



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA**

**ANHELO Y ADVERSIDAD DE UNA ASIGNATURA EXACTA:
TIC EN CLASE DE MATEMÁTICAS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA**

P R E S E N T A:

**DIEGO EDUARDO
TÉLLEZ DOMÍNGUEZ**

ASESOR:

LIC. ELIZABETH ROA LUCIO

CIUDAD DE MÉXICO, MAYO, 2022

Infinitas gracias

Para mí la gratitud es la valoración que se le tiene a los esfuerzos, favores y tiempos que nos han prestado nuestros cercanos y colaboradores. Por eso quedo infinitamente agradecido con ustedes:

Por su eterna paciencia, inmenso esfuerzo y constante apremio, a mi señora Teresa Domínguez Vázquez, madre incansable, invencible guerra, mujer ejemplar. Que la vida me dio y ojalá alcance para devolverle todo lo que me da.

A los profesores Luis Miguel Islas, Mario Meza, Julio César Castillo, quienes me brindaron su tiempo y colaboración. Pero especialmente a mi profesora Elizabeth Roa Lucio, por su paciencia, su disponibilidad y su consejo, por ser un faro en medio de la duda. Sin ella nada de lo que hoy es aquí escrito sería como es.

Le doy gracias a mis compañeras de vida, coautoras de esta tesis. Conmigo han escrito cada palabra, cada párrafo. A Bleach y a sus hijas Hinan y Hinab, por su presencia y su cariño de día y de madrugada, a lo largo de mis últimos 10 años de vida.

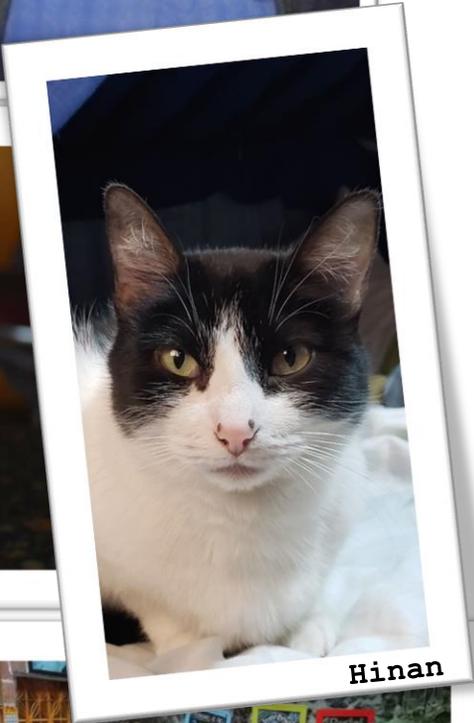
Finalmente le doy gracias a Bruce Wayne, por demostrar que la preparación, el intelecto y la voluntad son un poder más grande que la fuerza o la velocidad. Sin su ejemplo no hubiera podido terminar este aporte a la humanidad.



Mamá



Bleach



Hinan



Hinab



GRUPO 7GV1 DIC. 2019

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO I. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN..... | 2 |
| 1. Orígenes..... | 2 |
| 1.1.- Bits y armas: Raíces bélicas de las TIC..... | 4 |
| 1.1.2- La suma de componentes: Informática, electrónica, telecomunicaciones e internet. | 7 |
| 1.2- Tecnologías de la Información y la Comunicación | 8 |
| 1.2.1- México y las TIC en la Educación | 10 |
| 1.2.2- Afiliación de las TIC en la Educación..... | 12 |
| 1.3- Programas del Estado Mexicano para la Educación con Tecnologías de la Información y la Comunicación | 14 |
| 1.3.1 Computación Electrónica a la Educación Básica: COEEBA- SEP | 14 |
| 1.3.2- Sistema de Televisión Educativa: Red EDUSAT. | 16 |
| 1.3.3- Programa Enciclomedia..... | 18 |
| 1.3.4-Programa Habilidades Digitales para Todos..... | 21 |
| 1.3.5- Estrategia Digital Nacional..... | 25 |
| 1.3.6- Programa de Inclusión Digital | 27 |
| CAPÍTULO II. MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN | 31 |
| 2.1. De signos y culturas: La historia en números | 32 |
| 2.1.1. Los números del tiempo: Sumerios..... | 32 |
| 2.1.2 Civilizaciones de base diez: Del Mediterráneo al Golfo de Bengala | 34 |
| 2.1.3. Las funciones de los números: Las Matemáticas Aplicadas | 38 |
| 2.2. Enseñanza de las Matemáticas en Secundaria..... | 46 |

| | |
|---|------------|
| 2.2.1. El Modelo Educativo | 46 |
| 2.2.2. Aprendizajes clave..... | 48 |
| 2.2.3. Lo Ideal de la Teoría: El Currículum..... | 52 |
| 2.3 México y las Matemáticas | 63 |
| 2.3.1. Programa para la Evaluación Internacional de alumnos | 63 |
| 2.3.2. Evaluación Nacional de Logro Académico (ENLACE) | 64 |
| 2.3.3. Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) | 65 |
| CAPÍTULO III. ADVERSIDAD: LA PANDEMIA QUE PROMOVIO LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. | 67 |
| 3.1 La Secundaria, el Docente y la Pandemia que reformó la manera de impartir clases | 67 |
| .1.1- La Escuela Secundaria en México..... | 67 |
| 3.1.2- Los Profesores de Secundaria..... | 68 |
| 3.1.3- El Profesor, la Pandemia y las Tecnologías de la Información y la Comunicación..... | 68 |
| 3.2- El ayudante del profesor: Las plataformas educativas virtuales | 71 |
| 3.2.1- ¿Qué es una plataforma educativa virtual?..... | 71 |
| 3.2.2-. Las plataformas educativas más usadas en México. | 77 |
| 3.3- Una plataforma, un proyecto..... | 80 |
| 3.4- Enseñanza de Matemáticas con Tecnologías de la Información y la Comunicación en 2º de Secundaria | 81 |
| 3.4.1- Descripción de la muestra | 81 |
| 3.4.2- Síntesis de las entrevistas | 88 |
| CAPÍTULO IV. CURSO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA..... | 112 |

| | |
|---|-----|
| 4.1- Diseño | 114 |
| 4.2- Recomendaciones: | 115 |
| 4.3- Objetivos..... | 116 |
| 4.4- Acciones | 118 |
| 4.5- Lecciones | 118 |
| 4.6- Síntesis de contenidos..... | 119 |
| 4.7- Planeación del Curso..... | 125 |
| 4.8- Módulo I: Número, álgebra y variación..... | 129 |
| 4.9- Guión Didáctico | 130 |
| 4.10- Glosario | 193 |
| 4.11- Evaluación | 193 |
| REFLEXIONES FINALES | 195 |
| REFERENCIAS | 199 |
| ANEXOS..... | 210 |

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene por objetivo general dar cuenta del uso docente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las clases de Matemáticas en 2º de Secundaria.

Los objetivos específicos que se persiguen son:

- Conocer la perspectiva que tienen los docentes sobre la integración de tecnologías en sus cursos de Matemáticas
- Conocer
- Realizar, mediante la plataforma Moodle, un curso que apoye la enseñanza de la asignatura de matemáticas en 2º de Secundaria.

Este trabajo es de tipo cualitativo y aborda la labor investigativa bajo un paradigma interpretativo dado el interés que hay en comprender los usos de las TIC en clases de matemáticas de 2º de secundaria por parte de los docentes. Se ha considerado este paradigma investigativo como el más adecuado para los fines indagatorios de este trabajo. Además, se utilizó el método investigativo Etnográfico, dados los objetivos de constatar los métodos y las perspectivas de los docentes sobre el uso de las TIC. Este método adscribe las técnicas de investigación:

- Observación
- Entrevistas
- Cuestionario

CAPÍTULO I. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se puede pensar que, según sea el autor, son herramientas tecnológicas, dispositivos electrónicos como computadores o teléfonos celulares de la más última generación, sin embargo, la definición de “TIC” que se retoma en esta investigación es:

"Sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. Por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no sólo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El proceso de convergencia de las TIC (es decir, la fusión de las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a la coalescencia de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de forma simplificada, se denomina TIC (o la 'red de redes')". (Bautista E. y Ruiz V. 2010)

Definiendo así a las TIC como algo más que una herramienta de difusión, pues tienen una interactividad intrínseca que las separa de los medios predominantes durante gran parte del siglo XX. Además, al no ser un sistema aislado, sino más bien interconectado, el dinamismo del que gozan en actualizaciones y/o renovaciones de software, así como el mismo volumen de información que se puede manejar a través de estas tecnologías, hacen de estas herramientas de comunicación y divulgación mucho más flexibles en cuanto a su público objetivo, pudiendo así enfocarlas a nichos precisos o muy variados.

1. Orígenes

Según el artículo “Las Tics, su origen-evolución y aportes a la educación” de Ramón Pimental (s.f.), y Joaquin Montano. (s.f.). en su artículo “Historia de las TICs: desde su Origen Hasta la Actualidad”, la historia de las TIC puede empezar a datarse desde el surgimiento de las telecomunicaciones a partir del telégrafo en 1833 y su consecuente red de cables, las telecomunicaciones siempre han dependido del

envío y recepción de señales eléctricas y estas a su vez han tenido cambios en transmisión y recepción, obedeciendo a las necesidades de comunicación del hombre, desde la riqueza visual, la distancia que deben de recorrer, la cantidad de información que deben llevar y los tipos de señales que deben manejar.

Entre los logros destacables en la evolución de las telecomunicaciones para llegar a lo que hoy conocemos como tecnologías de la información y la comunicación podemos encontrar sucesos tales como cuando Graham Bell, en Boston, Estados Unidos, un 10 de marzo de 1876, inventa el teléfono. Para el 11 de enero de 1927, se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre Estados Unidos y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.

El 1 de Julio de 1948, tres ingenieros de "*Bell Laboratories*" inventaron el transistor, esto supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones, pues estos pequeños dispositivos electrónicos permitirán realizar funciones como abrir o cerrar circuitos, así como recibir ciertos tipos de señales, a la vez que podrán convertir esos mismos caracteres radiales en sonidos o señales diferentes. Los transistores serán, cuando llegue la evolución digital y los circuitos integrados, generadores de bits.

Para el primero de enero de 1984, por orden judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores que serán conocidos como "The Baby Bells", y significará el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, lo que implicaría el surgimiento de más empresas ofreciendo el servicio de telecomunicaciones. Para 1995, los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual posibilitará toda una serie de actualizaciones, comenzando por el abandono de la transmisión analógica y la implementación de la modulación por impulsos codificados, la frecuencia inestable se convierte en código binario.

Sin embargo, la década de 1970 y 1980 serán particularmente especiales en cuanto al desarrollo informático ya que se suscitará una integración de distintas ramas como las telecomunicaciones, la informática y las nacientes interconexiones de la internet, juntas en conglomerado, darán nacimiento a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

1.1.- Bits y armas: Raíces bélicas de las TIC

La historicidad de las TIC desde un paradigma bélico, comienzan desde la 2a Guerra Mundial y continúan a lo largo de la Guerra Fría, según Oscar Álamo (1970) en su artículo de la revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad: “Historia de las tecnologías de la información y la comunicación (1930- 1970)” y Ramón Pimental (s.f.), en esta etapa de la historia se dará forma a una de las columnas de la sociedad moderna, en cuanto a comunicación se refiere, la Red de Internet. Partiendo con Claude Shannon y su aporte en la “La Teoría Matemática de la Comunicación” donde establece una definición abstracta de los componentes de un sistema de comunicación, así como la capacidad de transferencia de información a través de un canal y estableciendo la unidad de medida de la cantidad de información, el *binary digit* (bit).

Respecto al “lenguaje de máquina”, la información que almacena y transfiere una computadora se maneja según el código binario, el cual utiliza solo dos símbolos en su codificación, el cero y el uno. Cualquier dato que sea introducido en una computadora será codificado en ceros y unos, estos dígitos, físicamente hablando, se manifestarán a través de corrientes eléctricas, campos magnéticos o marcas ópticas, según sea el dispositivo y la señal para la que esté diseñado su funcionamiento. El código binario suele estar apoyado por codificadores y decodificadores que traducen las largas cadenas de números del código binario a símbolos manejables para humanos, tales como letras, imágenes o sonidos.

Para medir este flujo de datos se recurre a la unidad más elemental de información en computación, denominada “bit”. Cuando un suceso informativo ocurre puede tener dos posibilidades de respuesta un 1 o un 0, nunca ambos, pero si el suceso tiene más de dos posibilidades de respuesta será representado con más bits que complementaran los valores de codificación de la información. Para que la codificación sea lógica y funcional a cada elemento de la información se le asignará un número o conjunto de números distintos.

Cuando la información goza de varios caracteres, todos ellos tendrán asignados cierto número de bits, para almacenar los bits que responden a los caracteres se requiere de un determinado número de bytes. Los bytes suelen medirse en sistemas operativos como Windows con base 2 como se muestra en el ejemplo:

| Nombre | Abreviación | Exponente | Número |
|----------|-------------|----------------|-----------------------------|
| Kilobyte | 1 KB | 2^{10} bytes | 1,024 bytes |
| Megabyte | 1 MB | 2^{20} bytes | 1, 048, 576 bytes |
| Gigabyte | 1 TB | 2^{30} bytes | 1, 099, 511, 627, 776 bytes |

Los bytes son paquetes de información de 8 bits, un KB significa mil bytes aproximadamente ($2^{10} = 1024$), un MB es un millón de bytes ($2^{20} = 1'048,576$), un GB son un billón de bytes y así sucesivamente. En sistemas operativos como MacOS utilizan un sistema de base 10 para medir el almacenamiento, llegando a tener un kilobyte como mil bytes o un gigabyte como mil millones de bytes (1 000 000 000) o 10^9 .

El código binario es fundamental para la homogenización de la información y se establece una relación mensaje-medio, que más tarde sería retomado por

MacLuhan en su obra "*Comprender a los medios*" como "*El medio es el mensaje*". Más tarde, Gregory Bateson, Biólogo, Antropólogo e Investigador de Psiquiatría y Comunicaciones, marca en sus trabajos un interés muy fuerte por la Cibernética, donde además se hace un paralelismo entre la mente y el cuerpo con el software y el hardware.

Vanner Bush, al final de la 2a Guerra Mundial será reconocido como la figura intelectual más importante después de Einstein, entre sus enunciados teóricos se encuentra "MEMEX", el cual es reconocido como un antecedente para el internet. Por otro lado, John von Neumann, Dr. en Matemáticas que aportó al desarrollo de la Matemática Cuántica y al "lenguaje de máquina", trabajó con Vannevar Bush en la Oficina de Desarrollo e Investigación Científica de los Estados Unidos, institución que dio asistencia al ejército estadounidense, participa en la construcción de las primeras computadoras.

Otro personaje destacado en esta brecha temporal es Norbert Wiener, un Matemático estadounidense, considerado el padre de la cibernética, él contribuyó a conseguir un cambio conceptual en el desarrollo de la tecnología. Según Wiener la Cibernética es un cambio paradigmático con la capacidad de describir las ciencias bajo un axioma que comprende todo fenómeno como un proceso de consecuencias de comunicación.

Bajo el velo de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada, en la década de 1960, en plena Guerra Fría, las inversiones en tecnología y ciencias estaban fuertemente respaldadas por el gobierno estadounidense y en 1965, con el programa ARPA NET como antecedente, se publica al "mundo libre" el primer sistema de comunicación con cobertura global, el INTELSAT, 4 años más tarde la banca privada se apropia y financia gran parte de esta nueva industria.

El desarrollo de las tecnologías y su sofisticación se traduce no sólo en armas destructivas, como fue el proyecto Manhattan, sino que también conllevan al desarrollo de medios de comunicación más complejos, inmediatos y controlados, que serán catalizadores de una nueva manera de concebir a la sociedad, los productos de consumo y la misma guerra, en sí.

1.1.2- La suma de componentes: Informática, electrónica, telecomunicaciones e internet.

Los años 70 son el punto de partida para la era digital contemporánea, siendo la década siguiente un espacio de investigaciones y aproximaciones entre la electrónica, la informática, las telecomunicaciones con las interconexiones de lo que más tarde sería la internet, dando origen a las tecnologías de información y la comunicación claves en la economía global. La incorporación de la informática sería fundamental en la practicidad de estas nuevas herramientas y sería su implementación causante de su enorme éxito y flexibilidad. La palabra informática engloba fundamentos teóricos en diseño, programación y computación. Esta palabra nace del francés "*Informatique*" que es la conjunción de información y "automática"

La Informática es la ciencia del tratamiento automático de la información a través de un computador (llamado también ordenador o computadora). Entre las tareas más populares que ha facilitado esta tecnología se encuentran: elaborar documentos, enviar y recibir correo electrónico, dibujar, crear efectos visuales y sonoros, maquetar folletos y libros, manejar la información contable en una empresa, reproducir música, controlar procesos industriales y jugar. (Origen, historia y evolución de las TICS, 2009)

Comenzó un desarrollo exponencial de lo digital en detrimento de lo analógico, llegando la década siguiente, el desarrollo e investigación en tecnologías digitales que permite una combinación entre la electrónica, la informática y las telecomunicaciones. Para una empresa, el éxito de sus operaciones se relaciona

profundamente con su capacidad para adaptarse a las innovaciones de la tecnología y cómo las explota.

Para que las TIC lograran el avance revolucionario que obtuvieron, debieron darse ciertos elementos que aun hoy en día se siguen incitando, algunos de esos son el desarrollo de la microelectrónica, así como de los programas o aplicaciones que se prestan a la generalidad de uso y por ende al público de masas.

Es entonces cuando comienza a hacerse sonar el nombre de TIC, herramientas que representarán un salto tecnológico en los años venideros y que significará la incorporación de la informática a los medios de comunicación, sembrándose los inicios de la actual era digital. En la década de los años ochenta comenzará un auge de computadoras personales y de teléfonos móviles que para los años 90 del siglo XX llegaran a estar conectados gracias a internet, cuya cobertura será global. Por primera vez se podrá decir que el mundo está interconectado.

La evolución de las TIC a los estándares digitales significará la comunicación instantánea y una revolución comparable con la aparición de la imprenta. Para su futuro varios autores se plantean el uso de computadoras cuánticas mucho más poderosas que las máquinas actuales, sin embargo, otros apuestan por la idea de que las tecnologías evolucionarán a tal grado que será posible implantarse las tecnologías en el cuerpo, logrando hacer que los dispositivos portátiles de la actualidad queden obsoletos.

1.2- Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación

Las TIC pueden gozar de una interactividad entre los que hacen contenidos y quienes los consumen gracias a internet, pero el parteaguas en sistemas de

comunicación a través de radiofrecuencias fue la radio y la televisión. Para esclarecer lo que pueden llegar a hacer las TIC en el ámbito de educación formal, la página de internet de la UNESCO dice al respecto:

“...la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación”. (UNESCO, 2019)

Siendo las tecnologías de la información y de la comunicación una contribución para el conocimiento, una oportunidad en cuanto a herramientas se refiere, reconocidas y valoradas por sus características, no se deja del todo claro qué puede ser o no ser considerado como tal. Para arrojar luz sobre el tema:

“Cuando se habla del uso o manejo de las TIC en Educación se refiere al aprovechamiento de estas tecnologías para el mejoramiento de la calidad educativa, así, el uso de internet, proyectores, conexiones en red, videoconferencias, cámaras, ordenadores para procesamiento de datos, libros digitales, etc.”. (Griselda. S/ año)

Siendo el fin último de las tecnologías como la computadora, el proyector o una calculadora, elevar la calidad de la clase, así como facilitar la comprensión y aprehensión del contenido planificado para la sesión. Estas herramientas son valoradas y catalogadas como TIC para fines de esta investigación, pues comparten la característica distintiva de ser usadas para comunicar, para enviar o recibir conocimiento de un hecho o circunstancia.

A lo que las TIC en la Educación refiere, puede usarse una aplicación móvil para enseñar idiomas, como ejemplo. Este tipo de herramientas provoca que la Educación relacione de manera intrínseca los intereses pedagógicos de administración y gestión escolar, así como un cambio en las habilidades y competencias requeridas para realizar los objetivos propuestos en el currículum. Pudiendo llegar a ser consecuencias visibles la optimización de recursos académicos y didácticos, de procesos enseñanza-aprendizaje, así como la

generación de nuevas fuentes de información que contribuyan a la formación estudiantil, así como a la relación escuela-sociedad.

La importancia de las TIC en la Educación puede destacarse desde el advenimiento del futuro con sus retos y necesidades socioeconómicas, por lo que los alumnos necesitarán herramientas para enfrentarse a ellas. Las nuevas tecnologías que pueden involucrarse en la educación, la dinamización del aprendizaje y su valor agregado de interactividad, hacen de la enseñanza un reto deseable para el estudiante, así como catalizador de la convivencia entre sus pares, en un salón o en comunidades online y la importancia más tangible de todo al incorporar herramientas digitales a la educación, es el peso, pasar de una mochila llena de libros a un dispositivo con toda la información necesaria para todas sus asignaturas.

Las tendencias de las TIC en la sociedad apuntan a la necesidad de replantear objetivos y metas desde la Pedagogía y la Didáctica, para la formación de alumnos del siglo XXI, así como las empresas se modernizan apoyadas en las herramientas digitales contemporáneas, las escuelas deberán hacer lo mismo. Hoy en día queda evidenciado que la educación involucra también una manera de gobernar a un pueblo, de tal forma que una educación adecuada permitirá a una nación solucionar sus propios problemas sin necesidad de la intervención de terceros.

1.2.1- México y las TIC en la Educación

La Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión (2019) en su artículo “El uso mexicano de las TICs”, anuncia que México advierte estas necesidades y retos del futuro, haciendo uso de las TIC desde 2015, cuando 62.4 millones de personas hacían uso del Internet, en 2016 el número creció a 65.5 millones, para 2017 aumentó a 71.3 millones y para el 2018 se registraron 74.3 millones de usuarios en todo el territorio mexicano.

Estas cifras se reparten a razón de que el 90.5% de los mexicanos se conectan para consumir contenido de entretenimiento, el 90.3% lo hace para comunicarse, el 86.9 para la búsqueda de información, 83.6 accede a contenidos relacionados con la educación, 78.1% para descargar contenidos audiovisuales, 77.8% para acceder a redes sociales, 49.2 descargan software, el 31% accede a portales gubernamentales, 19.7% para comprar en línea y 15.4% interactúa con su banco en línea.

El 92.7% de los mexicanos con internet accede a través de su teléfono móvil, lo que equivale a 68.9 millones de personas de 6 años en adelante; le siguen las computadoras portátiles con el 32.6% equivalente a 24.2 millones de personas, las computadoras de escritorio con el 23.8 millones de personas o 32%; las tabletas con el 17.8 por ciento (13.2 millones de personas); televisores inteligentes con el 16.6 por ciento equivalente a 12.3 millones de personas, por último, los que se conectan a través de una consola de videojuego con el 6.9% o 5.1 millones de personas.

Finalmente, la Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión en el mismo artículo menciona que en el 2015, sólo el 39.2 por ciento de los hogares mexicanos contaban con una conexión a internet, en 2016 el porcentaje se elevó a 47%, para el 2017 el 50.9 por ciento de las casas mexicanas se encontraban conectadas, para 2018 el 52.9% de los hogares ya tenía conexión a internet.

De no ser por la telefonía móvil, el grueso de la población mexicana no contaría con acceso a internet. La gestión pública mexicana adopta y utiliza las TIC, dividiendo al gobierno en 5 dimensiones de desarrollo equivalentes a niveles de progresión en la implementación de las mismas tecnologías, tales dimensiones son la presencia, información urbana, interacción, transacción y democracia.

La estrategia del gobierno federal es proporcionar servicios de mayor calidad y oportunidad a la ciudadanía, así como dotar de transparencia a la función pública. Sin embargo, la intención no basta, pues si se ha de incorporar TIC a la administración pública, también será necesario dotar de la infraestructura a la misma ciudadanía. Esta nueva gestión apoyada de tecnologías puede medirse con base en la funcionalidad y evolución de los portales gubernamentales, más precisamente en la mejoría que presenten con respecto a las dimensiones de desarrollo.

“La educación en grupo presencial, difícilmente podrá ser sustituida por espacios virtuales, dado que en el proceso educativo existen interacciones humanas muy difíciles de moldear, pero la tecnología de la información puede ser un gran apoyo para organizar mejor la educación, sobre todo en grandes espacios regionales, nacionales, e internacionales”. (Ávila Barrios, D. 2014; 282)

La comparación del uso de las TIC en países desarrollados con los latinoamericanos, donde el valor de las tecnologías de la información y la comunicación se ha estancado en cuanto a eficiencia y productividad, la innovación, igualmente se encuentra en un estado inerte que sin la inversión económica adecuada, la única salida viable para la continuidad de la implementación de TIC es contar con políticas fiscales estrictas que hagan competitivas su implementación, pues países como México, carecen de normativas para el empleo adecuado de estos recursos informáticos.

1.2.2- Afiliación de las TIC en la Educación

Para incorporar las TIC al sector educativo, más precisamente al nivel básico, se debe abordar el análisis de cómo las TIC influyen en el desarrollo de la práctica docente desde 3 puntos: curricular, cognitivo y didáctico. Los puntos por tratar no se desarrollan de manera directa, pero si desembocan en que la utilización de las TIC deben ser usadas para el fortalecimiento de los aprendizajes que se imparten

en el aula, mediante una política de colaboración entre estudiantes, maestros e instituciones.

En la realidad se suele hacer en equipos para trabajar y preparar al alumno para dicho papel que es fundamental, las TIC soportan el trabajo colaborativo de los alumnos que serán a su vez supervisados por el personal docente, que verá la forma de integrar las nuevas tecnologías a la actividad didáctica y no dejándolas como un recurso “decorativo” de la planeación.

“Se trata de promover el trabajo en colaboración, de comprender que del conocimiento del grupo nos nutrimos y enriquecemos todos. Los grandes descubrimientos y los avances tecnológicos de los últimos tiempos son el producto de equipos de trabajo que avanzan colaborativamente, poniendo de manifiesto la importancia de las asociaciones. Se trata de instalar una cultura de la colaboración, donde la escucha, la aceptación y la valoración del prójimo sienten las bases para un trabajo genuino”. (Rogovsky, C. 2013; 5)

El papel que deben tomar las TIC en la Educación es tener en cuenta los problemas de la sociedad en su contemporaneidad con un currículum que aborde los problemas de la vida real de los alumnos y no a los contenidos de sus disciplinas. Para realizar este proyecto educativo donde la enseñanza es más flexible y cercana al estudiante, se sirve de las TIC como herramientas facilitadoras.

