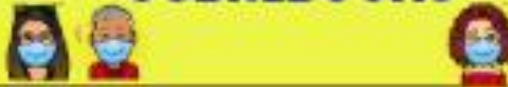
---

**Al llegar a casa:**

1. Sanitizar al niño.
2. Tomar temperatura.
3. Asegurarse de no presentar algún síntoma.
4. Retirar cubrebocas de las cintas y desecharlo o lavarlo.

**Anexo 2. Folleto para padre sobre el Covid-19**

# USO CORRECTO DEL CUBREBOCAS



RECUERDA QUE PARA PROTEGERTE A TI Y A LOS DEMÁS DEBES UTILIZAR CORRECTAMENTE EL CUBREBOCAS. TE PRESENTAMOS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

## 1. ANTES DE COLOCARLO



## 3. CUBRE NARIZ Y BOCA



## 2. Tomalo de las cintas



## 4. CUANDO VAYAS A COMER O A TOMAR AGUA TOMALO DE LAS CINTAS Y RETIRALO COMPLETAMENTE



SI MOJAS O ENSUCIAS TU CUBREBOCAS GUÁRDALO EN UNA BOLSA DE PLÁSTICO Y TIRALO EN LA BASURA SI ES Desechable.



## 5. LAVA DE NUEVO TUS MANOS O APLICA GEL ANTI-BACTERIAL ANTES DE COLOCARLO DE NUEVO



## Y RECUERDA...



## FUENTE DE INFORMACION

Secretaría de Salud  
Elaborado por la propia UEMA  
Avenida Aquilino Lasso  
AGOSTO 2021



**ESCUELA PRIMARIA  
ANDRÉS MOLINA  
ENRIQUEZ**

Anexo 3. Infografía sobre el uso correcto del cubrebocas