Al hablar de la educación formal, el papel del docente deberá ser como el del compilador y decodificador de la información fragmentada que pulula en los medios de comunicación, tradicional o digital, con el fin de que organice y signifique la información para su alumnado, apoyándolo para que el conocimiento se integre en una interpretación del mundo.

“Las TIC deben estar al servicio de una educación, donde el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje y que, con la ayuda del profesorado, acceda a las claves para comprender la cultura y su evolución, y haga posible construir el propio conocimiento”. (Baigorri García, V. 2010:170)

Es entonces que la figura del Pedagogo puede enmarcarse como la de un líder que asesora, dinamiza y guía el progreso educativo y la afiliación de las TIC como herramientas que colaboren en los procesos de enseñanza-aprendizaje, siendo imprescindible la capacitación docente en la aplicación de estas herramientas en la práctica y gestión de sus clases.

1.3- Programas del Estado Mexicano para la Educación con Tecnologías de la Información y la Comunicación

1.3.1 Computación Electrónica a la Educación Básica: COEEBA- SEP

“La introducción de las computadoras en la educación, en especial la microcomputadora, está ya afectando a la teoría y praxis educativas en forma más contundente que otras innovaciones, en apariencias más profundas... Los avances en educación han sido más cuantitativos que cualitativos y es evidente que no se ha logrado formar masivamente individuos con conocimientos y capacidades suficientes para lograr un desarrollo social óptimo”. (Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica de México. Proyecto COEEBA- SEP. 1987)

A mediados de los 80´ del siglo XX, la Secretaría de Educación Pública (SEP), ávida de una modernización que, colateralmente se reflejará de manera positiva en el desarrollo del país, impulsó el Programa de Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA). La SEP solicitó al Consejo del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) la elaboración de un modelo pedagógico adecuado para su propósito, así como la solicitud de computadoras y el soporte de programas educativos para las instituciones educativas objetivo.

ILCE es una institución que nace en 1954 como “Instituto de la Cinematografía Educativa” en la VIII conferencia general de la UNESCO, en Montevideo. Para 1956 su creación es reafirmada con un convenio entre la UNESCO y el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, donde además tendría su sede. Para 1969 esta institución cambia su nombre a “Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa”. Actualmente tiene 14 Estados miembros y ha servido en el impulso de

recursos didácticos, audiovisuales, así como de modelos educativos. Sus funciones principales radican en la búsqueda de soluciones y la realización de estrategias educativas, así como de materiales didácticos y audiovisuales relacionados con las TIC.

Para el año de 1986 el proyecto de COEEBA empezó su fase experimental con la meta de situar 30,000 computadoras destinadas a grupos de tercero de secundaria con los propósitos de apoyar a la didáctica del salón de clase y para la impartición de LOGO, así como del programa BASIC.

LOGO fue un lenguaje de programación con propósitos didácticos, orientado a niños. En este programa los jóvenes tendrían retos intelectuales que podrían ser resueltos mediante el código de programación. De sus diseñadores Danny Bobrow, Wally Feurzeig, Cynthia Solomon y Seymour Papert, resalta este último diseñador, matemático y psicólogo, por su inspiración en los trabajos de Jean Piaget. LOGO es un software de código abierto y fue de los pocos programas disponibles en idioma español.

BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) “Código simbólico de instrucciones de propósito general para principiantes” también fue un lenguaje de programación enfocado al aprendizaje de alumnos y profesores, sus diseñadores fueron John George Kemeny y Thomas Eugene Kurtz, ambos estadounidenses en el año de 1964. Este programa tuvo un crecimiento exponencial gracias a su pequeño tamaño en almacenamiento.

La introducción de la computadora en las aulas asistiría con didácticas en asignaturas como Español, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas siendo generalizado en el último grado de secundaria para 1989. Para el ciclo

escolar 90-91, este programa ya estaría siendo introducido a nivel primaria. Para este entonces las actividades de este programa se dividirían en tres áreas sustantivas correspondientes a Supervisión y Seguimiento, cuya responsabilidad sería la de equipar y evaluar las actividades planteadas por el programa. Las siguientes áreas serían Desarrollo de Programas Educativos Computacionales y de Mantenimiento.

También se diseñaron formas de impartir los servicios del programa COEEBA, los cuales consistían en centros COEEBA-SEP, centros de cómputo de servicios educativos, talleres, laboratorios de computación y aulas de apoyo didáctico. Posteriormente, de la meta de instalar 30,000 computadoras, sólo 5,000 se instalaron, las cuales deberían atender a aproximadamente 1,000,000 de alumnos. Aproximadamente 200 alumnos por computadora instalada.

“COEEBA” proponía el uso de las TIC con materiales didácticos para trabajar en computadoras, apoyando así la cátedra de las asignaturas de 3er grado de Secundaria, no sólo con lo antes mencionado, sino también equipando, capacitando y conectando a las escuelas con redes como EDUSAT y RED Escolar, no obstante, los costos de operatividad demasiado elevados no los pudo sufragar el gobierno.

Computación Electrónica a la Educación Básica fue la respuesta del gobierno mexicano ante la implementación de recursos tecnológicos en medios de educación formal, tales programas estaban cambiando el paradigma de la educación en el siglo XX.

1.3.2- Sistema de Televisión Educativa: Red EDUSAT.

México comenzó un Programa de Educación vía telecomunicaciones abiertas para el nivel secundaria en el año de 1968, el objetivo primordial de atención fueron las

zonas rurales de la República. Sería hasta 1988, que transmitirían analógicamente, pero vía satélite con ayuda del Morelos II, lanzado en ese mismo año a órbita. Para 1995 se pasaría a un sistema digital con los nuevos satélites Solidaridad I y cinco años más tarde con el Solidaridad II.

Justamente, en el año de 1995 se inaugura el Sistema de Televisión Educativa, mejor conocido como Red EDUSAT, un sistema televisivo de señal digital vía satélite, perteneciente a la SEP que tiene la capacidad de transmitir en 16 canales distintos de televisión, así como un sistema de comunicación unidireccional, ofreciendo la capacidad de comunicación directa entre dos puntos geográficos diferentes, EDUSAT es el acrónimo de las palabras educación y satélite.

EDUSAT nació para asistir al mejoramiento de la calidad de la educación pública, así como para responder y combatir el rezago educativo en las regiones más alejadas de la república con programas dirigidos a los niveles educativos básicos, de media superior y superior. También se suman, beneficiados con cursos de capacitación, instituciones educativas públicas y dependencias gubernamentales que necesiten de capacitación.

La institución encargada de la transmisión de las señales de EDUSAT es la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE). La señal transmitida es recibida en más de 36,490 centros de recepción satelital de los cuales 1,000 están distribuidos en diversos países del continente americano, alrededor de 18, 250 de los receptores nacionales son escuelas telesecundarias. La DGTVE apoya al sistema educativo con la elaboración y transmisión de contenidos audiovisuales a través de TIC, buscando la calidad educativa, la incorporación de las TIC con recursos audiovisuales en pro de la enseñanza en los niveles básico, medio superior y superior.

También promueve la innovación e investigación que sume a la implementación de TIC al sector educativo presencial y no presencial, para la ampliación de la oferta educativa. La Red EDUSAT forma así un precedente en cuanto al uso de TIC implementadas con fines educativos, dando servicio a escuelas primarias con red escolar, telesecundarias, secundarias técnicas y generales, centros de maestros, universidades, escuelas normales para maestros y centros de educación tecnológica.

Trece canales de televisión y cuatro de radio de la red EDUSAT transmiten todos los días a todas las entidades federativas de la nación, transmitiendo programas culturales, artísticos, educativos y de entretenimiento. La población atendida con este servicio de telemática es de 78, 778, 609 en 2017, de los cuales 51.3% son mujeres y 48.7% hombres. El programa tiene debilidades de corte, principalmente, presupuestario para cumplir sus metas, aunado a una tendencia a la baja de la matrícula inscrita en instituciones de telesecundaria, así como una relativa insuficiencia de material audiovisual cultural, artístico, educativo y de entretenimiento. Sin embargo, el programa sigue avanzando.

1.3.3- Programa Enciclomedia

Pensado como un instrumento didáctico que facilitaría los procesos de enseñanza en aulas públicas del país, apoyado con recursos tecnológicos en audio y video, así como con el contenido digitalizado de los libros de texto gratuitos, el Programa Enciclomedia, pretendía ser la ruta de acceso que brindaría al alumno y al docente un ambiente favorable y práctico para el cumplimiento del curriculum institucional.

“El Programa Enciclomedia establece un puente natural entre la forma tradicional de presentar los contenidos curriculares y las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías para mejorar la información y las telecomunicaciones, sin requerir de origen conectividad para funcionar, dado que se trata de un material informático que

puede distribuirse a través de discos compactos instalados en disco duro, que vincula los libros de texto gratuitos con recursos que enriquecen y apoyan los temas del plan de estudios de primaria. De este modo, se optimizan materiales educativos de diversas temáticas que permiten consultar de manera directa en el salón de clase la enciclopedia Encarta, así como artículos especializados, video, audio y actividades didácticas, en una base de datos, para que estudiantes y profesores cuenten con una amplia gama de posibilidades de investigación y documentación, orientada a un aprendizaje más significativo e integral". (Secretaría de Educación Pública. 2006-2012;11)

La adecuación de las aulas para el funcionamiento del Programa Enciclomedia incluyó el equipamiento del salón de clases con instalación eléctrica, seguridad y mantenimiento del equipo además de los siguientes componentes propios del programa:

- Computadora
- Proyector
- Impresora monocromática
- Pizarrón interactivo
- Fuente de poder ininterrumpible
- Sistema de conectividad y monitoreo

El objetivo principal del Programa Enciclomedia era el de ser una herramienta de apoyo para la Educación Pública de nivel Primaria en 5° y 6° grado, Centros de Maestros, Escuelas Normales Públicas, Educación Especial y Escuelas Primarias en Comunidades Indígenas. Aportando en pro de la calidad del aprendizaje por medio de la interacción con los contenidos curriculares anexos en el sistema.

El Programa Enciclomedia contenía recursos especialmente dirigidos a alumnos y maestros. Eran actividades interactivas con ejercicios que representaran retos cognitivos, una fonoteca que sumaba con textos grabados o música afín a ciertos temas. También se contaba con una biblioteca, que serviría más como un

repositorio de textos sugeridos, pese a contar con algunos textos digitalizados. Se contaba, además, con mapas conceptuales de los temas que verían alumnos y profesores y cómo se relacionaban los temas entre sí, en el apartado de Diagrama temático. Contaba también con Microsoft Encarta, una enciclopedia virtual que, con más de 100 mil entradas, fungía como un banco de datos práctico y accesible.

Sumaba al contenido de Enciclomedia una filmoteca que albergaba fragmentos de películas cuyas escenas fueran útiles para complementar un tema en particular. Se tenía una galería de arte, mapas y mapoteca del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, libros digitalizados y otros con hipervínculos relacionados con diversos recursos visuales o interactivos de valor educativo.

Se incluía contenido de la Red Escolar, así como recursos de SEPiensa, que ofrecía textos dirigidos a asignaturas de Formación Cívica y Ética, Enciclomedia contaba con visitas virtuales a sitios arqueológicos que aportaban a la materia de Historia, finalmente, albergaba herramientas propias del sistema operativo Windows, orientadas al uso del hardware como plumones, teclado, regla y transportador, lista de alumnos y un programa para generar equipos de trabajo.

Enciclomedia contó con dos versiones de software, la versión 1.2 que fue la más usada y distribuida en las aulas de 5º y 6º de Primaria de 2004 a 2006 y la versión 2.0 que constituyó una actualización de los contenidos digitales del programa. De la primera versión se distinguen dos secciones propias del programa, el sitio para alumnos y el sitio para maestros. El sitio para alumnos fue pensado para que el docente supervisara al educando en sus actividades del salón de clases, en esta sección se encontraban los libros de Texto de 5º y 6º de primaria, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, un atlas de México y de geografía universal, acceso directo al Sitio del Maestro y herramientas de Enciclomedia.

Por otro lado, el sitio del maestro contenía las sugerencias pedagógicas que hacían de Enciclomedia una herramienta de trabajo y didáctica grupal. El contenido del sitio cuenta con el plan y programas de estudio, el avance programático, donde se presenta una propuesta de secuencia de los contenidos por grado, sugerencias didácticas, libros para el maestro y un apartado de formación docente con categorías para la asignatura, uso de medios y didáctica.

“...con una población estudiantil beneficiada de 685 mil 711 alumnos, de los cuales 670 mil 062 correspondían a primaria general y 15 mil 649 a primaria indígena, con un costo de 23 mil 498 millones de pesos... El programa específico de Enciclomedia puede (y debe) ser motivo de análisis, crítica y revisión desde una perspectiva pedagógica, pero eso no evita que también se requiera entrar al análisis de la lógica administrativa que le dio sustento inicialmente y que, después, con una lógica jurídico-administrativa distinta le acabó quitando las bases presupuestales necesarias para continuar”. (Zebadúa, 2015)

El Programa Enciclomedia fue anunciado en el año 2003 en la 9ª reunión de titulares de Educación de los Estados con el Secretario de Educación Pública, en ese entonces Lorenzo Gómez- Morín Fuentes. Terminó su vigencia el 31 de diciembre de 2011 con un abandono repentino por parte de la SEP.

1.3.4-Programa Habilidades Digitales para Todos

La Secretaria de Educación Pública (2012) en su libro Blanco, referente al programa Habilidades Digitales para Todos (HDT), menciona que fue creado para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, propiciando la implementación de las TIC en instituciones educativas de nivel básico, así se busca con este programa la amplitud de competencias que favorezcan la inmersión del alumno en la Sociedad del Conocimiento.

El programa se basó en una estrategia centrada en el desarrollo humano de los estudiantes, así como en la capacitación constante y permanente de los docentes y directivos, el equipamiento del programa termina siendo un medio para fomentar el

uso educativo de las TIC. Su implementación, según lo estipulado en el programa, debe usarse como hilo conductor del desarrollo de la sociedad educativa.

Habilidades Digitales para Todos, inició en el año 2009 y presenta cinco componentes en los que se divide. Los componentes son el pedagógico, de gestión, de operación, de acompañamiento y de infraestructura tecnológica. Para el primer componente se considera que la presencia de las TIC en las aulas telemáticas representa una serie de oportunidades para favorecer las situaciones entre docentes y alumnos, haciendo uso de los materiales digitales que se ofrecen, formándose un cumulo de posibilidades útiles para la enseñanza y el aprendizaje.

El esquema de acompañamiento contemplaba la capacitación y la asesoría permanente de profesores y directivos en cuanto a la operación del programa, abarcando desde la capacitación inicial, los cursos en línea, la asesoría pedagógica y tecnológica permanente y las redes sociales de conocimiento. Este apartado se encuentra fuertemente relacionado al componente pedagógico y al de infraestructura tecnológica.

El componente de Infraestructura Tecnológica se divide en tres niveles que comprenden el hardware, el software y la conectividad. En cuanto a la primera división se plantea un aula telemática según el nivel educativo, primaria o secundaria. Constando con equipo base, complementario, software, materiales educativos y servicios requeridos. El equipo base para la educación primaria consistió en una Computadora Personal (PC) para el maestro, un pizarrón interactivo, un proyector, equipo de sonido con micrófono, una impresora, un teléfono, mobiliario para el profesor, un UPS (uninterruptible Power Supply), conectividad WiMax local y SwitchLan.

El equipamiento complementario consistía en un punto de acceso inalámbrico, uno por ABT, un ruteador por edificio y cableado UTP. El software y los materiales educativos constaban de un software con los sistemas interoperables en un portal local con herramientas de colaboración y un banco de materiales educativos digitales como objetos de aprendizaje, planes de clase, bancos de reactivos y sugerencias de uso. Los servicios requeridos serían contar con red de Internet vía Comisión Federal de Electricidad (CFE), garantía, mantenimiento, soporte del equipo, asesoría tecnológica y pedagógica.

Para el nivel secundaria, el aula telemática requería los mismos ítems con la única diferencia en el equipo complementario, pues en este se hace necesario un kit de ruteadores para la red inalámbrica de la escuela y del aula, así como una computadora tipo laptop por alumno o una PC fija, de este modelo de computadora se instalarían una por cada 3 alumnos.

En cuanto a la división de software, se hace una subdivisión más por portales, donde se encuentran almacenados los programas para Habilidades Digitales para Todos. Dichos portales son el Federal, donde se encuentra la información referente a características y componentes de manera general. El portal estatal es donde cada entidad federativa publica los logros o noticias concernientes al programa HDT. Además, permite la gestión de contenidos por regiones. El portal local o de aula permite a docentes y estudiantes interactuar en un ambiente de trabajo colaborativo, siendo un espacio cerrado sin acceso a internet.

El objetivo de estos portales es el impulso y fortalecimiento de sociedades de aprendizaje donde los personajes involucrados en los procesos enseñanza-aprendizaje puedan participar de manera activa en su propio aprendizaje.

La división de la conectividad en las instituciones primarias y secundarias considera tres modelos complementarios entre sí, el modelo de red pública con seguridad y calidad de transmisión, el modelo de servicios satelitales que conecta desde 2011 a 11 mil sitios en distintas regiones, de los cuales 3,200 son escuelas de nivel básico. En el modelo de redes complementarias de operadores de telecomunicaciones terrestres conectarían a las escuelas que no pudieran recibir servicio por los dos modelos anteriores.

El componente de gestión contempla la estrategia de integración del programa Habilidades Digitales para Todos, que busca que las escuelas asuman el objetivo de desarrollar las habilidades digitales en su comunidad, para ello dentro del componente se proponen las acciones que el personal docente debería realizar:

1. Conocer el modelo educativo
2. Conocer los recursos y sistemas de la estrategia
3. Capacitarse en el uso de HDT
4. Comunicar las potencialidades de la estrategia a padres y alumnos
5. Identificar formas de uso de los recursos de la estrategia
6. Probar el uso de sistemas y recursos, previo al uso en el aula
7. Desarrollar clases con uso discreto de recursos y sistemas de la estrategia
8. Desarrollar clases con el apoyo de los sistemas y recursos del Programa
9. Se capaciten permanentemente y hagan uso de la asesoría pedagógica y tecnológica
10. Socialicen lo aprendido a partir de la interacción en redes sociales de conocimiento

El componente de operación busca el funcionamiento del Programa Habilidades Digitales para Todos a nivel nacional, estableciendo una serie de procesos para la operación del desarrollo de modelos, contenidos, recursos y sistemas, la articulación con otros programas de la SEP, programa de Capacitación, el desarrollo de competencias digitales docentes y directivas.

1.3.5- Estrategia Digital Nacional

La Estrategia Digital Nacional fue un plan de acción que implementó el gobierno mexicano para que la tecnología y la innovación contribuyeran a solventar los retos venideros para el país. La estrategia contempló cinco áreas donde era importante realizar acciones. Estas áreas tuvieron objetivos que van desde la transformación gubernamental, la economía digital, la innovación cívica y la participación ciudadana, la salud universal y efectiva, hasta la transformación educativa. De esta última se contempló la integración de las TIC en procesos de administración y enseñanza- aprendizaje, en formación de profesores, así como en la divulgación cultural.

Los habilitadores de la Estrategia Digital Nacional, para transformar a México en una sociedad informada y de conocimiento, fueron la conectividad, que buscó el desarrollo de redes de telecomunicación, así como la ampliación de las existentes. La inclusión y habilidades digitales con las que se buscó tener un uso equitativo de las tecnologías y servicios digitales. La interoperabilidad buscó el desarrollo de la identidad digital como una llave de acceso a la población para estos servicios.

Se proporcionó a los habilitadores un marco jurídico que dotara de certeza y confianza la adopción y fomento de las TIC, así como los datos abiertos con los que se incluyó la disposición de los datos gubernamentales, en pro de la iniciativa pública para dotar a la población la costumbre de rendición de cuentas.

El principal objetivo de esta estrategia fue impulsar y aumentar la digitalización de del país, teniendo consecuencias favorables en rubros económicos, sociales y políticos. Planeando que, para el año 2018, el país alcanzara los índices de digitalización establecidos por la OCDE y también los indicadores de Chile, país líder en esa materia.

En dicho objetivo se pretendió incorporar a las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin último de la transformación educativa vista en un mejoramiento de la calidad de los procesos educativos, así como el fomento de las habilidades digitales. Finalmente, persiguió esta estrategia nacional incorporar el país a la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Se procuró con este plan sumar a las capacidades de servicios educativos, aportando al personal docente y alumnado destrezas digitales que impulsaran la creación y divulgación cultural. Para lograrlo se desarrolló una política en pro de la integración de las TIC en los procesos educativos de las instituciones públicas. A su vez se pretendió que esas instituciones ampliaran la oferta educativa a través de modelos no presenciales respaldados por TIC. Consecuentemente, a raíz de la incorporación de la TIC se esperaba un mejoramiento de las gestiones directivas.

Puesta en marcha en noviembre de 2013 por el gobierno de Enrique Peña Nieto, la estrategia, en su amplitud de transformaciones, no pudo concretar de manera satisfactoria los rubros de conectividad, interoperabilidad, inclusión y habilidades digitales, ni el marco jurídico que pretendía abarcar. Sin embargo, para el nuevo gobierno de la república se abren áreas de oportunidad con el nuevo tratado comercial T-MEC.

1.3.6- Programa de Inclusión Digital

El Plan Nacional de Desarrollo (2013) o PND 2013- 2018, publicado el 20 de mayo de 2013, planteaba la “educación de calidad” como promotora en el desenvolvimiento del progreso nacional, así como la adhesión de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje junto a una política educativa en la que los estudiantes beneficiaran su desarrollo, envueltos en estas herramientas.

El PND, en pro de la enseñanza, estableció una Estrategia Digital Nacional que fomentara la adopción de las TIC, volviéndose necesario un órgano comisionado a la administración y realización de los menesteres técnicos y coordinadores de la “educación de calidad”. En 2014 es publicada en el Diario Oficial de la Federación la creación de la Coordinación General @prende.mx (CG@aprende.mx) cuyo propósito se centraba en la planeación, coordinación, ejecución y evaluación constante del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD). Ahora denominado Programa de Inclusión Digital (PID). (2018).

El PID tuvo por objetivos incentivar:

- El desarrollo profesional del docente en el uso y aprovechamiento de las TIC en el aula bajo diferentes modalidades.
- La oferta de recursos educativos digitales mediante una plataforma digital abierta al personal académico y al público en general de manera gratuita para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Alianzas Estratégicas con la industria y sociedad civil a fin de fomentar la inclusión y el desarrollo de Habilidades Digitales y el Pensamiento Computacional.
- La Oferta de Equipamiento con Conectividad a través del piloto “Aula @prende 2.0”.

- El monitoreo y evaluación permanente del Programa y su nueva estrategia para conocer su impacto, los aciertos e identificar áreas de oportunidad.

(Programa de Inclusión Digital, 2018, 7)

La estrategia del Programa de Inclusión Digital procuró sumar de manera directa e indirecta los planteamientos del modelo educativo del sexenio de Enrique Peña Nieto, promoviendo el uso de tecnología que proporcionara soluciones a la gestión en los salones de clase, junto a procesos que eficientizan la administración, la evaluación de las escuelas, que estimularan el pensamiento computacional, los aprendizajes clave y las habilidades digitales.

Como Habilidades Digitales el PID considera:

- Pensamiento crítico
- Pensamiento creativo
- Manejo de la información
- Comunicación
- Colaboración
- Uso de tecnología
- Ciudadanía digital
- Automonitoreo
- Pensamiento computacional

Hasta el año 2018, el PID tuvo dos etapas las cuales, en primera instancia, consistieron en la adquisición de dispositivos electrónicos tipo tabletas para dotar a alumnos de 5° grado de primaria del ciclo escolar 2015- 2016 en entidades, como el entonces Distrito Federal; Chihuahua, Colima, Durango, Puebla, Estado de México, Hidalgo, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas, para incorporar las TIC en los procesos educativos. Estos dispositivos buscaban que los alumnos interactuaran con mayor eficacia en los contenidos y así coadyuvar a la persistencia en el logro de metas y la capacidad de concentración en el desarrollo de tareas.

La segunda etapa del programa se anunció el 7 de noviembre del 2016, la cual pretendía la incorporación de TIC, el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional a nivel básico en todo el país, apostando a la inclusión por una sociedad democrática, productiva y moderna. Para la ejecución de esta etapa, se planteó un ecosistema integral que comprendía el desarrollo profesional docente en el uso de TIC, recursos educativos digitales, Iniciativas estratégicas, equipamiento, conectividad, monitoreo y evaluación.

Para marzo de 2018 se sumaría a la causa el Programa Aula @prende 2.0 con 826 salones en Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Ciudad de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. En octubre de ese mismo año se añadirían 65 aulas más en Aguascalientes, Estado de México, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. Estas aulas tenían la característica de integrar una PC, netbooks o tableta para cada alumno, así como una pizarra interactiva. (Cita)

Los resultados del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD). Ahora denominado Programa de Inclusión Digital (PID). (2018), según su libro Blanco, en

el apartado de resultados, en su primera etapa contabilizó la entrega de 1'073, 174 tabletas, se capacitó a 2,694 formadores que consecutivamente adiestraron técnica y pedagógicamente a 63,097 docentes y 17,032 personas relacionadas, se realizaron 3,908 observaciones en aulas que buscaban el avance obtenido por las capacitaciones y se destacó que en el 68% de las observaciones no se contaba con acceso a internet, pese a ello, el uso dado a las tabletas con el contenido precargado fue provechoso.

En aspectos de conectividad se señala un agregado de 56 mil escuelas de nivel básico a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. También se creó la primera oficina nacional encargada del diseño e implementación de la Política Digital en Educación, se pauso la entrega de tabletas en el año 2016, debido a que los resultados recabados indicaban una superación en cuanto al desafío del uso de la tecnología y los dispositivos personales. En consecuencia, se diseñó un nuevo modelo que contemplara la formación docente, los recursos educativos integrales, el equipamiento con conectividad, monitoreo y la evaluación permanente.

De este modo se puede demostrar el uso e implementación adecuado del Programa de Inclusión Digital, así como un impacto positivo en la motivación del alumnado, personal docente y directivo en lo que al uso de las tabletas refiere, pese a las carencias infraestructurales de las instituciones favorecidas por dicho programa. Así como el uso de las aulas @prende 2.0 y el uso de las tecnologías a favor del desarrollo de habilidades digitales y de pensamiento computacional.

CAPÍTULO II. MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN

Las Matemáticas tienen una historia que se puede remontar desde que el hombre mismo tuvo conciencia de su entorno y pensó sobre él, encontrando e identificando patrones y semejanzas. No es hasta la adquisición de un lenguaje articulado y la utilización de instrumentos, herramientas y construcciones más sofisticadas que se empieza a hacer imperativo un mecanismo descriptivo de cantidades.

La búsqueda de un sistema que permitiera contar y administrar los bienes producidos por artesanos, comerciantes o agricultores dio pie a técnicas de conteo y agrupación con bases en diferentes símbolos y cantidades que los representaran. Hasta llegar a los números "Indo-arábigos" que usamos hoy por hoy.

Las Matemáticas pueden describirse, según el diccionario de la Real Academia Española (2019) como una “ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”

Una de las características que hace a las Matemáticas tan confiables, es que están gobernadas por procesos lógicos, repetibles, comprobables y precisos, por lo que las ciencias positivistas hacen de las Matemáticas su principal discurso a la hora de buscar veracidad.

Pero entre más complejo sea el fenómeno que se busque describir, administrar o manipular, más enmarañado se vuelve su lenguaje, convirtiéndose en un periplo de confusión y frustración para quienes no son tan afines con la asignatura, es por lo que el docente juega un papel crucial en la transmisión de este conocimiento en sus múltiples ramificaciones en todos los niveles educativos.

2.1. De signos y culturas: La historia en números

Las Matemáticas llegan a ser tomadas por algunas personas como sinónimo de números, conforme se fueron desarrollando las técnicas de cuantificación de lo tangible y lo abstracto, las matemáticas se ramificaron en múltiples disciplinas que involucran además de números, letras y signos varios que pueden tener significados diferentes de acuerdo con las finalidades para las que se especializaron. Finalidades tan diversas como las actividades humanas.

Lo cierto es que las matemáticas no son sinónimo de número, más bien son su hablante. Los números podrían definirse en palabras de Porto y Merino (2009): “Del latín *numērus*, el término número se refiere a la expresión de una cantidad con relación a su unidad. (...). Se trata, por lo tanto, de un signo o un conjunto de signos”.

Aunque la capacidad de contar puede no ser del todo exclusivamente humana, la conceptualización de los objetos y seres vivientes en signos, son esos mismos signos los que gozan de símbolos y diversificaciones tan bastas como bastas han sido las civilizaciones, las necesidades y espacios humanos.

2.1.1. Los números del tiempo: Sumerios

La necesidad de cuantificar la naturaleza podría datarse a partir del neolítico, gracias a huesos, piedras y ramas hallados con muescas en su superficie, presuntamente con propósitos de conteo, sin embargo, en su mayoría la evidencia de estos orígenes tiende a ser ignota hasta hace aproximadamente cinco mil años, entre los ríos Tigris y Éufrates donde se encontrarían tablillas de arcilla escritas. En esas tierras es donde se establecería la primera civilización de la humanidad, la Sumeria.

La civilización mesopotámica tiene un origen no bien esclarecido, pero se cree descendiente de regiones como Etiopía en África o Pakistán en Asia. De su nombre, se interpreta en el idioma Acadio como “tierra de reyes civilizados”. Su necesidad de medir y contabilizar la tierra, sus productos y las cabezas de ganado dio con invenciones como la rueda, el arco, la escritura y la contabilidad, para la cual se necesitaba un sistema numérico que heredarían distintos pueblos, como los babilónicos.

Dicho sistema numérico fue llamado cuneiforme por sus formas triangulares empleadas e impresas en las tablillas de arcilla. Este sistema era sexagesimal, teniendo una base aritmética en el número sesenta, pero también hacía uso de un sistema decimal para agrupar unidades hasta juntar sesenta decenas. Es el sistema usado hoy en día para medir el tiempo en sesenta segundos o sesenta minutos.

Para simbolizar la unidad se empleaba un triángulo apuntando hacia abajo con una línea saliendo de la punta, al agrupar diez de estos cambiaban la figura por una punta de lanza orientando el pico hacia la izquierda. El mismo símbolo para la unidad se empleaba para la representación del sesenta y esto obligaba a contextualizar la cifra que se pretendía interpretar.

El número sesenta tiene como divisores el uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, diez, doce, quince, veinte, treinta y el mismo sesenta, siendo esta cantidad de divisores y su practicidad los causantes de duda si el avance matemático babilónico que posteriormente se suscitaría fuera a causa de esto, pues en las tablillas babilónicas datadas entre el 1800 y el 1600 a. C. dan cuenta de temas relacionados al álgebra, operaciones con fracciones u operaciones con exponentes cúbicos, casi mil doscientos años antes que los griegos.

2.1.2 Civilizaciones de base diez: Del Mediterráneo al Golfo de Bengala

Otras civilizaciones resolvían el problema de la numeración de maneras diferentes a los sumerios, por ejemplo, los egipcios al noreste de África no escribían signos cuneiformes en tablillas de arcilla, sino ideogramas pintados en papiros o grabados en piedra con los que buscaban simbolizar cantidades. Tres mil años antes de Cristo los egipcios habían inventado un sistema de base diez que les permitía contabilizar grandes extensiones de tierra, así como realizar monumentales edificios piramidales.

Este tipo de notación, llamada hierática, no era estricta en su composición, pudiendo escribirse de izquierda a derecha, derecha izquierda, de arriba hacia abajo o como la estética fuera más conveniente. Siendo el signo representante de la unidad una línea vertical simple que, en acumulativo, tres grupos de tres líneas, uno abajo del otro, representaban los números hasta el nueve. Para la unidad de decena se usaba un dibujo similar a una letra “u” invertida y para simbolizar cantidades como el veinte o el cincuenta se volvían a hacer grupos de tres.

Para esta civilización el cero no aparecería sino hasta dos mil años antes de cristo, con un uso casi estrictamente arquitectónico, pues era empleado para señalar la base de alguna edificación. A raíz de ello, cualquier cosa abajo del nivel base, como túneles o pasadizos, que tuvieran que ser señalados con números tendrían una atribución que contemporáneamente llamaríamos negativa, es así que podría considerarse que los primeros en hacer uso de los números negativos fueron los egipcios, pese a que no usaban en su vida cotidiana el número cero.

El sistema numérico egipcio permitió realizar operaciones como el cálculo de áreas, superficies, volúmenes, ecuaciones o fracciones, como se muestra en el papiro de Rhind, en el que se detallan conversiones de unidades enteras a fracciones.

Además, tuvo fuertes influencias en otros sistemas como el griego, así como también recibió influencia de estos. Este método numérico fue empleado hasta que el Imperio Romano anexó Egipto a sus provincias, no obstante, sobrevivió a través de las inscripciones monumentales de sus edificios hasta la Edad Media.

Mientras tanto en Grecia, el sistema numérico era similar al que posteriormente usarían los romanos, descendiente de una metodología primigenia que fue nombrado como acrofónico. No obstante, la sistemática numérica griega propia recibe el nombre de Jónica y se estima que tuvo aparición por vez primera en el siglo VI antes de Cristo. De evidente influencia egipcia y fenicia, el conjunto numérico griego tenía una base diez y se representa con los mismos signos de su alfabeto.

Desde “alfa” hasta “theta” se encontrarán identificados el número uno hasta el nueve, la unidad de decena será la letra “iota” y la siguiente, que es “kappa”, igualará al número veinte, así consecutivamente hasta “koppa” que será el equivalente al noventa. La letra “rho” representara al número cien y “sampi” al novecientos. Para este sistema se agregaron tres letras desusadas al paso tiempo, pues el alfabeto griego consta de veinticuatro símbolos y su sistema numérico ocupa veintisiete. La letra “Digamma” para el seis, “koppa” para el noventa y “sampi” para el novecientos.

El principio de este sistema es la adición, que al igual que el romano, se basa en la colocación de los símbolos uno al lado de otro para realizar su suma. Para el cero, los griegos habían desarrollado el cero helenístico que se usaba con frecuencia en la representación de cifras fraccionarias y no como un número entero. Al combinarse los números con las letras se daba pie a la formación de palabras a las cuales se les aludían características esotéricas o mágicas con base en supersticiones.

Pese a las contribuciones destacables de Grecia a la labor matemática, su sistema numérico gozaba de una rigidez que no facilitaba la ejecución de operaciones aritméticas.

El sistema numérico romano es proveniente del etrusco, y es un sistema que, de igual manera que el sistema griego, usaba el alfabeto para simbolizar cantidades, sin embargo, en el sistema romano sólo se usan siete letras mayúsculas, cuya lectura es ordenada de izquierda a derecha, siendo el primer signo el de mayor valor.

Es una particularidad de la metodología numérica romana el no poder repetir más de tres veces una misma letra, por ello se desarrolló una propiedad de sustracción, para números como el cuatro, cuarenta, noventa o similares (IV, XL, XC, etc). Siendo el caso de que una letra de menor denominación antecede a una de mayor valor. De no ser así, los casos son aditivos, es decir, se suma el valor predeterminado de cada letra de izquierda a derecha.

Para el valor de cero los romanos no contaban con un símbolo propio a causa de la propiedad aditiva y no posicional de su sistema. Para saber la cantidad de una serie de letras se sumaban las cantidades que representaban dichos signos de izquierda a derecha, salvo los casos sustractivos antes mencionados.

En Asia, el sistema indo-arábigo surgió hace aproximadamente mil quinientos años al norte de la india, de la mano de matemáticos y astrónomos hindúes que presumiblemente estuvieron en contacto con la cultura china, pues durante los siglos V y VIII se desarrolló el sistema numérico hindú, también se tiene coincidencia del arribo de gran cantidad de peregrinos budistas chinos.

En China se hacía uso de un sistema llamado “Hua Ma”, el cual era una metodología posicional de base diez que pudo haber influido en el progreso del sistema hindú. Esta metodología utiliza nueve signos diferentes y exclusivos para la cuantificación, además, estos dígitos tienen un valor de acuerdo con su posición en la cifra escrita y utilizan al cero para señalar la ausencia de valor, mismo que es representado por un punto, como el sistema sumerio.

Las atribuciones del sistema numérico arábigo presentan influencias fenicias en sus formas primigenias, muestra de ello es que la elaboración de los símbolos que utilizan depende del número de ángulos tomados por los propios signos. Teniendo el uno un ángulo, el dos, más parecido a una letra zeta, poseía dos ángulos, así consecutivamente hasta el número nueve con igual cantidad de esquinas. El cero no poseía ángulo alguno.

El sistema de signos arábigos ha presentado una serie de caracteres diversos a lo largo de su extensión territorial, pero se destacan dos familias principales, los números arábigos occidentales y los orientales, estos últimos desarrollados en Persia, actual Iraq. Los números arábigos occidentales, usados en la actualidad tuvieron su cuna en Al Ándalus y el Magreb, actualmente el Noroeste Africano y la Península Ibérica.

Pese a ser de invención india, se les conoce como números arábigos por los europeos que conocieron estos signos a través del comercio en la Edad Media, a su vez, los árabes los nombraban números hindúes. Desde su invención hasta su conocimiento y exitosa divulgación en occidente, pasarían al menos quinientos años.

Será por la obra del matemático Al- Jwarizmi “Sobre el cálculo con números hindúes” que el mundo árabe conocerá el sistema numérico indio, en el año 825 d.C. Sin embargo, la difusión en occidente puede atribuirse en gran parte al monje Gerberto de Aurillac, quien llegaría a ser Papa bajo el nombre de Silvestre II en el año 999 d.C. El pontífice, reconocido como gran teólogo y filósofo, destacará en el campo de la matemática por la introducción a Francia del sistema numérico indo-arábigo con el cero.

Pero será gracias a la escuela de traductores de Toledo, en una segunda traducción de los textos de Al- Jwarizmi, siendo la misma institución encargada de rescatar más textos arábigos antiguos para occidente, que los números indo-arábigos tendrán esclarecidamente el cero. Gracias al poder e influencia del Papa Silvestre II, se empezó a usar el sistema decimal posicional arábigo que se utiliza contemporáneamente. Comenzando por los clérigos europeos, se fue sustituyendo la numeraria romana que no facilitaba las operaciones ni la escritura como este nuevo sistema numérico.

2.1.3. Las funciones de los números: Las Matemáticas Aplicadas

“En realidad el papel "aplicado" de las matemáticas va mucho más allá, es más esencial. En efecto: a) las matemáticas han jugado desde el principio un papel fundamental en la formulación de la ciencia moderna; una teoría científica es una teoría que dispone de un modelo matemático adecuado; b) las matemáticas que se pueden aplicar hoy día abarcan todos los campos de la ciencia matemática y no algunos especiales; se trata de matemáticas de todos los niveles de dificultad y no sólo de resultados y argumentos sencillos; c) las ciencias exigen hoy como ayer nuevos resultados de la investigación y plantean nuevas direcciones a ésta, pero el ritmo de la sociedad contemporánea hace los plazos sustancialmente más cortos y la exigencia más urgente; d) la capacidad del cálculo científico ha hecho de la simulación numérica un útil imprescindible en el diseño y control de los procesos industriales”. (Vázquez J., 2009: 2)

La raíz griega “Mathema” se usaba para referirse a lo que se observaba y analizaba, al ir evolucionando con el tiempo, las matemáticas se convierten también en el

codificador de los entes naturales que, para su manipulación, los abstrae como símbolos que llamamos números, para así hacer de las características del objeto o sujeto, datos con los cuales se puede conocer, dimensionar, manipular y administrar.

Por otro lado, las ciencias son un cúmulo de conocimientos bien organizados, derivados de la observación y el razonamiento que permiten estructurar cuestionamientos sobre fenómenos de la naturaleza que buscan darles explicación, generan hipótesis, teorías o leyes si son demostrables, repetibles y comprobables. En todas las ciencias hay Matemáticas, ya sea en forma de suposiciones o resultados, pese a ello, no todo puede ser matematizado.

Un ejemplo de la relación de las Matemáticas con el avance científico puede notarse en la práctica diaria de la Física y la Ingeniería, pues los avances teóricos y técnicos que desde el siglo XIX se han suscitado, han tenido un catalizador en la resolución de problemas físicos. Desde las dinámicas de fluidos que permiten a un avión generar sustentación para el vuelo, la resonancia magnética, las telecomunicaciones o el internet no habrían sido posibles sin Matemáticas.

Las Matemáticas han permitido el avance de la Física y la Ingeniería a tal grado que ahora es posible postular teorías que permiten posicionar un satélite en órbita, tal es el caso del satélite soviético Sputnik o ayudar a resolver problemas de movilidad urbana al programar y sincronizar semáforos, arribos de trenes a andenes o controlar el espacio aéreo por frecuencia de radio moduladas.

Otro ámbito donde se ejemplifica el avance científico aplicando Matemáticas es en la Biología y la Computación, donde las Matemáticas tienen una gran importancia en el estudio de los procesos dinámicos biológicos o digitales. Por ejemplo, la

capacidad de procesamiento del cerebro humano, procesos conscientes e inconscientes, se estima en 10^{24} bits diarios. Una cantidad de información que supera al estimado de datos almacenados en todas las bibliotecas del mundo en el año 2011, aproximadamente 10^{18} bits.

Se ha llegado a decir que la Biología y la Matemática son una pareja ideal, ejemplo de ello es que se pueden usar ecuaciones diferenciales para el estudio del crecimiento y decrecimiento poblacional de determinado nicho ecológico. Estos modelos matemáticos permiten representar objetos, procesos o sistemas no matemáticos para la construcción de una teoría y arrojar resultados relacionados al comportamiento de dicho sistema como, por ejemplo, la cantidad de depredadores con relación a la cantidad de presas en un ecosistema determinado o el alcance poblacional que puede llegar a tener una nueva cepa de coronavirus a nivel mundial con relación al tiempo.

Las Matemáticas en Ciencias Sociales aportan herramientas en la cimentación de las reglas de comportamiento de carácter general, a su vez, también se busca una afirmación de resultados al integrar la información con procesos estadísticos. Sin la concepción matemática el ser humano no habría podido desarrollar las ciencias al nivel que gozan hoy en día y por consecuencia no se tendría el tipo de sociedad y relativo bienestar moderno.

Al complejizarse los fenómenos estudiados por las Matemáticas, éstas se fueron ramificando y enfocando en funciones específicas para su ramo. Siendo así, las Matemáticas se ramifican, según la UNESCO, en diez disciplinas y cada disciplina alberga a varias subdisciplinas especializadas en sus áreas de estudio, desde las más simples y estudiadas en educación básica hasta las especializaciones que se complementan entre sí para estudiar los fenómenos más complejos.

| Clasificación de las Matemáticas | |
|----------------------------------|---|
| Disciplina | Subdisciplina |
| 1. Álgebra | <ul style="list-style-type: none"> • Geometría Algebraica • Teoría Axiomática de Conjuntos • Teoría de Categorías • Álgebra Diferencial • Cuerpos, Anillos y Álgebras • Grupos • Álgebra Homológica • Retículos • Álgebras de Lie • Álgebra Lineal • Teoría de Matrices • Álgebras no Asociativas • Polinomios • Teoría de la Representación • Otras especialidades apropiables al Álgebra |
| 2. Análisis y Análisis Funcional | <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra de Operadores • Teoría de la Aproximación • Álgebras y Espacios de Banach • Cálculo de Variaciones • Análisis Combinatorio • Convexidad y Desigualdades • Ecuaciones Diferenciales |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones Funcionales • Funciones de una Variable Compleja • Funciones de Variable Real • Funciones de Varias Variables • Análisis Global • Análisis Armónico • Espacios de Hilbert • Ecuaciones Integrales • Transformadas Integrales • Medida, Integración y Área |
| <p>3. Ciencias de la Computación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Criptografía • Teoría de Tipos • Algoritmos • Teoría de Tipos • Compiladores • Teoría de Lenguajes de Programación • Minería de Datos • Programación Concurrente • Redes de Computadoras • Cómputo Paralelo • Inteligencia Artificial • Robótica • Computación Gráfica • Procesamiento Digital de Imágenes • Geometría Computacional |

| | |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Computación Cuántica |
| 4. Geometría | <ul style="list-style-type: none"> • Geometría Diferencial • Geometría Euclídea • Geometría Finita • Fundamentos de Geometría • Geometría no Euclídea • Geometría Proyectiva • Geometría de Riemann • Análisis Tensorial |
| 5. Teoría de los Números | <ul style="list-style-type: none"> • Teoría Algebraica de los Números • Teoría Analítica de los Números • Problemas Diofantinos • Teoría Elemental de Números • Geometría de los Números |
| 6. Análisis Numérico | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de Algoritmos • Ecuaciones Diferenciales • Análisis de Errores • Ecuaciones Integrales • Ecuaciones Funcionales • Ecuaciones Integro-diferenciales • Interpolación • Aproximación y ajustes de curvas • Métodos Iterativos • Ecuaciones Lineales |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Matrices • Diferenciación Numérica • Ecuaciones Diferenciales Ordinarias • Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales |
| 7. Investigación de Operaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de la Información • Medio Ambiente, Energía y Recursos Naturales • Ingeniería Financiera • Manufactura y Servicios • Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) • Marketing • Revenue Management • Problemas de Transporte • Simulación • Modelos Estocásticos |
| 8. Probabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas actuariales (mercantiles) • Teoría Analítica de la Probabilidad • Aplicación de la Probabilidad • Fundamentos de la Probabilidad • Teoremas del límite • Procesos de Markov • Plausibilidad • Procesos Estocásticos • Probabilidad subjetiva |
| 9. Estadística | <ul style="list-style-type: none"> • Estadística Analítica • Computación en Estadística |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos • Teoría y procesos de decisión • Análisis y diseño de experimentos • Métrica de Distribución libre y no paramétrica • Teoría de la Distribución y Probabilística • Fundamentos de la Inferencia Estadística • Análisis multivariante • Teoría y técnicas de muestreo • Teoría estocástica y análisis de series temporales • Técnica de Asociación Estadística • Técnica de Inferencia Estadística • Técnica de Predicción Estadística • Series temporales |
| 10. Topología | <ul style="list-style-type: none"> • Espacios abstractos • Cohomología • Variedades diferenciales • Espacios fibrados • Topología general • Homología • Homotopía • Grupos de Lie • Topología lineal de entornos • Topología cuasi lineal • Topología tridimensional • Grupos topológicos • Dinámica topológica • Recubrimientos topológicos |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Variedades topológicas • Grupos de transformación • Otras especialidades afines |
|--|---|

2.2. Enseñanza de las Matemáticas en Secundaria

2.2.1. El Modelo Educativo

“Es responsabilidad de todos, y cada uno, conseguir que los mexicanos que egresen de la educación obligatoria sean ciudadanos libres, participativos, responsables e informados; capaces de ejercer y defender sus derechos; que participen activamente en la vida social, económica y política de nuestro país. Es decir, personas que tengan motivación y capacidad para lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno natural y social, así como a continuar aprendiendo a lo largo de la vida en un mundo complejo que vive acelerados cambios”. (Aprendizajes Clave para la Educación Integral, 2017)

Nacido de la Reforma Educativa del año 2012, el modelo educativo para la educación obligatoria fue presentado el 13 de marzo de 2017 y reestructuró la teoría sobre la praxis del quehacer en el sistema educativo nacional, adoptando como propósito el establecimiento de una educación de calidad con equidad, pone al centro de sus esfuerzos al alumno. Para lograrlo, se elaboraron cinco ejes pensados para apoyar el desarrollo de los jóvenes de la Sociedad del Conocimiento.

El primero de estos ejes, el correspondiente al Planteamiento Curricular, a partir de un enfoque humanista, plantea las normas del nuevo currículo del modelo educativo, el cual está centrado en aprendizajes clave que permitirán al alumno un desarrollo integral, así como espacio de autonomía curricular, donde las escuelas podrán adecuar los contenidos del currículo a las necesidades contextuales de sus alumnos. En este eje se trata el perfil de egreso del estudiante, desde el preescolar hasta el nivel bachillerato.

La escuela al centro del sistema educativo es el segundo eje del nuevo modelo educativo, en él se estipula la evolución de la organización institucional, pasando de un modelo vertical a uno horizontal, así como el planteamiento de la escuela como la unidad básica de organización del sistema educativo. Se propone a la escuela con una mayor autonomía de gestión, presupuesto, facultades y capacidades.

En el tercer eje está la Formación y Desarrollo Profesional Docente, donde se da cabida al Servicio Profesional Docente, mecanismo pensado en la formación continua del profesor, mismo que es concebido como un profesional concentrado en el aprendizaje de sus alumnos, comprometido con la mejora constante de su trabajo y capaz de adaptar el currículo a su contexto.

El cuarto eje de este nuevo modelo educativo es la Inclusión y la Equidad, el cual versa sobre el acceso, la participación, la permanencia de los alumnos en los colegios, del egreso y el aprendizaje de los estudiantes, las barreras que estos puedan encontrar, de cómo el sistema educativo debe eliminar estos obstáculos para que los educandos tengan oportunidades reales para desarrollar su potencial independientemente de la lengua materna, origen étnico, género, condición socioeconómica o aptitudes escolares.

El quinto eje habla sobre la gobernanza del sistema educativo, en él se definen la participación y coordinación de los actores y sectores de la sociedad en el proceso educativo, desde las autoridades educativas locales hasta el Poder Legislativo. Así, la meta de este nuevo modelo educativo es que los jóvenes mexicanos reciban una educación integral, con calidad, que los motive y los capacite para lograr su desarrollo personal y laboral, para mejorar su contexto y los prepare para vivir plenamente en el siglo XXI.

2.2.2. Aprendizajes clave

Es con los aprendizajes clave que el nuevo modelo educativo se concretiza. Los aprendizajes clave son desde los conocimientos, las habilidades, las actitudes y valores que aportan al desarrollo integral de los alumnos, estas características son estimuladas especialmente en las instituciones educativas. La particularidad de los aprendizajes clave es que permiten al educado planificar un proyecto de vida, a la par que minimiza el riesgo de la exclusión social, sin embargo, de no ser aprendidos puede generar insuficiencias en aspectos clave de la vida.

Los aprendizajes clave plantean la organización del contenido en tres componentes curriculares, debido a la diferencia de los aprendizajes propuestos y la gestión que cada espacio demanda. Los componentes curriculares son: “Campos de Formación Académica”, “Áreas de Desarrollo Personal y Social”, y “Ámbitos de la Autonomía Curricular”. En el primer componente se da cabida a tres campos: Lenguaje y Comunicación, Pensamiento Matemático y Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social. Estos campos, a su vez, tienen asignaturas correspondientes y aportan a las capacidades de aprender a aprender de los alumnos.

Para el componente de Desarrollo Personal y social se pone énfasis en la formación integral y es la escuela la encargada de proporcionar las oportunidades de desenvolvimiento de la creatividad, la expresión y el ejercicio del cuerpo en pro de la salud. Por ello, en este componente se da lugar a los campos de Artes, Educación Física y Educación Socioemocional, haciendo énfasis en que no se trata de unas asignaturas más, pues al ser áreas que aportan al desarrollo personal del alumno, requieren de enfoques pedagógicos particulares para evaluar los logros de los estudiantes.

En los ámbitos de la Autonomía Curricular se abordan los principios de la educación inclusiva, ya que busca cubrir las necesidades educativas específicas de cada alumno, para ello las escuelas podrán elegir y llevar a cabo la manera más adecuada de promocionar este componente, con base en los tiempos lectivos que haya disponibles y los lineamientos expedidos por la Secretaría de Educación Pública.

Las etapas académicas desde que un alumno ingresa por primera vez al sistema educativo nacional, tomando en cuenta la educación que se recibe desde casa, es decir, desde que se nace, cuentan con una estructura organizada donde el alumno tendrá que superar tres niveles educativos divididos en doce grados con cuatro etapas, hasta la conclusión de la Educación Secundaria. La primera etapa es de los cero años hasta el primer grado de Preescolar, teniendo en este mismo grado una característica transicional para el alumno.

La segunda etapa consta desde segundo grado de Preescolar hasta el segundo de Primaria, donde se caracteriza al alumno por el desarrollo significativo de su imaginación, así como ser la etapa donde el sujeto aprende el lenguaje escrito. De tercero a sexto grado de Primaria se encuentra la tercera etapa, donde se desarrollará el espíritu del cuerpo, de colaboración en grupo, así como sus habilidades cognitivas. Finalmente, en la cuarta etapa, de primero a tercer grado de Secundaria, se considera como una etapa donde se busca la identidad, a la vez que se suscita un desarrollo físico destacable, así como habilidades para entablar el diálogo con sus mayores.

El perfil de egreso de un alumno de primaria se divide en once aspectos que son:

- Lenguaje y Comunicación
- Pensamiento Matemático

- Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social
- Pensamiento Crítico y Solución de Problemas
- Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida
- Colaboración y Trabajo en Equipo
- Convivencia y Ciudadanía
- Apreciación y Expresión Artística
- Atención al Cuerpo y la Salud
- Cuidado del Medio Ambiente
- Habilidades Digitales

Para fines de esta investigación se toma especial énfasis en los aspectos de Pensamiento Matemático, Pensamiento Crítico y Solución de Problemas, así como de Habilidades Digitales por su relación directa con la materia de Matemáticas y los procesos de abstracción que esta asignatura demanda, así como la habilidad adquirida en el uso de herramientas tecnológicas con fines académicos.

Al finalizar la tercera etapa de su formación académica, es decir, al concluir el sexto grado de Primaria se espera que un alumno tenga en los rasgos adjudicados al Pensamiento Matemático, la comprensión de nociones y métodos para la resolución de contrariedades matemáticas de diversa índole y que sepa trasponer esos conocimientos a diferentes contextos, además de tener una actitud positiva hacia las Matemáticas.

En cuanto al Pensamiento Crítico y Solución de Problemas, se espera que el alumno que finaliza el sexto grado de Primaria pueda resolver problemas apoyado de

diversas destrezas adquiridas y desarrolladas a lo largo de su formación, tales como la observación, el proceso de análisis y reflexión, además de poder explicar los procesos de su pensamiento. Para las Habilidades Digitales se espera que el alumno que egresa de nivel primaria sepa discriminar entre una variedad de herramientas y tecnologías, las que mejor le sirvan para conseguir información, para lograr entablar comunicación, así como para aprender y jugar.

Por lo tanto, el perfil de egreso de un alumno de sexto de Primaria es el mismo perfil de ingreso de la cuarta etapa, el primer grado de Secundaria. Para el final del tercer grado de Secundaria se espera que el alumno haya desarrollado una serie de habilidades que le serán útiles para los siguientes grados formativos en el nivel medio superior. Estas habilidades se dividen en once aspectos iguales a los del perfil de egreso de nivel Primaria, pero con evidentes diferencias en el desarrollo de estos.

En el rubro del Pensamiento Matemático se estipula que el alumno que finalice satisfactoriamente el tercer grado de Secundaria tendrá un amplio discernimiento de métodos y definiciones matemáticas que le servirán para resolver problemas con distinto grado de dificultad. Para el Pensamiento Crítico y Solución de Problemas se espera que el alumno ya pueda construir las preguntas adecuadas para resolver problemáticas varias, además de poder discutir y examinar dichas soluciones. Podrá reflexionar sobre sus propios pensamientos apoyado en herramientas como bitácoras, mapas mentales o conceptuales.

En cuanto a las Habilidades Digitales se espera que el educando que finalice el tercer grado de Secundaria pueda hacer un contraste entre las herramientas tecnológicas que tenga a su disposición, con el fin de hacer una selección adecuada y eficiente para los fines que se proponga realizar, a su vez, será responsable y ético con el manejo de estas herramientas. Se guarda la expectativa de que el

alumno de este nivel ha aprendido diferentes maneras para lograr comunicarse y expresarse, así como para obtener información, discriminarla, administrarla, estudiarla y finalmente valorarla.

Estas expectativas permiten discernir las diferencias cognitivas que se esperan en los alumnos al ir progresando en su trayectoria formativa básica, etapa por etapa, para establecer referencias gubernamentales que orienten hacia un modelo de conocimientos y habilidades ideales que se han desarrollado.

2.2.3. Lo Ideal de la Teoría: El Currículum

El mapa curricular para nivel básico, desde primer grado de Preescolar hasta el tercero de Secundaria, contiene las asignaturas previstas a cubrir en el ciclo escolar de ciento noventa días efectivos de clase.

El currículo debe reconocer la diversidad y desigualdad latentes en la sociedad y mirar hacia el desarrollo de la razón y la emoción, teniendo una característica inclusiva.

Dicho mapa entiende en su estructura componentes curriculares, los que corresponderán a campos, asignaturas, áreas y ámbitos. Estos, a su vez, estarán correspondidos con una duración medida en grados, esto es para nivel Preescolar de primero hasta tercer grado, de primero hasta sexto grado en Primaria y tres grados más para Secundaria.

A su vez, las asignaturas constan con divisiones internas llamadas ejes que están escalonados, comenzando con temas de un nivel de comprensión y abstracción

sencillo, se progresa dentro de estos ejes, tema por tema, hacia niveles más complejos que demandan, en lo general, conocimientos previos que sirvan de preámbulo a los nuevos contenidos.

Dentro de cada eje se encuentran Orientaciones Didácticas con complementos como “Tipos de experiencia”, “Modelar actitudes”, “Recursos de apoyo para el aprendizaje”, o “Sugerencias de evaluación”. A esto se le suma una lista de aprendizajes esperados por tema.

2.2.3.1. Educación Preescolar

El ramo de las Matemáticas de Educación Preescolar se alberga en el componente curricular de la Formación Académica, donde se encuentran las asignaturas de Lenguaje y Comunicación a lo largo de sus tres peldaños, teniendo una aparición de la asignatura de inglés para el último grado.

Así también se encuentra el campo de Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social junto al de Pensamiento Matemático, ambos se desarrollarán a lo largo de los tres grados que componen el nivel Preescolar.

La asignatura de Pensamiento Matemático goza de tres ejes donde los contenidos se conglomeran de forma ordenada, comenzando con el tema de Número en el eje de “Número, Algebra y Variaciones”. El siguiente eje es “Forma, Espacio y Medida”, en él se encuentran los temas de Ubicación Espacial, Figuras y Cuerpos Geométricos y, Magnitudes y Medidas. Finalmente, está el eje de “Análisis de Datos” donde se da cabida al tema de Recolección y Representación de Datos.

Se espera que al terminar este nivel educativo el alumno pueda realizar cosas como contabilizar hasta el número veinte, así como resolver problemáticas a través de estas habilidades. Se suma a los aprendizajes esperados la capacidad de la comunicación oral y escrita, dando como satisfactoria la capacidad es escribir las diez primeras cifras en situaciones y maneras diferentes.

También se espera que el alumno pueda hacer comparaciones, igualaciones, relaciones e identificación de elementos como monedas con denominación de uno hasta diez pesos en situaciones reales o simuladas. Que pueda contestar preguntas donde tenga que reunir datos y organizarlos en tablas, que sepa identificar longitudes, distancias y sepa usar unidades no convencionales para medir, entre otras tantas habilidades que se espera, el alumno haya desarrollado al finalizar el nivel Preescolar.

2.2.3.2. Educación Primaria

El mapa curricular para Educación Primaria señala una división de la asignatura de “Matemáticas” en dos partes. La primera abarca desde el primer grado hasta el tercero y la segunda de cuarto a sexto grado. Ambos, en el componente curricular de la Formación Académica. Los ejes se mantendrán iguales de primer grado de primaria hasta la conclusión del nivel en sexto grado. Los ejes son, al igual que en Educación Preescolar: “Números, Álgebra y Variaciones”, “Forma, Espacio y Medida” y “Análisis de Datos”.

Los temas programados para sexto grado de Primaria, previo al primero de Secundaria, en el eje de los “Números, Álgebra y Variaciones” son: Número, Adición y Sustracción, Multiplicación y División, Proporcionalidad y Patrones, Figuras Geométricas y Expresiones Equivalentes. En el eje de “Forma, Espacio y Medida”

se tienen contemplados los temas de: Ubicación Espacial, Figuras y Cuerpos Geométricos, Magnitudes y Medidas.

Finalmente, en el eje de “Análisis de Datos” se albergan los temas de Estadística y Probabilidad, de los cuales, algunos aprendizajes esperados son que el alumno pueda leer gráficas de pastel, así como la interpretación de conceptos propios de la materia. En el eje de “Formación, Espacio y Medida” se espera que el alumno pueda resolver problemas en plano cartesiano, que sepa construir figuras geométricas con regla y compás, así como poder calcular sus áreas y volúmenes.

En el eje de “Número, Álgebra y Variación” se espera que el alumno pueda escribir y ordenar números con decimales o en fracciones, lea y escriba números romanos y mayas, así como realizar operaciones mentales de adición, sustracción, porcentajes y fracciones, con exactitud, entre otros aprendizajes esperados.

2.2.3.3. Educación Secundaria

Matemáticas en Educación Secundaria se divide por años, teniendo tres niveles en total. En el eje de “Número, Álgebra y Variación” se albergan temas como: Número, Adición y Sustracción, Multiplicación y División, Proporcionalidad, Ecuaciones, Funciones, Patrones, Figuras Geométricas y Expresiones Equivalentes. Para el eje de “Forma, Espacio y Medida” se dará cabida a temas como: Figuras y Cuerpos Geométricos y Magnitudes y Medidas. El último eje de “Análisis de Datos” se podrán encontrar los temas de Probabilidad y Estadística.

Cada tema se desarrolla de manera diferente a lo largo de los tres grados, llegando a tener discontinuidad como es el caso del tema de “Número”, el cual presenta

aprendizajes esperados para primero y tercer grado, no así para segundo. En otros casos, como es el tema de “Adición y sustracción”, sólo cuenta con presencia en un grado, no volviendo a tener cabida explícita.

La evolución curricular muestra sus basamentos en grados previos como los de Primaria para el primer grado de Secundaria, para el segundo grado se da continuidad avanzando en el uso del Álgebra y la complejidad de los problemas. En el caso del tema de Probabilidad, los aprendizajes esperados están ordenados de manera progresiva a lo largo de los tres grados de Secundaria.

Los aprendizajes esperados especifican lo que se pretende que alcancen los alumnos como meta al final del grado escolar, varían al poder manejar abstracciones numéricas más complejas y en otros casos se espera la integración del conocimiento, uso y comprensión, como lo marca el currículum con el teorema de Pitágoras, por ejemplo. Los aprendizajes esperados se plasman y estiman progresivamente según los conocimientos que se pretenda lograr en el alumno, quedando de la siguiente manera:

CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS NIVEL SECUNDARIA

| Eje: Número, Álgebra y Variación | Aprendizajes esperados por grado | | |
|----------------------------------|--|---|--|
| Temas: | 1° | 2° | 3° |
| Número | <ul style="list-style-type: none"> Que el alumno pueda transformar y ordenar expresiones fraccionarias a decimales y viceversa. | | <ul style="list-style-type: none"> El alumno podrá determinar y usar criterios de divisibilidad y los números primos Que el alumno pueda determinar el mínimo común último y máximo común divisor. |
| Adición y Sustracción | <ul style="list-style-type: none"> Que el alumno pueda resolver problemas de suma y resta con números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos. | | |
| Multiplicación y División | <ul style="list-style-type: none"> Que el alumno pueda resolver problemas de multiplicaciones y divisiones con números | <ul style="list-style-type: none"> Que el alumno pueda resolver problemas de multiplicación y división | |

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| | <p>en fracciones y decimales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda establecer y usar una jerarquía de operaciones, así como saber implementar los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales. | <p>con fracciones y números positivos y negativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno resuelva problemas de potencias y raíces cuadradas | |
| Proporcionalidad | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda calcular en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal, valores faltantes. • Que el alumno pueda resolver problemas de porcentajes y de cantidades base. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda resolver problemas de proporcionalidad directa, inversa y de reparto proporcional. | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Ecuaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el alumno pueda resolver problemáticas hipotéticas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda resolver problemas mediante formulación y solución algebraica en sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda resolver problemas mediante la formulación y solución de ecuaciones cuadráticas. |
| Funciones | <ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el alumno pueda realizar análisis y comparaciones de situaciones de variación lineal, a partir de tabulaciones, gráficas y Álgebra. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda analizar, comparar, interpretar y resolver problemas de variaciones lineales y de proporcionalidad inversa a partir de representaciones gráficas | <ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el alumno pueda analizar y comparar diversos tipos de variaciones a partir de representaciones gráficas y fenómenos de la física o de otros contextos. |
| Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno construya expresiones algebraicas de primer grado y las utilice para analizar propiedades de la sucesión numérica que representen. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda verificar algebraicamente la equivalencia de expresiones de primer grado. • Que el alumno pueda formular expresiones de primer grado para | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda formular expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verificar la equivalencia de |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | | representar propiedades de figuras geométricas como perímetros o áreas, verificando su equivalencia tanto algebraica como geométrica. | expresiones algebraicas y geométricas. <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda diferir las expresiones algebraicas de las funciones y las ecuaciones. |
| Eje: "Forma, Espacio y Medida" | Aprendizajes esperados por grado | | |
| Temas: | 1° | 2° | 3° |
| Figuras y Cuerpos Geométricos | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno analice la existencia y unicidad en la elaboración de triángulos y cuadriláteros, así como que pueda realizar criterios de congruencia de triángulos. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda Deducir y usar las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares. | <ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el alumno pueda construir polígonos semejantes, así como determinar y usar criterios de semejanza de triángulos. • Que el alumno pueda resolver problemas de razones trigonométricas usando las propiedades del seno, coseno y tangente. |

| | | | |
|------------------------|---|---|---|
| Magnitudes y medidas | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda encontrar perímetros y áreas de figuras triangulares, cuadradas, poligonales, circulares aplicando fórmulas. • Que el alumno pueda calcular volúmenes de prismas rectos de base triangular aplicando fórmulas. | | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda formular, justificar y usar el teorema de Pitágoras. |
| Eje: Análisis de Datos | Aprendizajes esperados por grado | | |
| Temas: | 1° | 2° | 3° |
| Estadística | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda recolectar, registrar y leer datos en gráficas de tipo pastel. • Que el alumno pueda usar e interpretar, así como decidir sobre la conveniencia de medidas de tendencia central como | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda recolectar, registrar y leer datos en histogramas, polígonos de frecuencia y gráficas de línea. • Que el alumno pueda decidir qué datos utilizar para el análisis de datos, ya sean las medidas de | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno compare la tendencia central (media, mediana y moda) y la dispersión (rango, desviación media) de los conjuntos de datos. |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| | la moda, la media aritmética y la mediana, junto al rango de un conjunto de datos. | tendencia central como la moda, la media aritmética y mediana, el rango y la desviación media de un conjunto de datos. | |
| Probabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda elaborar experimentos aleatorios y registra los resultados para un acercamiento a la probabilidad frecuencial. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno pueda determinar la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno calcule la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes. |

2.3 México y las Matemáticas

2.3.1. Programa para la Evaluación Internacional de alumnos

La prueba “Programme for International Student Assessment” (PISA) por sus siglas en inglés, se realiza cada tres años en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y busca conocer el grado de dominio y manejo que los alumnos poseen en áreas consideradas básicas para resolver problemas cotidianos. La aplicación de la prueba PISA en México es responsabilidad del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación y la selección de escuelas dónde aplicar el examen es aleatoria.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, de la que México es integrante, en su evaluación PISA de 2015, se evalúa el desempeño de los estudiantes de 15 años en las áreas de Lectura, Matemáticas y Ciencias. Del 100% de los reactivos de la prueba sólo el 19% corresponde a Matemáticas, 28% a preguntas de Ciencias y el restante 53% se destina al área de Lectura.

Los resultados de la prueba arrojaron que la cantidad media de los países miembros es de 500 puntos, de los cuales los estudiantes mexicanos obtienen 432 en Lectura, 416 en Ciencias y 408 en Matemáticas, evidenciando el bajo rendimiento que se tiene en estas ramas del conocimiento, pero enfáticamente en Matemáticas.

Para 2018, el promedio en lectura de la OCDE fue de 487 puntos, el de México estuvo en 420 puntos, en Matemáticas el promedio de la OCDE fue de 489 puntos, México tiene 409 puntos de promedio, finalmente en Ciencias la OCDE estipula el promedio en 489 puntos y México 419. Sólo el 1% de los alumnos mexicanos obtuvo

un nivel de desempeño elevado en alguna área, mientras que el 35% de los alumnos demuestran un nivel mínimo de habilidades en las tres áreas de la prueba.

Los resultados de la prueba PISA se convierten en referentes internacionales sobre la calidad del sistema educativo, así como del aprovechamiento que los alumnos hacen de este. Estando México muy abajo en el ranking de aprovechamiento encima de Bulgaria, pero por debajo de Montenegro, a nivel regional estando debajo de Costa Rica, Uruguay y Chile, apenas por arriba de Brasil.

2.3.2. Evaluación Nacional de Logro Académico (ENLACE)

ENLACE era una prueba que elaboró la Secretaría de Educación Pública para ser contestada por alumnos de tercero y sexto grado de Primaria, así como también por alumnos de los tres grados de Secundaria en las instituciones públicas y privadas en toda la República. Esta prueba tuvo como objetivo la obtención de indicadores sobre el dominio que los alumnos tenían sobre los temas correspondientes a su nivel y grado.

Esta prueba contempla los contenidos de las asignaturas de Español y Matemáticas pero tiene la característica de que cada año fue agregando una asignatura más al examen, dicha materia cambiaba año con año, haciendo rotación. Desde Ciencias en el 2008 se cambió a Formación Cívica y Ética, luego a Historia, Geografía, Ciencias nuevamente y para 2013 repitió presencia la Formación Cívica y Ética.

Esta evaluación mide el aprovechamiento de un alumno en “Elemental, Insuficiente, Bueno o Excelente” y de la información recabada se construye un ranking nacional de las mejores escuelas y docentes de la federación, los cuales se verán beneficiados económicamente por el Programa de Estímulos a la calidad docente.

La última prueba ENLACE realizada, antes de ser sustituido el programa por PLANEA, corresponde al año 2013. Dicha prueba fue aplicada a 14, 988, 879 alumnos en más de 122, 000 instancias de educación en todo el país.

La prueba arrojó que a nivel Primaria el 48% de los alumnos alcanzó un nivel de “Bueno” o “Excelente” y a nivel Secundaria se aumentó un 1.6% los alumnos que obtuvieron “Bueno” o “Excelente” con respecto a la prueba de 2012 con sólo el 20% de los alumnos alcanzando ese resultado.

2.3.3. Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA)

Aplicado por primera vez en el año 2015 a alumnos del último grado de Primaria, Secundaria y Medio Superior, el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes sustituye a la prueba ENLACE con el fin de averiguar el estado de la educación pública, los objetivos de este plan son conocer el dominio de los aprendizajes que tienen los alumnos, actualizar y ofrecer información de los procesos de enseñanza de las instituciones escolares, apoyar a las autoridades educativas con información útil para el monitoreo, la programación y operación del sistema educativo y sus escuelas, así como informar a la población sobre el estado de la misma.

PLANEA tiene una cobertura nacional, enfatizando los aprendizajes clave en Lenguaje, Comunicación y Matemáticas. La prueba PLANEA del año 2017 tuvo una muestra de 131, 662 alumnos de 3, 389 escuelas. Las evaluaciones de los resultados se categorizan de dos maneras diferentes, la primera en niveles, siendo el nivel I correspondiente a insuficiente y el nivel IV como sobresaliente. La segunda manera de evaluación es por puntos del 200 al 800, siendo la media de 500 puntos.

Los resultados arrojan que los alumnos de 3ro de secundaria tienen un promedio en Matemáticas de 504 puntos, ya que, el 64.5% de los alumnos del país tienen un nivel insuficiente en esta materia. Sumado a ello, se muestran las diferencias entre escuelas, según el contexto, esto es, que las escuelas particulares tienen un 37% de su población estudiantil en la categoría de insuficiencia, las generales públicas un 66.2%, técnicas públicas con 66.8%, telesecundarias con 69.9% y las escuelas comunitarias un 86.7% de insuficiencia.

CAPÍTULO III. ADVERSIDAD: LA PANDEMIA QUE PROMOVÍO LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

3.1 La Secundaria, el Docente y la Pandemia que reformó la manera de impartir clases

.1.1- La Escuela Secundaria en México

En México la Educación Básica comprende los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021), para el ciclo escolar 2019- 2020, en todo el país, se tenía registro de 88,655 escuelas preescolares, 96,000 primarias y 40,482 escuelas secundarias.

A nivel secundaria se tasan 6,407,056 alumnos de secundaria, con edades estimadas entre los 12 y los 14 años. De la totalidad de estos alumnos: 3,173,347 son mujeres y 3,233,709 son hombres.

La educación secundaria es obligatoria, cursándose en tres años, según la Autoridad Educativa Federal de la Ciudad de México, uno de los objetivos de este nivel educativo es fomentar en los alumnos a través del desarrollo de competencias socioafectivas, científicas y cívicas, las herramientas que les serán útiles para lograr sus objetivos de vida. Se espera que, al concluir sus estudios, los alumnos puedan reflexionar y analizar sobre su salud, el cuidado al medio ambiente y sobre sus derechos y obligaciones como ciudadanos mexicanos.

3.1.2- Los Profesores de Secundaria

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021) en su censo para el ciclo 2019- 2020 tasó a lo largo y ancho de la República Mexicana a un total de 2,022,749 docentes repartidos en todos los niveles educativos. De estos, 406,809 imparten clase a nivel secundaria.

3.1.3- El Profesor, la Pandemia y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El 30 de marzo de 2020, se declaró una emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor derivada de la pandemia generada por el virus SARS- CoV2 y la enfermedad derivada COVID- 19. La Secretaría de Salud determinó la suspensión inmediata de actividades no esenciales.

Al paso del tiempo, la situación no mejoró y las medidas para la contención del virus en forma de restricciones sociales y comerciales se extendieron, la contingencia duraría más, sin evidencias de una recuperación pronta de la normalidad. Mientras tanto, el sistema educativo mexicano se fue mostrando prudente al momento de cancelar las clases presenciales, pero muy apurado al replantearse la nueva modalidad de educación durante el primer año de emergencia con clases a distancia.

El cierre de las escuelas ha tenido un alto impacto en la educación. En el caso mexicano más de 35 millones de estudiantes y dos millones de docentes se vieron súbitamente privados del espacio escolar que es el lugar educativo por excelencia. Ello ha llevado a la búsqueda de un replanteamiento rápido sobre cómo dar continuidad al quehacer educativo. En la nueva circunstancia, maestros y alumnos tienen que comunicarse desde sus respectivos hogares, en vez de encontrarse en la escuela. Es claro de que se trata de un recurso coyuntural y de ninguna manera de una suplencia del plantel escolar. (Mancera et al. 2020)

La contingencia por COVID- 19 obligó al sistema educativo mexicano y a los docentes a una innovación pedagógica forzada y apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación. La Secretaría de Educación Pública diseñó un sistema de aprendizaje a distancia apoyado por televisoras y radiodifusoras, un programa emergente que pretendía apuntalar las clases a distancia con una programación especialmente diseñada y producida para alumnos de diferentes niveles educativos, desde preescolares hasta medio superiores.

“Como el resto de los mortales, con pasmo, frustración y miedo en algunos momentos. Con pasmo, porque la pandemia por el nuevo virus nos sorprendió a todos. Con frustración, cuando advertimos que, por años, subestimamos el uso de la tecnología en nuestra práctica docente y hoy debemos recurrir a ella para continuar con la enseñanza a distancia. Con miedo, porque transitar de una educación presencial a otra que plantea la implementación del uso de internet y de Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso educativo no es nada sencillo, sobre todo si consideramos que ese tránsito se dio de forma súbita y sin la capacitación adecuada”. (Martínez- Gomez, G. 2020)

La adversidad había llegado y el reto para el personal académico estaba puesto. Los docentes de todos los niveles han tenido que adaptar sus clases y planeaciones a medios digitales, en el mejor de los casos, y aprender de manera apurada la manipulación de diferentes recursos tecnológicos. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia de México UNICEF por sus siglas en inglés, en su página de Internet, brinda a los docentes seis consejos para la educación a distancia durante la contingencia por COVID–19, destacando los consejos sobre el uso y aprovechamiento de la tecnología. En estos consejos se aborda de manera directa las opciones disponibles que tienen los docentes para dar clase:

- Las plataformas digitales con las que los alumnos ya están familiarizados, como Google for education.
- Para clases en vivo sugieren usar Facebook Live, Zoom o Skype.
- Para la difusión de documentos se sugiere el uso de Google Drive o Dropbox.
- Se aconseja el uso de la ofimática gratuita en caso de no contar con licencias de Microsoft.

- El uso de YouTube y los recursos de Aprender en casa como fuentes de información y complemento a los libros de texto.
- El uso de WhatsApp o Messenger para resolver dudas.

Los profesores dieron cara al reto pese a las dificultades económicas y familiares para todos. Empezaron a usar plataformas educativas y recursos digitales que les permitiesen una relativa flexibilidad para realizar su trabajo, algunos recibieron cursos de introducción a estas herramientas y otros más aprendieron por su cuenta.

Según el INEGI (2021), en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, una encuesta que media el impacto del COVID-19 en la educación en el año 2020, declara que de las 54.3 millones de personas de 3 a 29 años que se encuestaron, la población en los rangos de edad idóneos para cursar la secundaria tuvo de un 95% a un 98.7% de su población académica inscrita. Del 91.4% de la población estudiantil en nivel secundaria está inscrita en escuelas públicas.

Los alumnos inscritos en nivel secundaria usaban en su mayoría un teléfono inteligente para realizar sus actividades escolares con 70.7% de la población declarando esto, 15.9% usaba una computadora portátil, 8.2% una computadora de escritorio, 2.8% una Tablet y sólo el 2.3% de la población usaba la televisión. La población estudiantil que concluyó su formación educativa a nivel secundaria fue de 96.8%, el restante 3.2% no concluyó por razones atribuibles en un 57.7% al COVID-19, 5.1% a la falta de recursos y el restante por otras razones.

Para el ciclo escolar 2020-2021 las autoridades educativas han anunciado que continuarán con las medidas de contingencia sanitaria y que la reanudación de las clases presenciales se dará sólo bajo las condiciones de semáforo epidemiológico

color verde, con el fin de salvaguardar la salud del personal académico y estudiantil en las aulas del país. Por lo tanto, los medios de impartición de clase seguirán dependiendo de las tecnologías de la información y la comunicación en forma de redes sociales, programas de televisión y radio (Aprende en casa) y plataformas educativas virtuales.

3.2- El ayudante del profesor: Las plataformas educativas virtuales

El término “plataforma educativa virtual” o simplemente “plataforma” se ha popularizado desde el comienzo de la contingencia sanitaria y la cuarentena a causa de la pandemia por COVID-19 en el mundo. Se suele inferir a las plataformas como complementos obligados a la educación a distancia y llegan a ser conceptualizados como espacios en internet donde se pueden subir las tareas escolares a través de tecnologías de la información y la comunicación. Se pueden realizar videollamadas grupales y así permitir y complementar algunos elementos de la enseñanza-aprendizaje, aunque sea de manera temporal, mientras dure la contingencia.

Sin embargo, el término “plataforma” es muy amplio y no está obligadamente relacionado a la educación, pero dentro de él se contemplan herramientas y sitios web muy variados, desde sitios pensados y diseñados para cursos virtuales con fines educativos auténticos, hasta redes sociales cuyo propósito original distaba mucho de apoyar a la educación a distancia, pero dadas sus versatilidades, se han sumado al concepto de “plataforma educativa”.

3.2.1- ¿Qué es una plataforma educativa virtual?

Según Díaz Becerro Sebastián (2009), en la revista digital “Temas para la Educación”, las plataformas educativas virtuales son programas que albergan

dentro de su sistema herramientas que apoyan y facilitan la creación de espacios educativos digitales. Dichas herramientas deberán tener la capacidad de albergar y editar contenidos y actividades, así como registrar, gestionar y ayudar a la evaluación de una población estudiantil y docente, además de poder contener espacios de comunicación interactiva cómo blogs, foros o chats. Estas herramientas son las LMS, LCMS y asisten a la comunicación y administración de estos espacios.

Las “Learning Management System”, LMS por sus siglas en inglés o “Sistema para el manejo del aprendizaje”, es el espacio donde se albergan los contenidos de un determinado curso y es el sitio donde alumnos y profesores pueden interactuar con el curso, hacer el registro y seguimiento de los avances dentro del mismo. Por otro lado, el “Learning Content Management system” (LCMS) o “Sistema de gestión de contenidos de aprendizaje” es el programa que administra los contenidos utilizados en el curso.

Las herramientas de comunicación tienen como fin facilitar la creación de espacios donde se pueda trabajar en equipo, intercambiar información y fomentar la participación de los alumnos, estas herramientas son visibles en forma de chats o blogs. Por último, las herramientas de administración tienen como finalidad el control y registro de las inscripciones a los cursos y permisos de accesos al sistema.

Para considerar a un sitio web, aplicación o programa como una plataforma educativa virtual se debe cumplir con aspectos técnicos en su programación, estos aspectos se ven reflejados como herramientas que permiten la utilización del espacio virtual para compartir archivos, subir y guardar información, mostrar avisos o para montar sistemas de mensajería dentro de la misma plataforma.

Según “Aula1” en su blog “Plataformas Educativas ¿Qué son y para qué sirven?”, una empresa dedicada al desarrollo de software de gestión para colegios y centros de formación, las plataformas educativas virtuales pueden clasificarse en tres tipos según las características que las definen:

- Plataformas educativas comerciales: En primer lugar, se colocan a las plataformas educativas comerciales, creadas y diseñadas con fines de lucro para empresas e instituciones. El acceso a estas plataformas demanda un pago o una cuota calendárica para poder aprovechar sus recursos. Ejemplo de estas es WebCT o FirstClass.
- Plataformas de software libre: Estos espacios no exigen ningún pago para poder acceder a sus servicios, son sitios sumamente adaptables a múltiples proyectos y es posible distribuirlos de manera masiva de forma sencilla. Están al alcance de cualquier persona con acceso a internet y su código de programación está abierto, convirtiendo el desarrollo de estas plataformas en un esfuerzo colaborativo y voluntario de los entusiastas de la programación. Las plataformas Moodle y Claroline son ejemplos de este tipo de plataformas de software libre.
- Plataformas de desarrollo propio: Estas plataformas no están pensadas para la distribución masiva ni para la flexibilidad de uso en múltiples propósitos, sino que están pensadas y creadas para un determinado proyecto, eso las vuelve herramientas bien pensadas y desarrolladas para su tarea, pero de poca utilidad general, finalmente se suma en contra que son plataformas de un alto coste de desarrollo.

Las plataformas educativas virtuales son numerosas, y las empresas en el medio han realizado análisis de mercado donde identifican a la competencia y comparan sus servicios de paga con los gratuitos, con fines comerciales. Cengage (2020) en su Blog “27 Plataformas virtuales educativas gratuitas” enlista y describe parcialmente a algunas plataformas. Esta empresa es proveedora de servicios

tecnológicos, así como de contenido relacionado a la educación en más de cien países:

1.- Schoology es una plataforma gratuita que, básicamente, contiene herramientas para administrar un curso virtual o complementar un curso presencial.

2.- Edmodo es una plataforma que permite organizar a estudiantes y profesores en la asignación de tareas, calificaciones, monitorear las interacciones dentro de su red y mantener una comunicación entre personal docente, padres de familia y alumnos. Contiene herramientas usadas para ejercitar destrezas intelectuales. Edmodo puede clasificarse también como una plataforma social sana para el entretenimiento.

3.- CourseSites By Blackboard, sólo se encuentra disponible en inglés, pese a ello, se señala como una opción muy completa y profesional, pues goza de buen diseño intuitivo y opciones de comunicación dentro de la plataforma que llegan hasta la videollamada.

4.- Udemy, esta plataforma asemeja más a una plataforma social de videos, pues su mecánica tiene una fuerte tendencia a los recursos audiovisuales, dado que todos los cursos deberán contar con al menos el 60% del contenido en formato de video, estos mismos deberán tener una duración mínima de media hora.

Udemy es una plataforma de cobro donde por cada estudiante que se inscriba al curso invitado por su creador, Udemy le dará el 100% de las ganancias, pero si el alumno llega a través de los medios publicitarios de la misma plataforma, sólo otorgará la mitad de las ganancias al creador del curso.

5.- RCampus es gratuita, pero en esta plataforma se ofrece una estructura enfocada en lograr calificaciones y objetivos predeterminados por la plataforma o creados por el autor.

6.- Twiducate es una plataforma con un sistema de trabajo dividido en un aula virtual y una red social, esto con la finalidad de que los estudiantes tengan áreas de

discusión e interacción relacionadas con su curso, trabajen con su propio grupo o puedan colaborar con otros.

7.- Moodle, el aula virtual por antonomasia. Reconocida por su flexibilidad y gran nivel de personalización, asemeja más a un software dedicado a la creación de cursos y espacios educativos gratuitos, además de ser gratuita, está disponible en múltiples idiomas.

8.- NEO LMS, otrora Edu 2.0, es una plataforma semi gratuita. Cuenta con un plan gratuito hasta los 400 alumnos.

9.- CoFFEE, similar a Moodle, es una plataforma antigua que ofrece herramientas como foros, mapas mentales, votaciones o creación de exámenes.

10.- Mahara, funciona como una aplicación web que permite crear un “portafolio” digital para apoyar el desarrollo de las materias y competencias.

11.- Claroline, de código abierto, y por ende gratuita, en esta plataforma se pueden crear y administrar cursos y espacios de colaboración en línea con la particularidad de poder compartir documentos en cualquier formato.

12.- Sakai, es un software versátil que permite usar herramientas específicas para cada necesidad, aunque no sean desarrolladas por la misma plataforma.

13.- Docebo, enfocada al aprendizaje en empresas, puede ser usado por cualquiera, goza de un enfoque social que permite a los educandos relacionarse en grupo y de maneras proactivas, se destaca el uso de inteligencia artificial para apoyar al alumno en recomendaciones de contenido, seguimiento y sugerencia de respuestas.

13.- LRN, desarrollada por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), su interfaz es poco intuitiva para alumnos muy jóvenes y su última actualización data del 2009.

14.- Dokeos, es un e-learning empresarial enfocado al entrenamiento de empleados y socios. Es muy adaptable a los contenidos de cualquier industria, así como su soporte de medios puede trabajar con contenidos que incluyen gestores de documentos, calendario, proceso de entrenamiento, chat en texto, audio y video, administración de pruebas y guardado de registros.

15.- ILIAS, de código abierto, viene del alemán y por sus siglas al español significa: Sistema Integrado de Cooperación, Información y Aprendizaje. Permite la colaboración, comunicación, evaluación y asignación de tareas.

16.-Atutor, de código abierto basado en la web y diseñado con el objetivo de que los educadores puedan crear y compartir contenido educativo, así como crear clases online.

17.- LON-CAPA, es acrónimo de “Learning Online Network with Computer-Assisted Personalized Approach”. Posee características como calendario, correo electrónico, chat, blogs y elaboración de cursos.

18.- Tiching, es una red educativa, que tiene como particularidad, que asigna a los docentes por nivel escolar y materia, además pone a su disposición miles de recursos educativos. Estos recursos pueden organizarse por carpetas secuenciadas y asignadas.

19.- WebRoom, aplicación web que permite crear un videochat de hasta 12 personas. Los integrantes pueden compartir documentos, pantallas, usar un pizarrón interactivo y espacios de trabajo comunes.

20.- SocialGO, permite crear una red social en la que los participantes pueden publicar fotos, videos y comunicarse a través de chat o mensajes públicos. Se caracteriza principalmente porque permite crear perfiles, foros, blogs, discos duros virtuales e integrar cuentas de otras redes sociales.

21.-Eduteka, es un portal enfocado a estudiantes de educación básica y media superior. Sus contenidos se encuentran ordenados por disciplinas y formatos como videos y juegos lúdicos.

22.- Didactalia, esta plataforma de pago cuenta con contenidos y materiales educativos predispuestos para ser usados, divididos por grado escolar hasta secundaria. Dejó de ser gratuito el 31 de mayo de 2020.

23.- Chamilo, con una gran diversidad de temas como idiomas, negocios, química, medicina, ingeniería, Chamilo es una plataforma de pago, sin embargo, cuenta con algunos cursos gratuitos y con la opción de crear los propios.

24.- mCourser, permite importar recursos y contenidos de terceros. La plataforma es accesible desde cualquier dispositivo y permite a los profesores gestionar el progreso de sus alumnos.

25.- Ecaths, es un sistema de gestión de materias, complementa la educación presencial con un espacio virtual de construcción de conocimiento colectivo. En él es posible compartir información, organizar foros, subir documentos, hacer encuestas, prácticas y proyectos.

26.- Teachstars, se destaca por una conectividad con teléfonos móviles y su capacidad de calendarizar actividades y aplicar exámenes.

27.- OpenSWAD, es de código abierto y ofrece un espacio para alojar contenido, generar estadísticas y fichas de apuntes.

3.2.2-. Las plataformas educativas más usadas en México.

El ciclo escolar 2020-2021 arrancó un lunes, cuando agosto era 24 y marcó de manera definitiva el nuevo modus vivendi de la educación en México, mientras la

contingencia sanitaria estuviera presente. El plan era llevar a cabo un ciclo escolar con clases virtuales a distancia, apoyándose de programas especialmente diseñados para los niveles de educación básica en televisión, radio, en redes sociales como YouTube y en plataformas educativas virtuales, las cuales fueron columna vertebral de las clases a distancia, ya sea por su flexibilidad de formatos, su amplio repertorio de herramientas o la disponibilidad con la que cuentan.

En una entrevista para el periódico El Sol de Toluca, el coordinador de la carrera de Gestión de la información en Redes Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México, Alejandro Cuadros Medina, mencionó las tres plataformas más utilizadas en México, promovidas por la contingencia sanitaria: Google Classroom, Microsoft Team y Moodle (García, 2020). Siendo la más popular Classroom y, el referente obligado, Moodle, por su calidad, uso a nivel global, la antigüedad y vigencia de la que goza frente a otras plataformas educativas habidas. Se eligió la plataforma Moodle para el desarrollo del curso.

3.2.2.2- Moodle

“Modular object- Oriented Dynamic Learning Environment” (MOODLE) o por su traducción al español “Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos”. Es una plataforma de aprendizaje que brinda a los alumnos, maestros y administradores las herramientas, seguridad y espacios para crear ambientes de aprendizaje adaptados a las necesidades del curso.

Desde sus inicios Moodle fue pensada y destinada para fines educativos y se ha convertido en la plataforma educativa más popular en todo el mundo. Cortina Fernanda (2020) en el artículo “Estas plataformas educativas pueden solucionar dar clases con sana distancia” en Forbes México, menciona algunas características de

Moodle respecto a su funcionalidad como micrositio donde el personal docente puede subir todos los archivos de su curso, apoyados por herramientas que permiten administrar los trabajos y cursos conforme a calendario, la creación de foros y la elaboración de exámenes, sumado a la disponibilidad de Moodle en varios idiomas.

El comunicador y periodista Celis B. José Gabriel (2018), y la consultoría “Pupitres” (2020) mencionan algunas ventajas y desventajas de la plataforma educativa Moodle:

Ventajas:

- Se puede organizar por cursos.
- Disponibilidad de acceso en más de 70 idiomas.
- Permite trabajo colaborativo.
- Seguimiento personalizado a cada estudiante.
- Diversidad y especificidad de módulos.
- Número ilimitado de cursos.
- Permite descargar las lecciones y realizarlas offline.
- Posibilidad de comunicación vía chat.
- Posee muchas más herramientas y distintas extensiones del directorio de plugins de Moodle.
- Se puede integrar con cualquier sistema.
- Posibilidad de comunicación vía chat, foros, y mensajería directa.
- Facilita la gestión y seguimiento del alumno por parte del docente.

- Muy práctica para evaluar y llevar el rastreo de las tareas entregadas.
- Posibilidad de suscribirse a los foros para no perderse nada.
- Facilidades para sincronizarse con otras herramientas.
- Muchos roles y permisos configurables.

Desventajas:

- Basado en tecnología PHP.
- Instalación forzosa y poco intuitiva.
- Menor control en la actitud de los alumnos.
- Se necesita de un administrador.
- Requiere de instalación en un servidor.
- Usualmente el tamaño de carga de archivos está limitado.
- La interfaz es más compleja de usar que la de Google Classroom.

3.3- Una plataforma, un proyecto

Parte de los objetivos específicos de este trabajo de investigación es la elaboración de un curso, mediante una plataforma educativa virtual, que apoye la enseñanza de los múltiples temas de la asignatura de matemáticas en el segundo grado de secundaria.

Las plataformas educativas gozan de características diferentes que les brindan virtudes y defectos en distintas áreas, pese a compartir un propósito similar. La

plataforma Moodle es una herramienta que, pese a su antigüedad, sigue vigente y encabeza la batuta del cómo debe ser una plataforma educativa.

Brindando más opciones de personalización y gestión académica, así como la flexibilidad de portabilidad, la gratuidad de su servicio, la robustez de su sistema, las herramientas de apoyo para la generación de exámenes, la capacidad de descargar cursos y realizarlos fuera de línea, la disponibilidad y fácil acceso que Moodle brinda, hacen de esta plataforma la mejor opción para albergar un proyecto de tesis como el que este trabajo de investigación propone.

El espacio y los recursos para llevar a cabo el Curso “Enseñanza de Matemáticas con Tecnologías de la Información y la Comunicación en segundo grado de secundaria” serán montados en el sitio de Moodle “Estudios sobre Educación en la Sociedad del Conocimiento”. Este espacio está bajo la administración del Profesor Víctor Martínez, en la dirección <http://sagan.ajusco.upn.mx/moodle/>, dominio perteneciente a la Universidad Pedagógica Nacional.

3.4- Enseñanza de Matemáticas con Tecnologías de la Información y la Comunicación en 2º de Secundaria

3.4.1- Descripción de la muestra

Se realizaron entrevistas a docentes y directivos de tres escuelas secundarias distintas ubicadas en el Valle de México. La elección de estas escuelas obedece a las condiciones socioeconómicas, geográficas y curriculares que conforman su contexto. Dos escuelas corresponden a la zona céntrica de la ciudad de México y una más en Ciudad Nezahualcóyotl en el Estado de México. Las preguntas fueron dirigidas al personal docente de matemáticas y a los directivos de dichas

instituciones. De estas escuelas sólo una no pudo contestar las peticiones de entrevista a nivel directivo.

Escuela Secundaria Técnica No. 64

Con clave 09DST0064K, esta escuela pública se encuentra ubicada en 2ª y 3ª cerrada de Moctezuma S/N, Col. Manuel Romero de Terreros, Coyoacán CDMX, Código Postal 04310, Teléfono: 5659-4231. La escuela cuenta con la modalidad de jornada ampliada que brinda servicio en un horario de 7:00 a 15:00 horas. Fundada el 11 de agosto de 1980, tiene una antigüedad de 39 años.

Con un antecedente arquitectónico de un centro de acción educativa que paulatinamente se fue demoliendo y conservando únicamente el edificio poniente en donde se encuentran ubicados cuatro aulas destinadas a la impartición de talleres, la biblioteca, laboratorio de ciencias, artes, dos baños y un espacio designado al área de mantenimiento. Cabe mencionar que, como el plantel no fue originalmente planeado para ser una secundaria técnica, existen áreas poco favorecidas como el patio que es sumamente pequeño para la cantidad de alumnos, así mismo existen áreas de oportunidad en el rubro de actividades físicas asociadas a lo anterior.

El área total del terreno es de aproximadamente 2800 m², cuenta con los servicios de agua, electricidad y drenaje. Existen 16 aulas, 5 espacios destinados a talleres, 4 núcleos sanitarios, laboratorios de cómputo y ciencias, áreas administrativas, de mantenimiento, de prefectura, de sala de maestros, de cooperativa escolar, oficina de trabajo social, almacén, oficina de UDEEI, auditorio con capacidad para 200 personas, aula digital recientemente dotada con 25 computadoras proporcionadas por la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México.

El plantel cuenta con una matrícula de 570 alumnos: 304 hombres y 266 mujeres, integrados en 15 grupos diferentes (cinco por cada grado). Con base en los resultados del estudio socioeconómico aplicado al inicio del ciclo escolar, se desprende que:

- Los tipos de familia existente son, el mono parental con 28%, seguido del nuclear con un 69% y los alumnos que viven con familiares o en casa hogar son el 3%.
- Respecto al nivel socioeconómico de las familias, se puede deducir que fluctúan en rubo medio bajo, con un ingreso promedio de \$4,000.00 a \$5,000.00 mensuales.
- La escolaridad de los padres o tutores es de 75% educación básica, 15% nivel medio superior y 10% con licenciatura y se dedican principalmente: 21% empleados del gobierno, 25% al comercio, 9% empleadas domésticas, 5% choferes de transporte público, 8% obreros, 22% empleados de empresas particulares, y el 10 % restante se dedica a labores del hogar.
- La participación de los padres de familia o tutores dentro de las actividades escolares se ve limitada por las actividades laborales, por lo que la asistencia a las reuniones escolares no supera el 70% sobre todo en padres de alumnos de 2° y 3°.
- La escuela cuenta con 30 maestros frente a grupo.

Colegio Gama

El colegio privado Gama ubicado en Correspondencia #54, Colonia Postal, C.P. 03410, Alcaldía Benito Juárez. En este predio se encuentran ubicadas las instalaciones de los tres niveles, Preescolar, Primaria y Secundaria. Esta última

cuenta con instalaciones aparte. Consta de tres aulas, un patio superior y un patio compartido por los tres niveles, pero no conviven al mismo tiempo en ningún momento, salvo emergencias.

Las instalaciones de secundaria se pueden considerar nuevas en lo que a aulas y laboratorio polifuncional se refiere. Las instalaciones son para más alumnos de los que se tienen autorizados, pero el trámite no ha procedido por situaciones de un par de centímetros de espacio y posteriormente por la solicitud de trámites y pruebas estructurales que; por falta de supervisión de las autoridades correspondientes, resultaron muy costosas y esto impidió que se tuvieran los fondos para hacer las modificaciones, posteriormente la situación de pandemia ha evitado que la escuela obtenga los fondos para las adecuaciones.

La población es de un nivel socioeconómico medio-bajo, hay varios padres que se dedican al comercio en los tres niveles. Hay 42 alumnos autorizados, 7 docentes de los cuales sólo 1 imparte la clase de matemáticas en los 3 grados, una persona de servicios y dos administrativos. La asistencia de los alumnos en período presencial era regular, no faltaban de forma constante. Por disposiciones oficiales la escuela es en general inclusiva, ya que ha tenido diferentes casos de alumnos con necesidades educativas especiales, actualmente la institución brinda sus servicios a un alumno con autismo. Los avances logrados con dicho alumno no han podido ser verificados por la intervención excesiva de los padres.

Para el alumnado de secundaria no se brinda el servicio de transporte, ya que la mayoría se retira por su propia cuenta con previa autorización del padre por escrito. Se suma la escasa participación de los padres cuando se les llama por la mala conducta de sus hijos.

Escuela Secundaria Técnica No. 7 “Calmécac”

Ubicada en Voladores y Plateros s/n; Col. Metropolitana 1a. sección, municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México y con la clave 15DST0007D, la escuela secundaria técnica No. 7 “Calmécac” es una de las secundarias más longevas y solicitadas de su comunidad. Fundada en 1967, es la primera escuela técnica pública construida en el municipio de Nezahualcoyotl, en ese entonces bajo el nombre de “Escuela Secundaria Técnica Industrial y Comercial No. 93. Calmécac”. Posteriormente cambió a “Escuela Secundaria Técnica No. 7”, conservando el mismo nombre: “Calmécac”.

La escuela fue construida por el Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y la región del Caribe (CONESCAL), organismo dependiente de la UNESCO, encargándose de la obra el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE). Las instalaciones del plantel cuentan con una única planta baja con techo de concreto armado.

La escuela fue pensada y diseñada para albergar a un máximo de treinta grupos escolares en dos turnos de quince grupos, con un promedio de cuarenta y cinco alumnos, dando un total de mil trescientos cincuenta alumnos, pero su espacio inicial fue para una matrícula de doscientos alumnos en cinco grupos para el turno matutino. Actualmente cuenta con quinientos cuarenta y cuatro (544) alumnos distribuidos en dieciocho grupos en el turno matutino. El personal, entre administrativos y docentes, asciende a cincuenta personas.

Su área es de 20,000 m², con áreas recreativas cercanas a su perímetro. El área de construcción es de 5,110.81 m². El espacio escolar cimentado comprende:

- 17 aulas
- 8 talleres: Dibujo técnico industrial, industria del vestido, ofimática, electricidad, carpintería, construcción, ductos, controles y soldadura
- Oficinas administrativas (Dirección, subdirección, coordinaciones académicas y tecnológicas, control escolar, contraloría, orientación y trabajo social)
- Laboratorio de Ciencias
- Laboratorio de tecnología educativa
- Auditorio
- Biblioteca
- Sala de maestros
- Almacén
- 6 módulos sanitarios
- 1 pista de atletismo
- 1 cancha de fútbol rápido

Ocho aulas son para clases de teoría, existe un aula enfocada a la Geografía, dos aulas para medios grupos, un aula para grupos dobles que cumple funciones de sala de conferencias y reuniones. El laboratorio múltiple está destinado a clases de física, química y biología, también cuenta con una biblioteca y los ocho talleres tienen salones propios y exclusivos para sí mismos.

La misión de esta institución es “contribuir en la formación de alumnos con alto nivel académico y tecnológico, que respondan a las necesidades de la sociedad actual, y que puedan incorporarse como ciudadanos responsables en cualquier ámbito

laboral.” Su visión es “Ser una institución de alta calidad educativa que enarbole los valores humanos como base de la convivencia humana, y como ejercicio constante de la labor magisterial.”

El director es el Maestro Argel Quintero Bonilla, el subdirector es el también maestro, Pablo Colorado Pérez y el coordinador Académico es el Profesor Julio César Castillo Saldívar. A lo largo de los años esta institución se ha ganado el reconocimiento por el prestigio y profesionalismo en pro de la niñez, juventud y la educación. Evidencia de ello son los exalumnos que sobresalen en diferentes áreas de la comunidad:

- Fue la primera unidad experimental técnico-pedagógica del ciclo básico de educación media con dos modalidades: la secundaria y la capacitación para el trabajo.
- 8 exalumnos han alcanzado el posgrado de doctorado y mención honorífica.
- 7 exalumnos integran la actual plantilla docente.
- 3 exalumnos destacan en la política: uno de ellos fue presidente municipal de Nezahualcóyotl y los otros dos son diputados.
- El actual director de la institución es egresado de la misma escuela.

La escuela se encuentra en medio de una comunidad económica de clase media baja a clase media en algunos casos. La mayoría de los padres de familia son trabajadores en la ciudad de México y los casos de familias monoparentales están en aumento. Esto afecta la relación entre padres de familia y personal escolar, pues la comunicación y participación por parte de los padres de familia en los eventos escolares y llamados disciplinarios, por parte de orientación educativa, son ignorados frecuentemente. Por otro lado, la comunidad escolar afronta problemáticas que van al alza, relacionadas con el respeto a la autoridad, el

ciberacoso, la delincuencia en pandilla, el consumo de drogas, los embarazos juveniles, la falta de recursos económicos, que se refleja en un sector de la población estudiantil que no tiene o no lleva completo el uniforme de la institución, y la deserción escolar también está en aumento.

3.4.2- Síntesis de las entrevistas

Esta investigación cualitativa, dentro del paradigma interpretativo, persiguió el interés por comprender los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en clases de Matemáticas de 2º de Secundaria por parte de los docentes.

A través de correos electrónicos, se realizaron entrevistas en tres escuelas, dos directivos y nueve profesores de matemáticas. Las entrevistas a los profesores, siempre que las respuestas se prestaran, se analizaron y plasmaron en gráficas de barras, buscando con esto una rápida lectura.

Síntesis de las entrevistas a directores

De las escuelas seleccionadas se pidió a los directores responder algunas preguntas relacionadas a su institución y su opinión acerca de las tecnologías de la información y la comunicación, dos de los tres directivos pudieron responder a la petición.

Los directivos contestaron un total de diecinueve preguntas con variados referentes tales como su formación profesional, el contexto social de sus respectivas instituciones y finalmente su opinión acerca de la utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación.

1- Sexo de los directores.

Ambos directores son masculinos

2- Edad.

Las edades entre los directivos presentan una diferencia de 7 años. Siendo el más joven el Director de la Escuela Secundaria N°64 al tener 33 años, mientras que el Subdirector del Colegio Gama declara cuarenta años cumplidos.

3- ¿Qué formación profesional tiene?

Los títulos ostentados por ambos directivos son poco similares. La Secundaria N°64 está dirigida por el Licenciado en Derecho con Maestría en Formación Docente, mientras que el Colegio Gama tiene un subdirector con formación técnica en instalación y mantenimiento eléctrico por parte del Instituto Politécnico Nacional y a nivel Licenciatura es egresado de la Universidad Pedagógica Nacional. No declara tener algún posgrado.

4- ¿Qué cargo ocupa?

La entrevista fue contestada por el Director de la Escuela Secundaria N°64 y el subdirector del Colegio Gama.

5- ¿Cuánto lleva ocupando ese cargo?

El Director de la Escuela Secundaria N°64 y el Subdirector del Colegio Gama llevan en sus puestos dos y seis años, respectivamente.

6- ¿Cuánto tiempo tiene en el sistema educativo?

Por parte de la Escuela Secundaria N°64, su Director lleva en el sistema educativo 5 años, mientras que el Subdirector del Colegio Gama lleva 19 años en el sistema educativo nacional.

7- ¿En qué municipio/ alcaldía vive?

Ninguno de los directivos reside en la misma alcaldía de sus escuelas. Siendo la alcaldía Coyoacán el lugar donde vive el Director de la Secundaria N°64 y la Alcaldía Tláhuac el sitio donde el Subdirector del Colegio Gama tiene su hogar.

A partir de la siguiente pregunta se hace muy notoria la diferencia de las respuestas dadas por los directivos, quizá por el tiempo disponible que cada uno tuviera en el momento o directamente el interés prestado para la resolución de las respuestas, sin embargo, es evidente que por parte del Subdirector del Colegio Gama, existe un conocimiento más amplio y extenso sobre su medio, tal vez sea consecuencia de los años que lleva prestando servicio en su institución.

8- En su opinión ¿Qué retos enfrenta la escuela?

Por parte del Director de la Secundaria N°64 se tiene una breve respuesta que destaca por su imprecisión y generalidad, mencionando que los retos actuales de la escuela están relacionados con la comunicación y la legislación. Por otra parte, el Subdirector del Colegio Gama menciona las problemáticas que más aquejan su institución, de manera general se relacionan con las de la secundaria N°64.

Comenzando a nivel directivo, y en alusión a lo referido por el Director de la Secundaria No. 64, la “legislación” que demandan las autoridades superiores es saturante y destacan por la frialdad con la que miran al alumnado, refiriendo que, para las autoridades superiores, los alumnos son sólo números.

La siguiente problemática para el Director de la Secundaria No. 64 es la “comunicación”. El Subdirector del Colegio Gama habla más a profundidad, mencionando que existen problemas de comunicación entre los padres de los alumnos y los docentes, estas falencias pueden venir a cuenta de las necesidades económicas apremiantes por parte de los padres de familia que terminan derogando la responsabilidad de la educación enteramente a la escuela.

Si bien ambas problemáticas pueden ser apriori las mismas, lo cierto es que la indeterminación del Licenciado en Derecho no es favorable para conocer su contexto.

9- En su opinión ¿Qué fortalezas tiene la escuela?

La respuesta del Subdirector destaca el cuerpo docente y su servicio para con los alumnos, siendo este humano, tolerante, respetuoso y flexible a las necesidades de los alumnos. Se procura atender las situaciones de rezago, a la vez que se busca mantener las comunicaciones entre alumnos y docentes. Además, se destaca la permanencia de los docentes en sus puestos, favoreciendo la comunicación y la confianza entre sus integrantes. Por otra parte, el director de la secundaria N°64 destaca los maestros y el compromiso de una comunidad educativa, sin profundizar más.

10- ¿Cuál ha sido su trayectoria dentro de la institución?

El Director de la Secundaria N°64, declara que su llegada a la dirección fue a través de un concurso de oposición. Por otro lado, el subdirector cuenta que inició como administrativo a nivel primaria, pues su escuela es multinivel. Continuó su trayectoria como prefecto y administrativo en nivel secundaria, al pasar el tiempo y conseguir más créditos se colocó como orientador educativo y posteriormente como docente frente a grupo en las clases de Historia, Cívica, Aprender a aprender y la

asignatura estatal. Fue por el criterio de la representante legal y dueña del colegio, sumado a su trayectoria y experiencia en lo administrativo, que se le asignó la responsabilidad de la subdirección.

11- ¿Qué retos enfrenta la escuela actualmente?

El Director de la Secundaria N°64 es directo con las problemáticas, ellos enfrentan problemas con la capacitación, el uso de herramientas tecnológicas y la poca disposición por parte de los padres de familia. Por otro lado, en el Colegio Gama se enfrentan a problemáticas relacionadas con el apoyo a la educación por parte de los padres de familia que, por temas relacionados al trabajo, no pueden acompañar a los alumnos en sus deberes y estos últimos se enfrentan en solitario a las tareas y trabajos que se les piden, pudiendo procrastinar en plena clase atendiendo otras cosas o directamente no asistir a sus clases.

12- ¿Qué fortalezas contempla de la escuela?

Por parte del Director de la Secundaria No. 64 destaca el capital humano con el que cuenta su institución. Por parte del Pedagogo y Subdirector del Colegio Gama, se resalta la disposición de sus docentes para afrontar y solucionar las problemáticas en sus clases, así como el apoyo que dan a sus directivos y la comunicación, fruto del compañerismo de todos los que colaboran en esa institución.

13- ¿Qué propuestas tiene para enfrentar los retos de la escuela?

El Pedagogo y Subdirector del Colegio Gama propone mantener la comunicación directa con los padres de familia, seguir solicitando el apoyo para el acompañamiento de los alumnos en sus clases y proponer a los docentes cursos enfocados a labores académicas y situaciones socioemocionales. Mientras que en la Secundaria N°64 se ha propuesto la capacitación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas y el establecimiento de medios alternativos para la comunicación.

14-¿Cuántos alumnos tiene la escuela?

En la Secundaria N°64 se cuenta con 621 alumnos y en el Colegio Gama, para el nivel de secundaria, se atienden a 42 alumnos. Esto derivado a las disposiciones que demanda la SEP en términos de infraestructura.

15-¿Cuántos hombres y mujeres alumnos hay en la escuela?

Para el Colegio Gama se declara un total de 26 mujeres y 16 varones, mientras que en la escuela secundaria N°64 se cuentan 361 mujeres y 320 hombres.

16-¿Cómo está el organigrama?

Para la Secundaria N°64 la estructura organizacional está dividida en Dirección, Subdirección Operativa, Subdirección Académica, Coordinador de Actividades Tecnológicas y Docentes.

Por parte del Colegio Gama se señala que la organización está propuesta por la dueña, siendo esta vertical, sin embargo, la opinión del Subdirector es que a partir de su puesto se maneja un esquema horizontal de responsabilidad, comenzando por la Dirección Técnica, la Subdirección, A.T.P. Orientación y prefectura y dando paso a las asignaturas comenzando con Lengua Materna y terminando con Artes.

17-¿Qué otros servicios ofrece la institución?

Por parte de la Secundaria N°64 se brindan servicios de UDEEEI y Promotora de lectura. Por parte del Colegio Gama, al ser una escuela multinivel, se ofrece el Preescolar y Primaria pero no clases extracurriculares ni horarios extendidos.

18-Para usted como profesional de la enseñanza ¿Sirven las tecnologías de la información y la comunicación a la labor docente de matemáticas?

El Director de la Secundaria N°64 destaca el servicio de las TIC, pero también una problemática enraizada en la capacitación y el correcto uso de estas, que a su vez, va de la mano de las planeaciones. Por su parte, el Subdirector del Colegio Gama expresa positividad por el uso de las TIC, sobre todo en la situación en la que los ha obligado a trabajar la pandemia por COVID-19. Menciona que había profesores enemigos de las TIC, pero ahora son aliados de las mismas, gracias a su amplia gama de contenidos y flexibilidad.

19- ¿Con qué recursos tecnológicos cuenta la institución?

El Subdirector del Colegio Gama describe las herramientas con las que cuenta su escuela a nivel secundaria, siendo estas un aula de cómputo con una máquina para cada estudiante, esto gracias a los grupos reducidos con los que cuenta. Se suma que esta aula de cómputo cuenta con conexión a internet, además de dos equipos de cómputo disponibles para los docentes, los mismos cuentan con conexión a internet y finalmente, para cada aula se cuenta con una pantalla y equipos reproductores de DVD. Por parte de la Secundaria N°64 se cuenta solamente con un aula de medios.

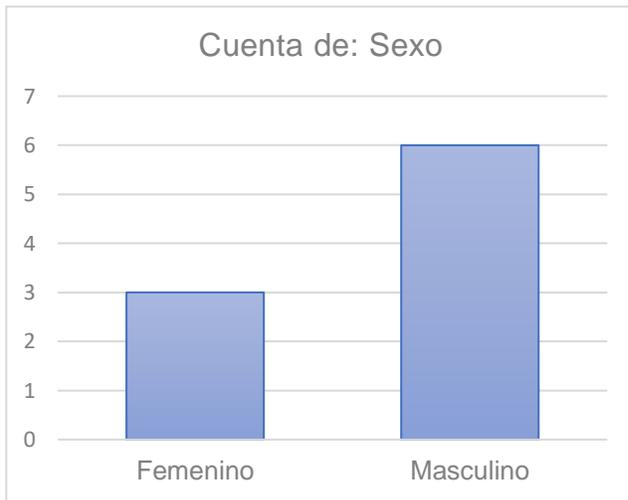
Síntesis de las entrevistas para profesores

Para el personal docente se realizaron entrevistas anónimas, asignando un número para cada profesor, además para sumar a la interpretación de las respuestas, se toma en cuenta la licenciatura del profesor, pues sólo un par de los docentes tienen una formación profesional en enseñanza, ya sea a nivel licenciatura o posgrado.

Tomar en cuenta su profesión ayuda a la comprensión del uso de las TIC en las clases de Matemáticas, ya que la formación de un ingeniero, un arquitecto o un profesor normalista difiere y se refleja en el uso, concepción y opinión de las herramientas que usa.

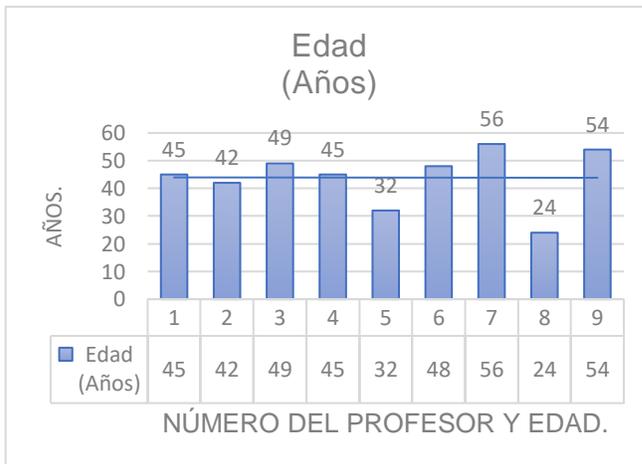
Las respuestas dadas por los profesores no siempre se limitan a “sí” o “no”, llegan a gozar de una amplitud en detalles que ayudan a conocer mejor su contexto. Sin embargo, para ayudar a su interpretación rápida, se hace una extracción de las ideas clave, permitiendo plasmar de manera general sus respuestas y crear grupos donde reunir y posteriormente proyectar, como gráficas de barras, sus respuestas. Con nueve docentes y veintitrés preguntas por entrevista, se deducen las siguientes gráficas:

1- Sexo del profesor



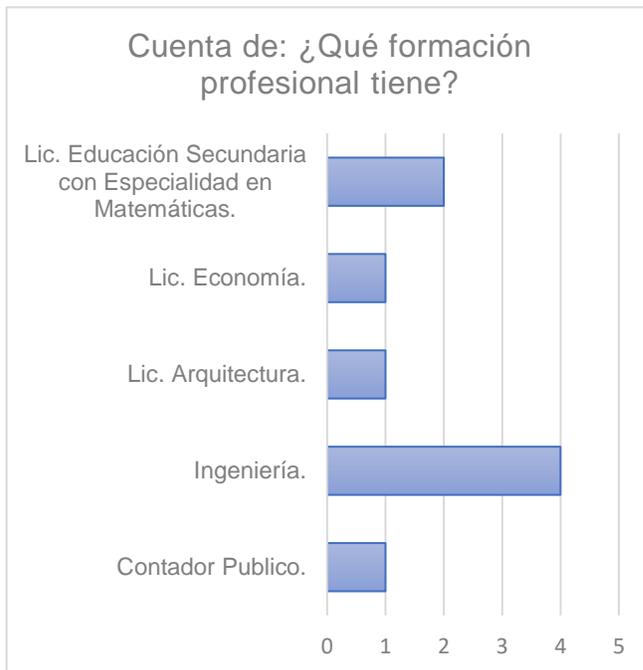
De la muestra entrevistada de nueve profesores de matemáticas, los hombres son mayoría al ser seis, mientras que sólo se pudo entrevistar a tres mujeres.

2- Edad en años



La edad de los docentes va desde los veinticuatro hasta los cincuenta y seis años, siendo la edad promedio de cuarenta y tres punto ocho años (43.8). El docente más joven es hombre y el mayor es mujer, ambos son egresados de la misma licenciatura.

3- ¿Qué formación profesional tiene?



La licenciatura más común entre los docentes entrevistados es la de ingeniería. Se tiene un ingeniero bioquímico con pasantía y diplomados en educación y matemáticas, se suman un ingeniero civil, mecatrónico y uno más sin especificar. Ninguno de estos últimos 3 profesionistas indica si cuenta con estudios de posgrado.

La licenciatura en educación secundaria cuenta con dos profesionales especializados en matemáticas. De las siguientes carreras, el licenciado en arquitectura es el único con estudios de posgrado, siendo una maestría en ciencias.

4- ¿Trabaja sólo en esta escuela o brinda servicios en alguna otra institución?

Sólo 3 docentes indican trabajar en una institución aparte, uno del Colegio Gama, uno de la Secundaria N°64 y uno más de la Secundaria "Calmécac", los tres son ingenieros.

5- ¿Qué cargo ocupa en las instituciones que labora?

Ningún docente entrevistado declaró ocupar un cargo distinto al de docente en la institución o instituciones en las que labora.

6- ¿En qué municipio/ alcaldía vive?

Al cotejar las localidades donde residen los docentes y el de las instituciones, se puede identificar que sólo tres docentes residen en la misma alcaldía o municipio donde trabajan, sólo un profesor no especifica la alcaldía, pero si la ciudad. Los demás docentes están dispersos por todo el Valle de México y área metropolitana.

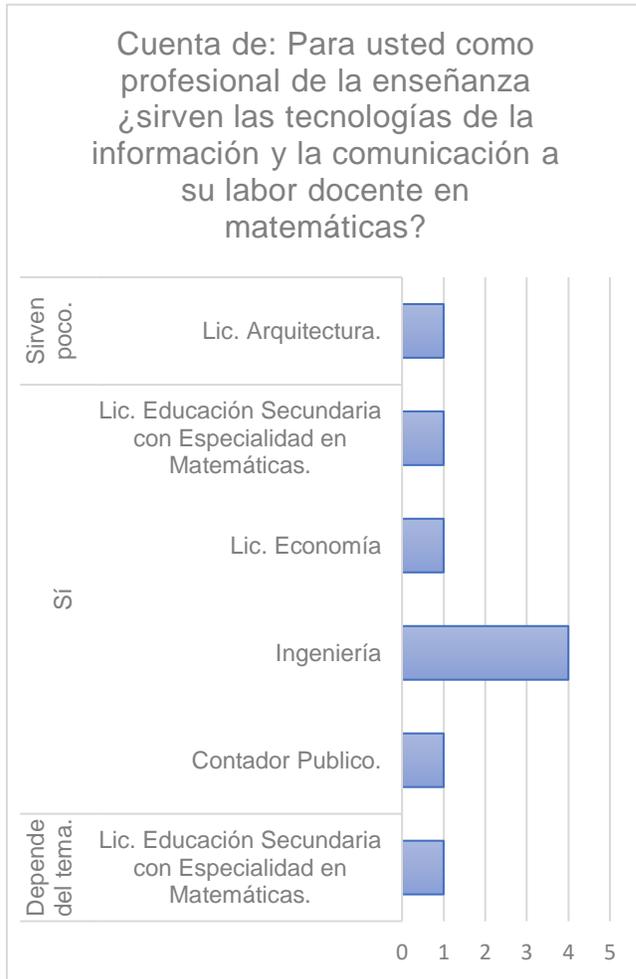
7- En su opinión ¿Qué retos enfrenta la escuela?

Las opiniones son muy variadas en esta pregunta, pues se mencionan problemáticas que abarcan ámbitos sociales internos de la escuela, así como problemáticas infraestructurales. Se destaca el abandono escolar, el aprovechamiento académico, la orientación educativa, las deficiencias de las instalaciones del plantel y la falta de seguimiento de las escuelas para los alumnos egresados.

8- En su opinión ¿Qué fortalezas tiene la escuela?

En esta pregunta los docentes destacan principalmente las capacidades y habilidades sociales con las que cuentan, pues se mencionan características tales como la capacidad de adaptación, de resiliencia, el empeño, compromiso y perseverancia, la disposición para el trabajo por parte de los docentes y personal administrativo. También se mencionan características positivas por parte del espacio de la escuela como los espacios que permiten la convivencia y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

9- Para usted como profesional de la enseñanza ¿Sirven las tecnologías de la información y la comunicación a su labor docente en matemáticas?



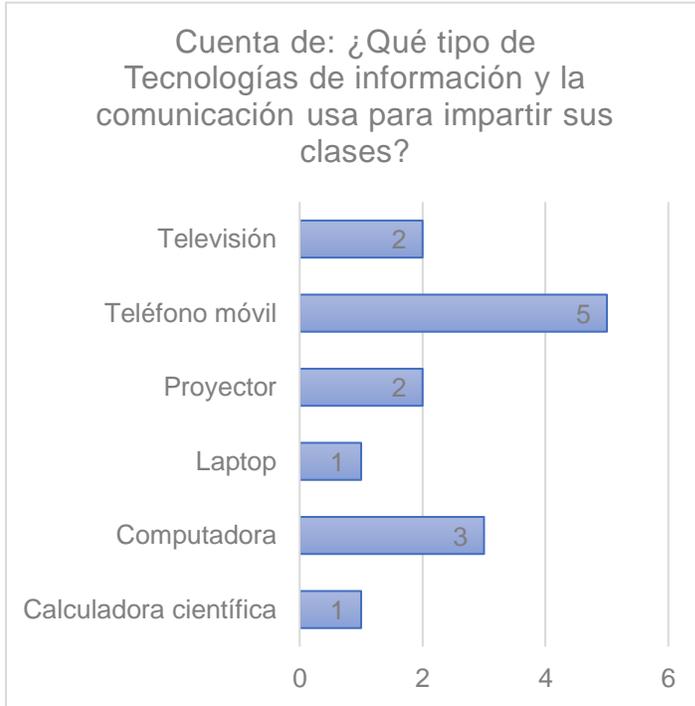
Para siete de nueve profesores, las tecnologías de la información y la comunicación sí tienen una utilidad en su labor docente, siendo los licenciados en ingeniería los que más afirman su utilidad en las clases de matemáticas.

Sólo el profesor licenciado en arquitectura afirma que sirven poco en su labor docente.

Los licenciados en educación secundaria presentan un caso donde se contrastan edades y experiencias, pues la profesora más

longeva y el profesor más joven tienen esa licenciatura. El profesor más joven declara que la utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación tiene una utilidad dependiente al tema y la profesora afirma que son un recurso importante para la enseñanza y aprendizaje.

10-¿Qué tipo de Tecnologías de información y la comunicación usa para impartir sus clases?



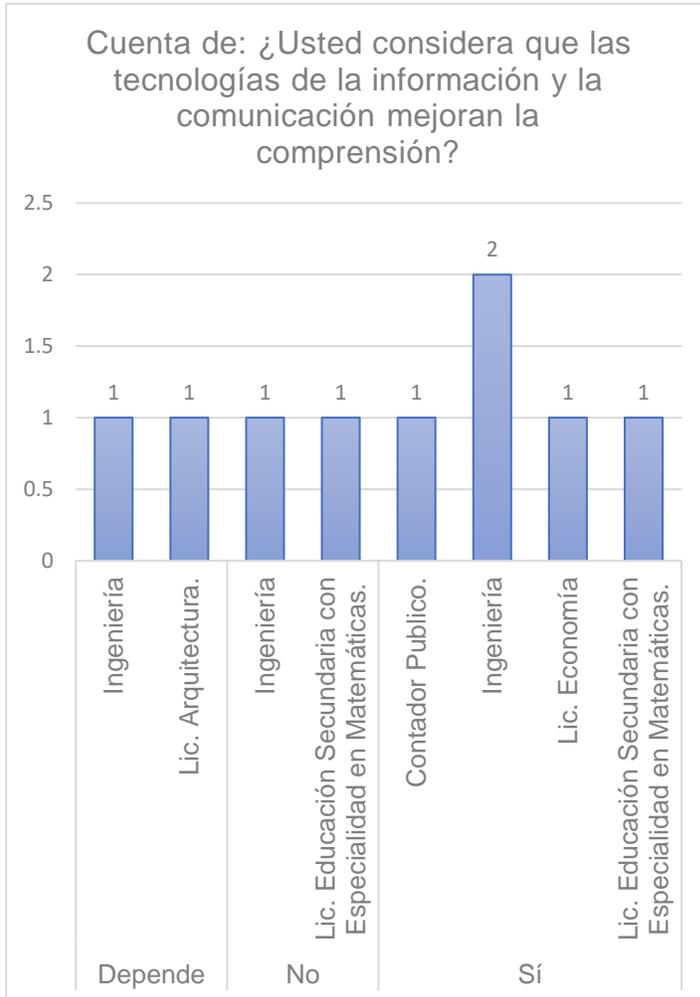
Las respuestas dadas por los docentes demuestran un uso muy variado de herramientas.

Las más usadas son el teléfono móvil y la computadora, la cual se asume que es una computadora de escritorio y no una laptop pues implican capacidades de movilidad y prestaciones distintas.

Las prestaciones dadas por el teléfono celular son muy variadas y flexibles, tal es su uso como calculadora, así como su capacidad de acceso a múltiples herramientas en internet como redes sociales y plataformas con fines educativos.

Se destaca el poco uso que hacen los profesores de la herramienta propuesta en televisión abierta “Aprende en casa” en pro del teléfono móvil y su versatilidad.

11-¿Usted considera que las tecnologías de la información y la comunicación mejoran la comprensión?

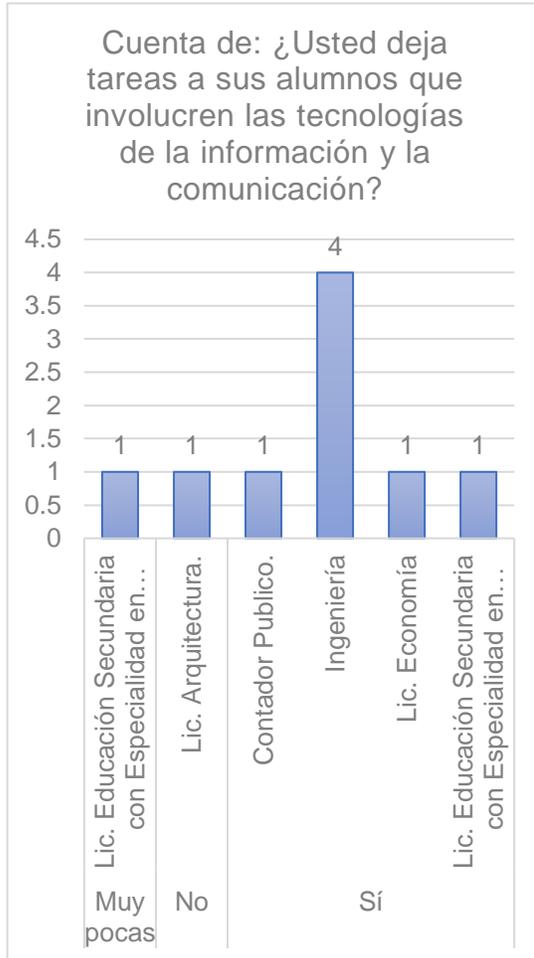


Las respuestas dadas por los docentes están segmentadas de tres maneras distintas. Cinco de los docentes afirman que las Tecnologías de la información y la comunicación sí mejoran la comprensión de los temas mostrados en clase.

Por otro lado, dos docentes sostienen que las Tecnologías de la información y la comunicación no ayudan a la comprensión y dos más afirman que el apoyo a la comprensión es dependiente al tema que se esté impartiendo.

Una vez más se hace notoria la diferencia de opiniones entre los licenciados en educación secundaria, siendo la docente más longeva la que apoya el uso de las TIC para mejorar la comprensión.

12-¿Usted deja tareas a sus alumnos que involucren las tecnologías de la información y la comunicación?



La mayoría los docentes dejan tareas que involucren las Tecnologías de la información y la comunicación.

Sólo el profesor licenciado en arquitectura, que también es el segundo más longevo de los profesores entrevistados, declara que no deja tareas que involucren Tecnologías de la información y la comunicación.

La diferencia entre los licenciados en educación secundaria es una vez más contrastante, siendo el docente más joven aquel que afirma que no suele dejar tareas para sus alumnos. Una vez

más se hace notorio el apoyo por las Tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de la docente más longeva.

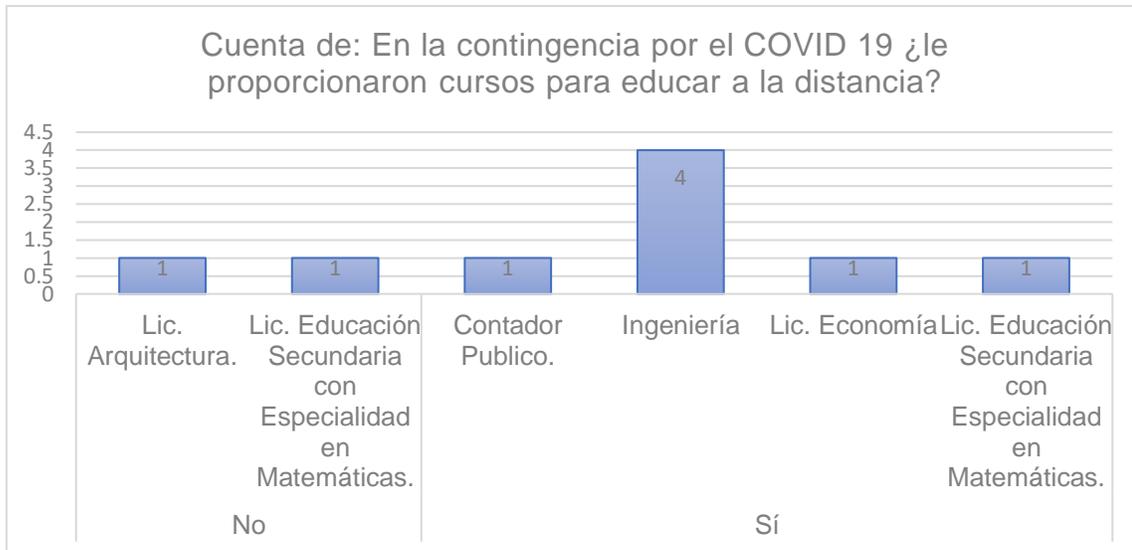
13-¿Con qué recursos cuentan para el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación?

En esta pregunta los docentes destacan las herramientas personales con las que pueden acceder a los recursos digitales en internet. Los más comunes son el uso del celular y las laptops, sólo un profesor menciona que hace uso de los recursos emitidos por televisión abierta.

14-En la contingencia por el COVID 19 ¿le proporcionaron cursos para educar a la distancia?

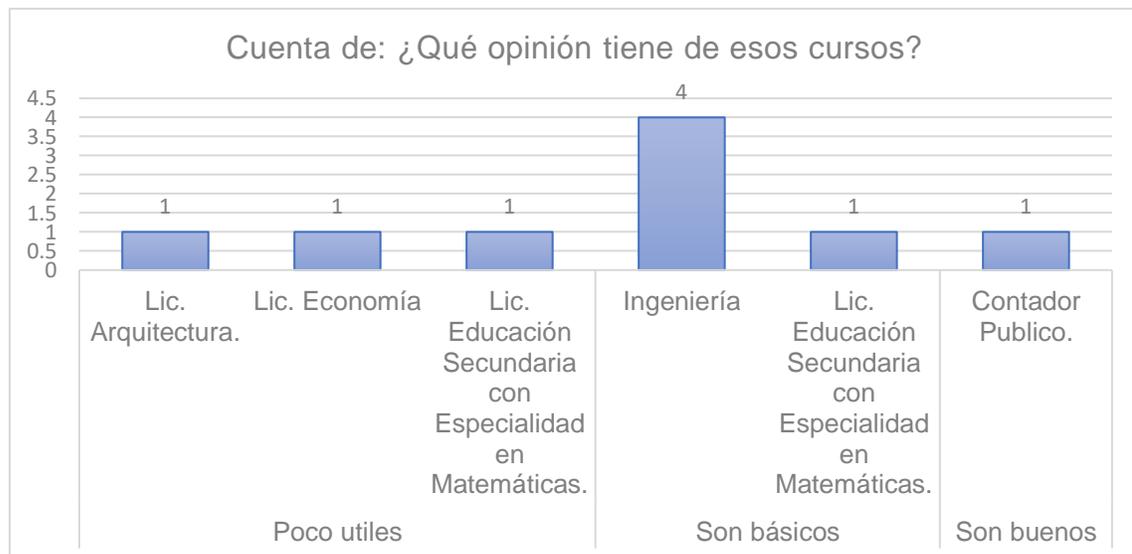
La información obtenida en esta pregunta revela un interés por parte de las autoridades educativas por preparar a su personal docente para una nueva forma de dar clases ante las problemáticas sanitarias y sociales que han caracterizado esta cuarentena derivada de la pandemia.

Durante la contingencia sanitaria por COVID- 19, sólo dos profesores declararon no haber recibido cursos relacionados con la educación a distancia. Esta información es controversial no por la declaración misma de no haber recibido algún curso para la educación a distancia, sino que esos mismos profesores tienen compañeros en la misma institución que declaran si haber recibido algún tipo de curso.

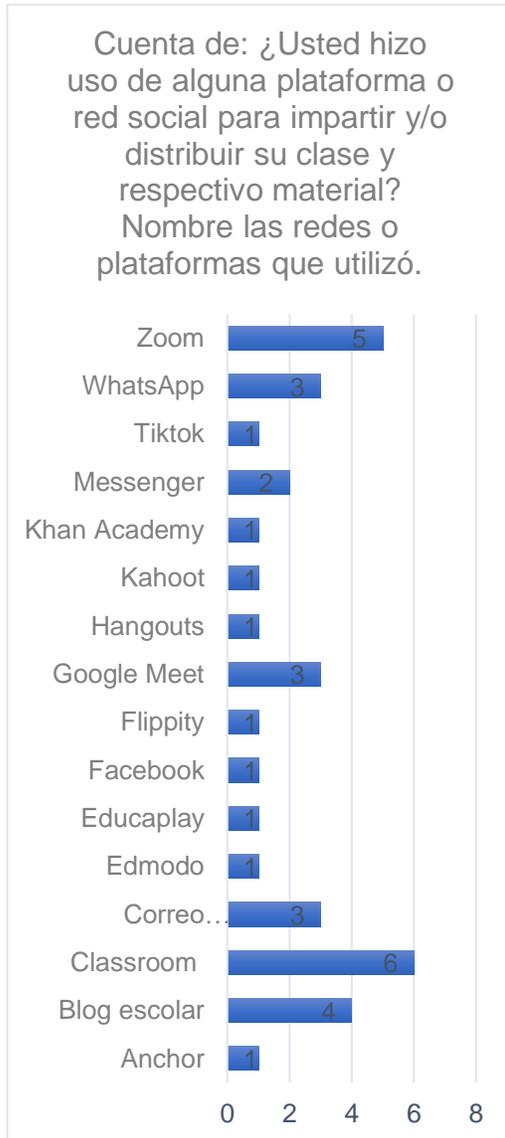


15- ¿Qué opinión tiene de esos cursos?

La mayoría de los docentes declaró que los cursos recibidos fueron básicos o poco útiles para su labor profesional. Indicando como principal definición de estos cursos su carácter informativo e introductorio a su funcionamiento. Sólo un docente declaró que no le resultaron útiles estos cursos, esta fue la opinión del licenciado en Contaduría.



16-¿Usted hizo uso de alguna plataforma o red social para impartir y/o distribuir su clase y respectivo material? Nombre las redes o plataformas que utilizó.



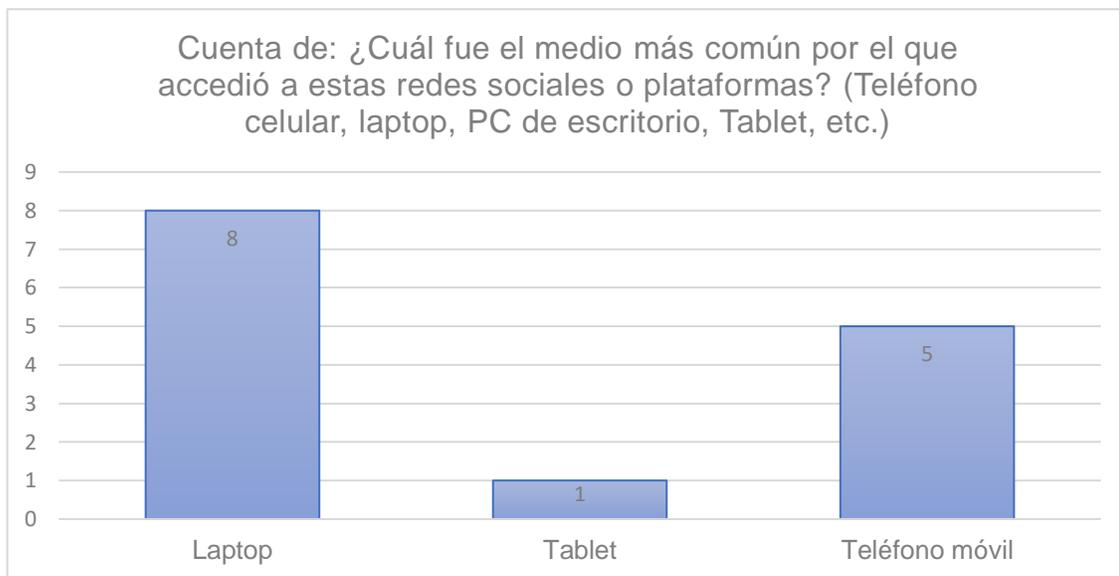
Los profesores encuestados declaran que la plataforma con fines educativos más usada en sus clases fue “Google Classroom”, mientras que la red social más utilizada fue la aplicación de mensajería de “WhatsApp”. Igualmente fue usado el correo electrónico como medio para repartir e informar a los estudiantes.

Se destaca el uso de la aplicación para video llamadas y conferencias “Zoom” y los blogs escolares, esto último indica que por parte de las escuelas hubo un interés por generar sus propios ciberespacios.

También resalta el uso de aplicaciones como Tiktok e incluso Facebook para clases de matemáticas.

17-¿Cuál fue el medio más común por el que accedió a estas redes sociales o plataformas? (Teléfono celular, laptop, PC de escritorio, Tablet, etc.)

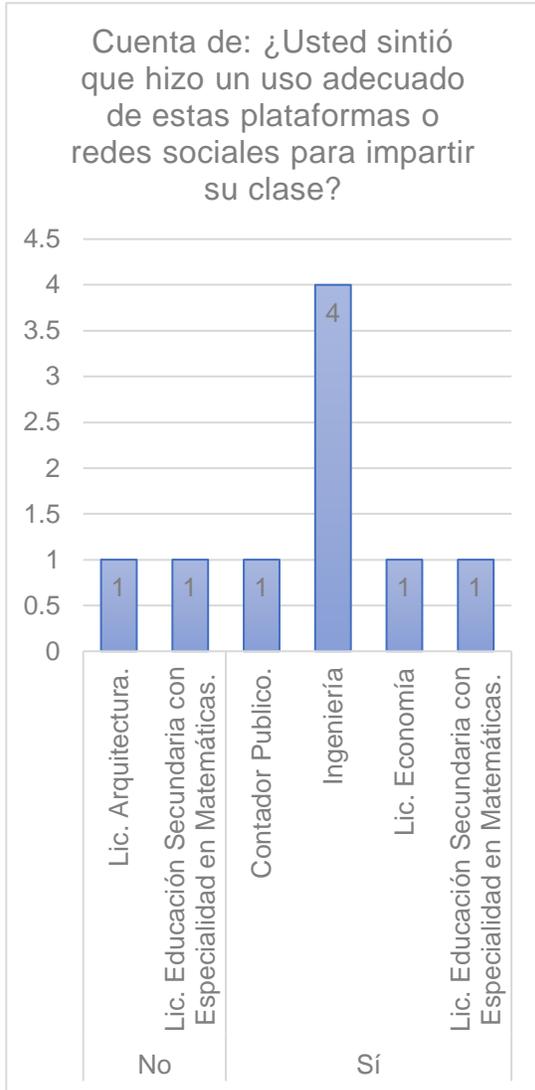
Los profesores acceden a las plataformas y aplicaciones desde múltiples dispositivos a excepción de tres de ellos que indican su acceso desde un único dispositivo, un profesor más indica que tuvo que pedir una laptop en préstamo para realizar sus labores.



18-¿Qué características y formatos tenía su clase y material empleados?

Esta pregunta goza de explicaciones y datos muy variables, pues se plasma el estilo y compromiso que cada profesor imprime en sus clases. Sólo un profesor indica la duración de sus sesiones, mientras que la gran mayoría describe las herramientas que emplea, las actividades que realizan y donde las realizan. Dichas actividades van desde exposiciones hasta el uso de videos como material de refuerzo. Todos hacen uso de tecnologías de la información y la comunicación.

19-¿Usted sintió que hizo un uso adecuado de estas plataformas o redes sociales para impartir su clase?



La mayoría de los profesores sintió que su uso de herramientas digitales fue adecuado para impartir su clase.

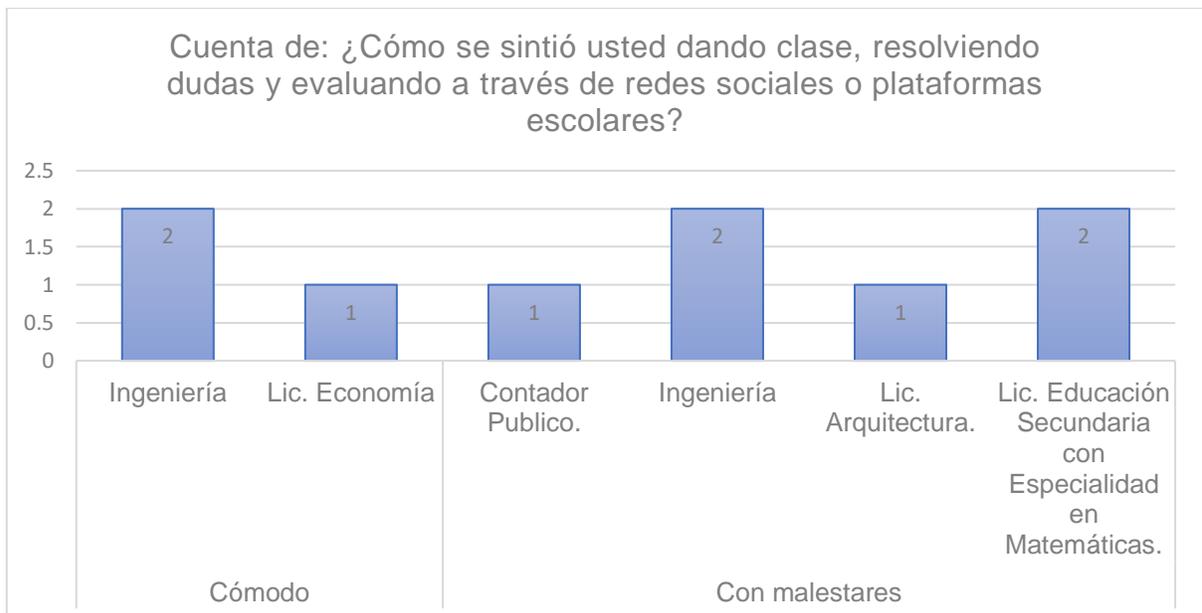
Sin embargo, se resalta una vez más al docente más joven y al licenciado en arquitectura pues ellos admiten no haber hecho un buen uso de tales herramientas.

Sólo el arquitecto explica que la falta de tiempo le impidió hacer uso de plataformas y redes sociales.

20-¿Cómo se sintió usted dando clase, resolviendo dudas y evaluando a través de redes sociales o plataformas escolares?

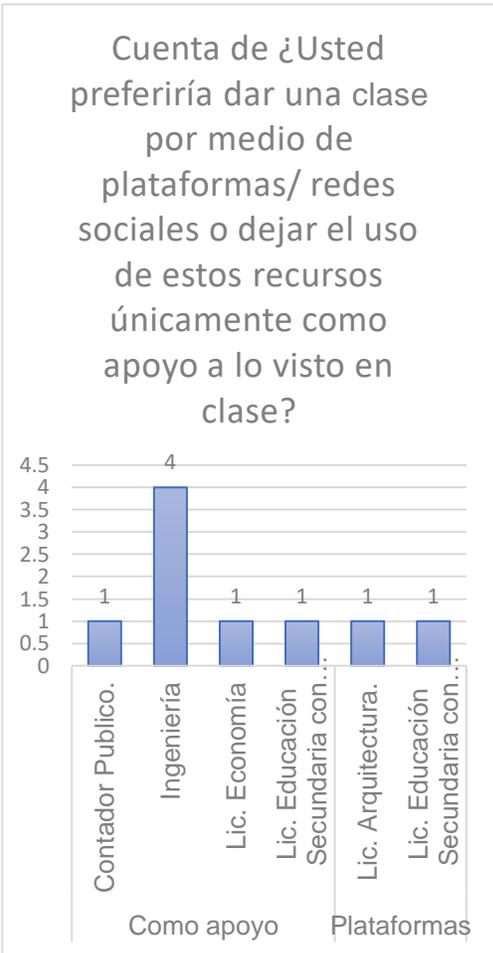
La mayoría de los profesores admiten haber tenido algún malestar cuando impartían sus clases. Lo más comentado fue que sintieron estrés y rigidez en la manera de trabajar. Sólo un profesor no contestó de manera útil la pregunta, pero da entender que no tuvo flexibilidad en su trabajo, así que se asume que tuvo un esquema de trabajo poco flexible. También se resaltan los sentires de algunos profesores con sus alumnos y los recursos que estos pudieran tener a mano.

Sólo tres profesores admitieron haberse sentido cómodos con el esquema de trabajo a distancia. Algunos profesores admiten sentirse desgastados y cansados, pero a la vez satisfechos con su esfuerzo y por las respuestas de sus alumnos.



**21-Con base en su experiencia dando clases durante la contingencia
¿Usted volvería a hacer uso de plataformas o redes sociales para
impartir su clase?**

Todos los profesores encuestados volverían a usar plataformas y redes sociales para impartir o apoyar sus clases. Tal es el caso del profesor arquitecto que expresa que las seguirá usando para impartir y resolver dudas, sin embargo, para hacer evaluaciones no las contempla. Otro docente incluso indica la plataforma que seguirá usando, otro más indica que estos recursos llegaron para quedarse y finalmente se toma en cuenta por parte de otro profesor que estas herramientas deben adecuarse a los alumnos y para aquéllos que no tengan acceso a internet, buscar alternativas.

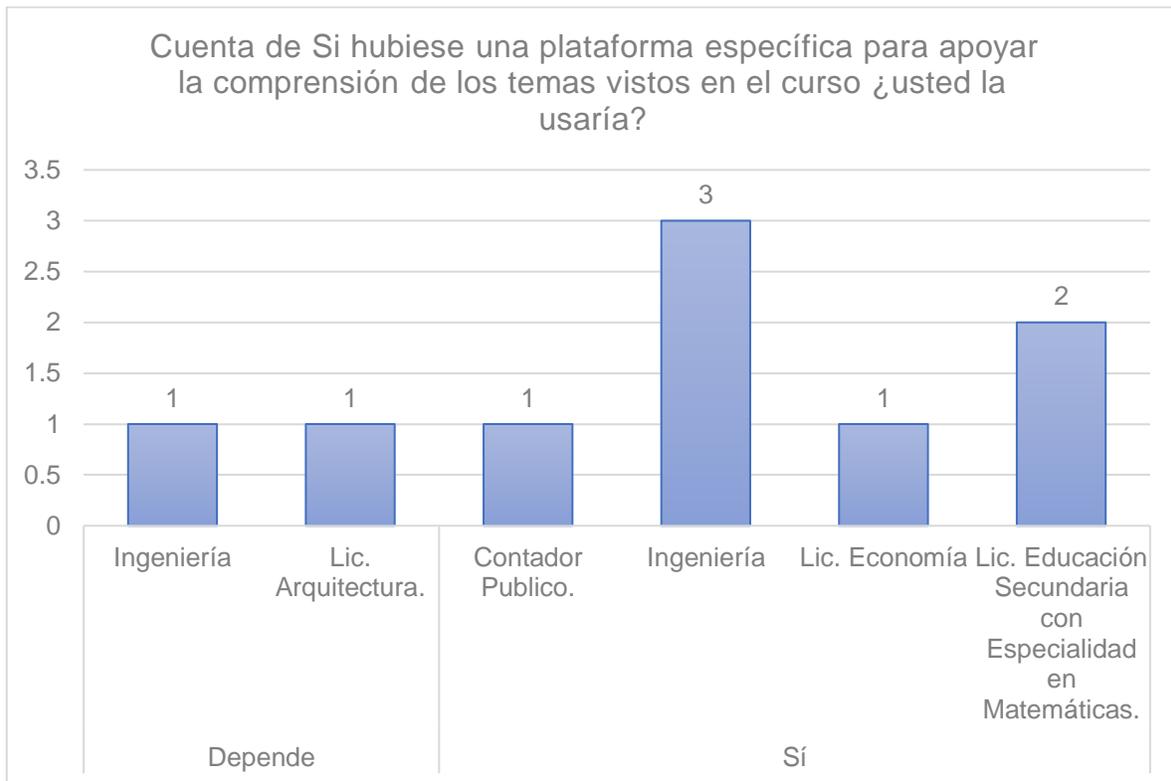


22- ¿Usted preferiría dar una clase por medio de plataformas/ redes sociales o dejar el uso de estos recursos únicamente como apoyo a lo visto en clase?

Los profesores opinan que la mayor utilidad para sus clases que pueden ofrecer las herramientas digitales estan del lado del refuerzo, como un complemento que apoye sus clases presenciales, pero no que las sustituyan. Sólo dos profesores han visto las plataformas como una alternativa a las clases presenciales y preferirían impartir cátedra a través de estas en vez de estar frente a grupo.

23-Si hubiese una plataforma específica para apoyar la comprensión de los temas vistos en el curso ¿usted la usaría?

En esta pregunta se puede interpretar de manera global que todos los profesores sí harían uso de una plataforma que apoye la comprensión de los temas que imparten, algunos hacen la salvedad que dicha plataforma debería cumplir con determinadas características, desde la adecuación de la plataforma al sistema de enseñanza individual del profesor, hasta características comerciales tales como software de dominio público, libres de ventas.



CAPÍTULO IV. CURSO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

Para apoyar la labor docente en la enseñanza de las Matemáticas de 2º de Secundaria se han tomado en cuenta las opiniones de los docentes y sus formas de trabajar usando plataformas y redes sociales en sus clases. Se ha diseñado un curso cuya finalidad es apoyar al docente y al alumno de segundo grado de secundaria en la cimentación de los conceptos básicos para los temas contenidos en el primer módulo de Matemáticas de segundo grado de secundaria.

La estructura del primer módulo toma el temario y los nombres de las lecciones directamente de los libros de texto gratuitos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública y que se han compartido por Internet. Con la finalidad de evitar la confusión del alumno al momento de que busque un tema en particular que quiera consultar, tratando de crear uniformidad entre los nombres de las lecciones de su libro de texto y el curso.

Este curso muestra los conceptos básicos de cada lección, así como una manera sencilla de solución de problemas relacionados. Buscando brindar al alumno los conocimientos elementales sobre el tema y dando el profesor un antecedente común del cual pueda partir su clase para desarrollarla a su estilo académico.

Se hace uso de imágenes con descripciones y de videos con ejercicios similares o en algunos casos, donde los ejercicios presenten un proceso de resolución largo o complejo, los problemas propuestos y los videos de apoyo serán ejercicios iguales, contemplándose también a los alumnos con dificultades en la lectura o bien, ofrecerle al alumno la opción de ver el video y tener la descripción paso a paso como apoyo.

El curso diseñado en la plataforma MOODLE, parte de la premisa que el alumno de secundaria de segundo grado puede tener algún tipo de rezago académico en el área de Matemáticas, por lo que se seccionaron las lecciones con una introducción al tema previo a cada ejercicio dentro del módulo. Esta sección está representada con el título “No vayas a la Guerra sin fusil” y pretende presentar al alumno los temas y conceptos previos básicos y necesarios para comprender la lección.

“No vayas a la Guerra sin fusil” es una sección específica para cada tema y al encontrarse esta sección de apoyo dentro de la misma lección, se pretende evitar que el alumno navegue de manera innecesaria entre diferentes pestañas del navegador y dentro del mismo curso. Buscando una “ergonomía digital” que ayude a evitar distractores y a la vez permita la rápida consulta con el mínimo de movimientos dentro del navegador.

La realización de los ejercicios dentro del curso busca la fácil lectura desde dispositivos móviles, pues es este el dispositivo más usado por los docentes en sus clases, sin embargo, esto no limita la presentación en equipos de cómputo con pantallas más grandes. Otra característica del curso es que, al avanzar dentro de la lección, entre cada tema, se podrán encontrar retos que pedirán al alumno que ordene información, que escoja verdadero o falso o relacione columnas.

Al finalizar los retos propuestos y dependiendo de si la respuesta es correcta, se mostrará una imagen cuya intención es animar al alumno y fortalecer su confianza. Si la respuesta es incorrecta se mostrará una imagen cuya intención será que el alumno no se desanime y lo aliente a permanecer en el curso, intentando una vez más la pregunta.

La conveniencia de este curso es su enfoque y dirección específico a los alumnos de segundo grado de secundaria, respondiendo a las necesidades de los docentes por herramientas concretas para sus clases de Matemáticas, brindando un apoyo en la presentación de los temas, apoyando al alumno con rezagos y facilitando su incorporación al tema de turno, además de fomentar en el alumno una percepción positiva de sí mismo.

4.1- Diseño

Presentación:

El curso se basa en la opinión de los profesores que argumentan que prefieren el uso de las plataformas y las redes sociales como apoyo a lo visto en clase. Por ende, este curso es de apoyo y acompañamiento, no es de autoaprendizaje ni pretende sustituir a la clase presencial.

Los alumnos y docentes que deseen hacer uso de esta herramienta podrán encontrarlo a su entera disposición en la dirección de internet <http://sagan.ajusco.upn.mx/moodle/>. La plataforma MOODLE permitirá al profesor supervisar las actividades de los alumnos dentro del curso.

Se asume que tanto jóvenes y docentes tienen habilidades básicas en el uso de equipos de cómputo y de navegación por internet. En conjunto al diseño sencillo del que la plataforma MOODLE goza, se espera que el progreso dentro del curso sea de fácil comprensión y desarrollo.

Esta herramienta digital está basada en el libro de texto gratuito y los temas contenidos en él, así que las lecciones serán progresivas hasta terminar la lección, sin embargo, si el alumno desea ver un tema específico podrá seleccionarlo directamente desde el menú de la lección. Se suma que MOODLE puede guardar el avance del alumno por sesión, permitiendo que el alumno descanse y retome el curso desde el tema en el que se quedó.

Se parte del nombre del módulo y se desglosan cinco lecciones, al seleccionar una lección se estará presentando una página con la totalidad de los temas albergados en esa lección en específico. Al avanzar en contenido de la lección se llegará a una sección de pregunta y/o reto, cuya finalidad será comprobar que el alumno tiene los conceptos básicos necesarios para continuar con el desarrollo del tema en una clase presencial dirigida por su profesor.

Dentro del tema se encontrará un apartado dirigido a recordar y recuperar conceptos previos útiles para la lección en desarrollo. Además, al final, se presentará un video que suma a la explicación del texto, dicho video ha sido cuidadosamente seleccionado, tomando en cuenta su relación con el tema, el nivel de dificultad del ejercicio, la claridad con la que se explica el conductor y la calidad de imagen y audio.

4.2- Recomendaciones:

- El presente curso es libre en su navegación y consulta, sin embargo, se recomienda encarecidamente al docente que consulte el guión didáctico para orientar al alumno en la navegación dentro del curso y así ubicar el tema de interés con mayor facilidad.

- Se recomienda al docente consultar el guión didáctico y seleccionar el tema de interés con antelación para poder adecuar pertinentemente el curso y su planeación, de esa manera se podrá aprovechar el curso como más convenga.
- El desarrollo de los temas y los videos propuestos tienen como finalidad apoyar al docente en la presentación del tema o reforzar los conceptos básicos del mismo. Se espera que el alumno acuda a su clase presencial con ideas, dudas o conocimientos generales del tema en turno.
- Se recomienda que el curso no sustituya una clase presencial, sino que la complemente.

4.3- Objetivos

Los objetivos de este proyecto están relacionados a los del modelo educativo basado en aprendizajes clave. Los aprendizajes esperados para este curso, específicamente, del primer eje “Número, álgebra y variación” son:

Objetivos en Multiplicación y división:

- Que el alumno pueda resolver problemas de multiplicación y división con fracciones y números positivos y negativos.
- Que el alumno resuelva problemas de potencias y raíces cuadradas.

Objetivo en Proporcionalidad:

- Que el alumno pueda resolver problemas proporcionalidad directa, inversa y de reparto proporcional.

Objetivo en Ecuaciones:

- Que el alumno pueda resolver problemas mediante formulación y solución algebraica en sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Objetivo en Funciones:

- Que el alumno pueda analizar, comparar, interpretar y resolver problemas de variaciones lineales y de proporcionalidad inversa.

Objetivos en Patrones, Figuras Geométricas y Expresiones Equivalentes:

- Que el alumno pueda verificar algebraicamente la equivalencia de expresiones de primer grado.
- Que el alumno pueda formular expresiones de primer grado para representar propiedades de figuras geométricas como perímetros o áreas, verificando su equivalencia tanto algebraica como geométrica.

Además, se suman objetivos tales como:

- Contribuir a la formación académica de los alumnos de segundo grado de secundaria en la asignatura de matemáticas, considerando las necesidades y los usos de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de docentes y alumnos.
- Brindar a los alumnos de segundo grado de secundaria un curso que les permita conocer de manera sencilla, directa y estimulante los temas de su curso de matemáticas.
- Con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación, ofrecer una herramienta específica y útil que apoye a los docentes de segundo grado de secundaria en sus clases de matemáticas.

4.4- Acciones

- El contenido de este curso contempla a alumnos que no conozcan o conozcan poco sobre los temas de su curso de matemáticas de segundo grado, por ello se espera que el alumno desarrolle nociones básicas sobre el tema, resuelva dudas por su cuenta o se las presente a su profesor.
- Se espera que el profesor supervise los avances de sus alumnos y detecte áreas de oportunidad que le permitan rediseñar las planeaciones de clase y los objetivos de su clase.

4.5- Lecciones

El curso contempla el primer módulo de la asignatura de Matemáticas de Segundo Grado de Secundaria en una estructura sencilla que despliega los contenidos de manera organizada y de menos a más información. La estructura del curso es la siguiente:

Módulo 1: Número, álgebra y variación

- Lección 1: ¡Una parte de una parte!
- Lección 2: Más por más y menos por menos.
- Lección 3: ¿Qué tanto se reproduce la naturaleza?
- Lección 4: Mientras más seamos, menos tardamos.
- Lección 5: Acertijo de dos números desconocidos.
- Glosario.

- Bibliografía.

4.6- Síntesis de contenidos

Módulo 1: Número, álgebra y variación.

Lección 1- ¡Una parte de una parte!

Tema 1: Fracciones y decimales positivos.

- 1.1- Introducción: Decimales y fracciones.
- 1.2- Orden y lectura de los números decimales.
- 1.3- Página de pregunta “¡Juguemos Verdadero o Falso!”.
- 1.4- Clasificación de Números decimales.
- 1.5- Página de pregunta “¡Vamos a hacer parejitas de números!”.
- 1.6- La relación entre los números decimales y las fracciones.
- 1.7- Números decimales a fracciones.
- 1.8- Página de pregunta “¡Vamos a recordar los pasos para transformar de decimales a fracciones!”.
- 1.9- De Fracción a Decimal.
- 1.10- Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.

Tema 2: Multiplicación de divisiones y fracciones.

- 2.1- Introducción: Multiplicación y División de fracciones.
- 2.2- Tipos de fracciones.
- 2.3- Página de pregunta “¿Tipos de fracc... qué?”.
- 2.4- Simplificación de Fracciones.
- 2.5- Página de pregunta “Adivina quién soy...”
- 2.6- Suma y Resta de fracciones con igual Denominador.

- 2.7- Página de pregunta “Sumas y restas”.
- 2.8- Suma y resta de fracciones con diferente Denominador.
- 2.9- Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.
- 2.10- Multiplicación de Fracciones.
- 2.11- Página de pregunta “¿Quién multiplica a quién?”.
- 2.12- División de Fracciones.
- 2.13- Fin de la lección.

Lección 2: Más por más y menos por menos.

Tema 3: Leyes de los signos para multiplicar y dividir.

- 3.1- Introducción: Leyes de los signos.
- 3.2- Los Números Negativos.
- 3.3- Página de pregunta “¿Quién es pequeño? ¿Quién es mayor?”.
- 3.4- Suma y resta de números con diferentes signos.
- 3.5- Página de pregunta “¡Ayúdame a resolver las siguientes Sumas y restas!”.
- 3.6- Ley de los signos para multiplicar y dividir.
- 3.7- Multiplicación de números con signos diferentes.
- 3.8- Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.
- 2.9- División de números con diferente signo.
- 3.10- Página de pregunta “Repasemos un poco...”.

Lección 3: ¿Qué tanto se reproduce la naturaleza?

Tema 4: Leyes de los exponentes: ¿Sumas y restas de potencias?

- 4.1- Introducción: Exponentes o Potencias.
- 4.2- ¿Que son los exponentes?
- 4.3- Página de pregunta “Reafirmemos el conocimiento”.
- 4.4- Multiplicación de Exponentes.
- 4.5- Página de pregunta “¡ayúdame a entender!”.

Tema 5: División de potencias.

- 5.1- División de Potencias.
- 5.2- Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.

Tema 6: Potencia de una potencia.

- 6.1- Potencia de una potencia.
- 6.2- Página de pregunta “¡Resolvamos!”.
- 6.3- Potencias de exponente negativo.

Tema 7: Raíces cuadradas.

- 7.1- Introducción: Raíces cuadradas.
- 7.2- La raíz cuadrada.
- 7.3- Resolviendo una raíz cuadrada.

Lección 4: Mientras más seamos menos tardamos

Tema 8: Razones y proporciones.

- 8.1- Introducción.
- 8.2- Las Razones.
- 8.3- Página de pregunta “Confirmando ando”.
- 8.4- Las proporciones.
- 8.5- Página de pregunta “Comprobemos el método”.

Tema 9: Proporcionalidad directa e inversa.

- 9.1- Proporcionalidad Directa.
- 9.2- Página de pregunta “¿Es o no es?”.
- 9.3- Proporcionalidad inversa VS Proporcionalidad Directa.
- 9.4- Página de pregunta “¿Es directo o inverso?”.
- 9.5- Problemas de proporcionalidad Inversa.

Lección 5: Acertijos de dos números desconocidos

Tema 10: Lenguaje Algebraico.

- 10.1- Introducción al lenguaje algebraico.
- 10.2- Representación de operaciones con lenguaje algebraico.
- 10.3- Lenguaje en sistemas de ecuaciones de 2×2 .

Tema 11: Sistema de ecuaciones 2×2 .

- 11.1- Introducción al sistema de ecuaciones 2×2 .
- 11.2- Solución de un sistema de ecuaciones 2×2 .

Tema 12: Solución de un sistema de ecuaciones por método gráfico.

- 12.1- Introducción: Resolución de sistemas de ecuaciones por el método gráfico.
- 12.2- Solución de sistemas de ecuaciones por el método gráfico.

Tema 13: Solución de un sistema de ecuaciones por el método de sustitución.

- 13.1- Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de sustitución.
- 13.2- Solución de un sistema de ecuaciones por el método de sustitución.

Tema 14: Solución de un sistema de ecuaciones por método de Igualación.

- 14.1- Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de igualación.
- 14.2- Solución de un sistema de ecuaciones por el método de igualación.

Tema 15: Solución de un sistema de ecuaciones por método de suma y resta.

- 15.1- Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método “reducción” o “suma o resta”.
- 15.2- Solución de un sistema de ecuaciones por el método de “reducción” o “suma o resta”:

Glosario

Bibliografía

4.7- Planeación del Curso

Organización:

El curso “Enseñanza de Matemáticas con TIC en Educación Secundaria” está dirigido a la población estudiantil de segundo grado de secundaria y personal docente que imparta clases en ese nivel, por lo tanto, el acceso es libre y sin fines de lucro.

Liga del curso: <http://sagan.ajusco.upn.mx/moodle/course/view.php?id=262>

Registro

Para registrarse en la plataforma MOODLE y así conseguir acceso al curso, se debe hacer un registro en la página web <http://sagan.ajusco.upn.mx/moodle/>. Al ingresar en pantalla se desplegarán varios elementos seccionados en recuadros. Para realizar el registro debemos ir al recuadro superior derecho, inmediatamente debajo del título “Estudios sobre Educación en la Sociedad del Conocimiento”.

Una vez ubicada la zona de importancia, daremos clic sobre las letras en azul “Crear nueva cuenta” y accederemos a una nueva página donde nos pedirán nuestros datos para crear una nueva cuenta.

Una vez hemos dado clic en “Crear nueva cuenta” cambiaremos de página y aparecerá este nuevo recuadro. Para crear la cuenta nueva primeramente debemos colocar un nombre de usuario que servirá para identificarnos en la plataforma. Todos los requisitos acompañados de un símbolo de exclamación en un círculo rojo son obligatorios y necesarios.

Usted no se ha identificado. ([Acceder](#))

en la Sociedad del Conocimiento

2021, 18:08

LÍNEA 2

al 2 de julio de 2021
.mx y descarga el formato E5
bancarias de: BBVA, Santander,

scripción al semestre 2021-2
alumnos.ajusco.upn.mx

Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

[Acceder](#)

[Crear nueva cuenta](#)

[¿Ha extraviado la contraseña?](#)

Menú principal

En “Nombre de usuario” Es recomendable usar un nombre real para que compañeros y docentes puedan reconocernos.

Seguidamente nos pedirán una contraseña, si bien estamos en una plataforma con fines educativos, no está de más colocar una contraseña robusta con mayúsculas, minúsculas y números no consecutivos.

Estudios sobre Educación en la Sociedad del Conocimiento

Nueva cuenta

▼ Colapsar todo

▼ Crear un nuevo usuario y contraseña para acceder al sistema

Nombre de usuario 

La contraseña debería tener al menos 6 caracter(es), al menos 1 dígito(s), al menos 2 minúscula(s)

Contraseña 

▼ Por favor, escriba algunos datos sobre usted

Dirección de correo 

Correo (de nuevo) 

Nombre 

Apellido(s) 

Ciudad

País

Crear cuenta

Cancelar

En este formulario hay campos obligatorios  .

De esa forma habremos terminado con los requisitos necesarios para crear un nuevo usuario, sin embargo, aun debemos llenar otros apartados necesarios.

A continuación, necesitaremos una dirección de correo electrónico, pues necesitaremos confirmar nuestros datos para validar la cuenta. Deberemos ingresar un correo electrónico que sea de nuestra propiedad, en “Dirección de correo” y en “Correo (de nuevo), pues así estaremos confirmando la dirección.

En la sección de “Nombre” colocaremos nuestro nombre real y en “Apellido” colocaremos los correspondientes. Estos

apartados son obligatorios y nos permitirán ser reconocidos por otros alumnos y docentes. Finalmente, los apartados de “Ciudad” y “País” no son obligatorios y si se quiere, pueden ser omitidos.

Seguidamente podremos dar clic en el botón azul “Crear Cuenta”. Si nuestros datos llegaran a estar mal, el nombre de usuario ya estuviera ocupado o los datos ya

estuvieran registrados, la página resaltará en color rojo los apartados que necesitarán revisión. De lo contrario, será enviado al correo electrónico registrado un mensaje pidiendo la confirmación de la información. De esa manera se estará registrando en la plataforma MOODLE.

▼ **Por favor, escriba algunos datos sobre usted**

Dirección de correo 

Correo (de nuevo) 

Nombre 

Apellido(s) 

Ciudad

País



En este formulario hay campos obligatorios  .

4.8- Módulo I: Número, álgebra y variación

El Módulo I alberga las lecciones y los temas correspondientes a la primera unidad de los libros de texto gratuitos de segundo grado de secundaria y a su currículum. Las portadas de las lecciones son imágenes que buscan ejemplificar de manera visual el contenido general, además se acompañan de pequeños textos que invitan al alumno a indagar dentro de los contenidos. Los temas contenidos en las lecciones son mostrados de manera sencilla con textos simples, imágenes y ejemplos resueltos paso a paso, además se añaden videos que refuerzan el contenido.

Los temas dentro de las lecciones son mostrados y números en un recuadro, en forma de menú, esta opción permite la fácil lectura del contenido y, además, brinda la ubicación del usuario dentro de la lección. De esa manera el alumno puede saber cuánto de la lección le falta o encontrar un tema en específico que requiera.

Los temas se acompañan, además de vídeos, de secciones que describen temas previos básicos, esenciales para ese tema. Estas secciones son cortas y al comienzo de cada tema permiten su fácil ubicación y lectura si es que son olvidadas más adelante.

El objetivo del Módulo I:

El objetivo es acercar al alumno a sus lecciones de matemáticas de manera sencilla y práctica, en un entorno amigable pero retador para sus habilidades académicas. Se pretende abordar los conceptos básicos de sus lecciones de matemáticas y brindarle a su profesor una herramienta específica para su clase donde pueda supervisar el progreso de sus alumnos.

4.9- Guión Didáctico

Módulo I: Número, álgebra y variación

Actividades:

- Remembranza de temas y/o conceptos útiles para la resolución de los ejercicios presentados.
- Problemas ejemplo con descripción y solución paso a paso.
- Videos de apoyo al aprendizaje y comprensión.
- Páginas de preguntas en formatos de verdadero o falso y relación de columnas
- Glosario

Descripción:

El alumno que ingrese a la plataforma MOODLE deberá dar clic sobre el nombre del curso “Enseñanza de Matemáticas con TIC en Educación Secundaria”. Una vez que ingrese al curso, en pantalla aparecerán las 5 lecciones contenidas en el primer módulo “Número, álgebra y variación”. Al seleccionar el título de la lección en color azul comenzará el correspondiente curso. Los alumnos podrán navegar libremente por el temario de esta unidad, usando el menú de lección en la columna derecha cómo guía a través de la lección.

Al comienzo de cada lección encontrarán una descripción de los temas y conforme se avanza dentro de la lección, se presentará una serie de ejercicios resueltos y descritos paso a paso. Seguidamente habrá, a disposición de los alumnos, videos que ayuden a reforzar el tema, algunos videos cuentan con propuestas de ejercicios para el alumno. Al final de cada página se encontrarán las barras indicativas que permitirán avanzar a la siguiente sección de la lección, retroceder en ella o directamente finalizar.

Entre cada página del curso se encuentran pequeñas secciones de preguntas donde el alumno deberá hacer relaciones entre conceptos, organizar pasos para resolver problemas o seleccionar verdadero o falso. En esta sección, dependiendo si la respuesta es correcta o no, aparecerá una imagen cuya intención será animarlo a repasar e intentar nuevamente si falla la pregunta o estimularlo a continuar dentro del curso. Al final de cada página se encontrarán las barras indicativas que permitirán avanzar a la siguiente sección de la lección, retroceder en ella o directamente finalizar.

**MODULO I:
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN.**

Lección 1: Una parte de una parte.

**Objetivo de la
lección:**

Que el alumno logre comprender y solucionar problemas de multiplicación y división de fracciones y números decimales positivos.

Tema 1

Fracciones y decimales positivos.

**Descripción del
tema:**

Se abordarán las partes y nombres de una fracción y de números decimales, así como el nombre y descripción de sus elementos.

**Actividad 1.1
Introducción:
Decimales y
fracciones.**

Introducción.

En esta página se presentan los títulos de los temas que se abordarán en la lección. Se presentarán los temas: Clasificación de los números decimales, lectura de números decimales, conversión de números decimales a fracciones y de fracciones a decimales.

Seguidamente de los temas, se enuncia en 3 líneas de texto como se realizarán las actividades venideras y se le preguntará al alumno si está listo para continuar. En letras negras se le anima al alumno que comience con el curso. Debajo de esta frase, al final de la página, se encontrarán los botones: 1- ¡Comencemos! y Fin de la lección. El alumno deberá hacer clic sobre el botón 1- ¡Comencemos!

¡Vamos a intentarlo!

1- ¡Comencemos!

Fin de la lección

| | |
|---|--|
| <p>Actividad 1.2</p> <p>Orden y lectura de los números decimales.</p> | <p>Página 1.</p> <p>Esta actividad comienza con la pregunta “¿Qué son los números decimales? Y desarrolla la respuesta en 4 párrafos cortos, mostrando y describiendo los ejemplos propuestos, además se acompaña de una imagen donde se resumen estas características.</p> <p>El orden de los números decimales.</p> <p>■ Décimas Centésimas Milésimas</p> <p>6.5 Seis enteros, cinco <u>décimos</u></p> <p>25.75 Veinticinco enteros, setenta y cinco <u>centésimos</u></p> <p>548.921 Quinientos cuarenta y ocho enteros, novecientos veintiún <u>milésimos</u></p> <p>Se invita al alumno a ver un video relacionado al tema y al pie de la imagen se le recomienda al alumno realizar las actividades propuestas dentro del material audiovisual. El recurso multimedia propuesto es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los números decimales: https://www.youtube.com/watch?v=PZOgxa-gJ90 <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “2- Clasificación de los números decimales”. Si se desea regresar a la página anterior o salir del curso, por si ese no es el tema deseado, se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <p style="text-align: center;"> Introducción 2- Clasificación de los números decimales. Fin de la lección </p> |
| <p>Actividad 1.3</p> | <p>Página de pregunta.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Página de pregunta:</p> <p>¡Juguemos verdadero o falso!</p> | <p>Entre la página “1- Orden y lectura de los números decimales” y “2- Clasificación de los números decimales”, se encontrará una pregunta de verdadero o falso, donde el alumno confirmará si la cifra propuesta es correcta o no. Al finalizar su elección deberá hacer clic en el botón “Enviar”. Según la respuesta que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro, como es el caso de la imagen ilustrativa.</p> <p>Si el alumno falla en el cuestionario la opción “Continuar” regresara al educando al tema anterior.</p> <div data-bbox="1268 266 1873 792" data-label="Image"> </div> |
| <p>Actividad 1.4</p> <p>Clasificación de Números decimales.</p> | <p>Página 2.</p> <p>En esta sección se ilustran los grupos de números decimales, se recuperan los conceptos de finito e infinito y se ejemplifican los grupos de números decimales exactos, puros, mixtos y no periódicos. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de números decimales: https://www.youtube.com/watch?v=bVFExqCCwfE <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “3- Relación entre decimales y fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Actividad 1.5 Página de pregunta: ¡Vamos a hacer parejitas de números!</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>Lección 1: ¡Una parte de una parte!</p> <p>Previsualizar Edición Informes Calificar ensayos</p> <p>¡Vamos relacionar las cifras con los nombres de los grupos decimales! La cifra debe concordar con su grupo.</p> <p>Siéntete tranquilo de sacar 10 :D.</p> <p>0.789 pertenece al grupo de los decimales: <input type="text" value="No periódicos"/></p> <p>0.666 pertenece al grupo de los decimales: <input type="text" value="Puros"/></p> <p>7.6222 pertenece al grupo de los decimales: <input type="text" value="Mixtos"/></p> <p>0.4 pertenece al grupo de los decimales: <input type="text" value="Exactos"/></p> <p><input type="button" value="Enviar"/></p> <p>Entre las páginas 2 y 3 se encontrará una página de preguntas donde se le pedirá al alumno que relacione ejemplos de números decimales con el nombre de su grupo respectivo. Al terminar, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla en la relación de columnas la opción “Continuar” regresara al educando al tema anterior.</p> |
| <p>Actividad 1.6</p> | <p>Página 3.</p> <p>En la página “3- La relación entre los números decimales y las fracciones” se muestra un ejemplo de la relación entre las decimas y las fracciones con ayuda</p> <p>3- La relación entre los números decimales y las fracciones</p> <p>Hagamos un ejemplo NO clásico, de matemáticas:</p> |

| | |
|---|--|
| <p>La relación entre los números decimales y las fracciones.</p> | <p>de una historia sencilla que exagera los ejemplos típicos de matemáticas, apelando al humor y a la lectura rápida. Finalmente se muestra un apartado donde se sintetiza los datos importantes de la historia de manera directa. Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “4- Números decimales a fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 1.7 Números decimales a fracciones.</p> | <p>Página 4.</p> <p>En la página “4- Número decimales a fracciones” se comienza con una sección llamada “<i>no vayas a la Guerra sin fusil</i>” dónde se busca rescatar conceptos útiles para la lección. La intención de esta sección es presentar conceptos al principio de la lección y dentro de la misma página de ejercicios para ayudar a una “ergonomía digital”, donde el alumno, si necesita volver a ver un tema anterior para recuperar un concepto o un dato, sólo tienen que subir la página para volver a ver lo que necesitan, de esa manera se pretende evitar que navegue entre pestañas y se generen distracciones.</p> <p>En dicha sección se rescatan los temas relacionados con las partes de una fracción, el orden de los números decimales y los números primos. Posterior a la sección de remembranza, se proponen los ejercicios donde se transforme la cifra 0.5 a fracción, describiendo e ilustrando los procesos para resolver el ejercicio por pasos.</p> <p><i>Primer paso:</i> Debemos observar la cantidad que se nos pide transformar en fracción, para saber si es una décima, centésima o una milésima.</p> <p style="text-align: center;">0.5 ← notaremos que la cifra es una décima.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de números decimales a fracciones: https://www.youtube.com/watch?v=JSs9ycdiZRE <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “5- De fracciones a Decimales”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 1.8 Página de pregunta “¡Vamos a recordar los pasos para transformar de decimales a fracciones!</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>¿Aún recuerdas los 3 pasos a seguir para transformar una decimal a fracción? Vamos a comprobarlo.</p> <p>En cada una de las siguientes descripciones deberás elegir si se trata del primer, segundo o tercer paso.</p> <p><input type="text" value="Elegir..."/></p> <p><i>"Hasta este punto hemos cumplido con lo que se ha pedido, nuestra decimal ya es una fracción, pero</i></p> <p>En esta página se le pide al alumno que ordene los tres pasos necesarios para realizar una transformación de decimal a fracción. Deberá colocar enfrente del párrafo si se trata del primer, segundo o tercer paso visto previamente.</p> <p>Al terminar se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla en la relación de columnas la opción “Continuar” regresara al educando al tema anterior.</p> |
| <p>Actividad 1.9</p> | <p>Página 5.</p> |

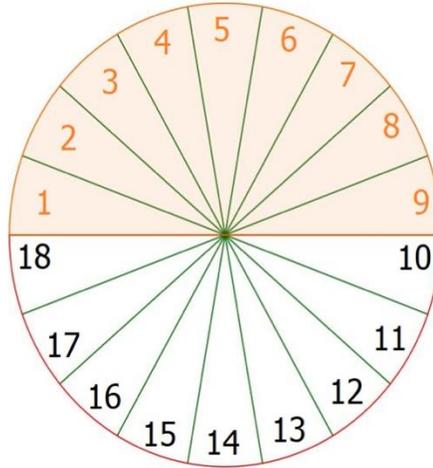
| | |
|--|---|
| <p>De fracción a Decimal.</p> | <p>Al dividir 410 y 125 entre 5 obtenemos:</p> $\frac{82}{25}$ <p>Esa será la mínima expresión equivalente que podremos conseguir. Ahora vamos a transformar la fracción en división.</p> <p>De numerador a dividendo.</p>  <p>De denominador a divisor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de fracciones a decimales: https://www.youtube.com/watch?v=pOm1azhMuYM <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “5- De fracciones a Decimales”. Si se desea regresar a la página anterior, regresar a la introducción o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 1.10 Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página se le pide al alumno responder si un enunciado es verdadero o falso. El enunciado es: “Usando el método anterior, al momento de transformar una fracción a decimal, el numerador se convierte en dividendo, el denominador en divisor y la cifra decimal que busco la obtengo de los residuos de la división.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>¿Esto es verdadero o falso?”.</p> <p>Comentario:</p>  <p>La expresión decimal la obtenemos del cociente de la división.</p> <p>La respuesta estará contenida en la descripción hecha en la página anterior. El alumno escogerá si el enunciado es verdadero o si es falso. Al terminar se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla, la opción “Continuar” regresara al educando al tema anterior.</p> |
| <p>Tema 2</p> | <p>Multiplicación y división de fracciones.</p> |
| <p>Descripción del tema.</p> | <p>Se abordan las operaciones básicas con fracciones apoyado con imágenes ilustrativas y breves textos que ayuden a su comprensión y descripción. Se contemplan operaciones de adición y sustracción con igual denominador, tipos de fracciones, conversiones de fracciones impropias a mixtas, multiplicaciones y divisiones de fracciones.</p> |
| <p>Actividad 2.1 Introducción: Multiplicación y División de fracciones.</p> | <p>Introducción.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Vamos a descubrir los tipos de fracciones y realizaremos las operaciones básicas con ellas:</p> <p>Suma $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$</p> <p>Resta $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$</p> <p>Multiplicación $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “6- tipos de fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> | <p>En esta página se presenta, a modo de portada, los temas de esta sección, los cuales están enfocados a las operaciones básicas con fracciones: suma, resta, multiplicación y división.</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “6- Tipos de fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior, regresar a la introducción o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 2.2 Tipos de fracciones.</p> | <p>Página 6.</p> <p>En esta página se profundiza en las fracciones y sus elementos, además se ilustra y utiliza una pizza como ejemplo para comprender las nociones básicas de las fracciones. A continuación, y a raíz del ejemplo de la pizza, se comienzan a nombrar, describir y ejemplificar los tipos de fracciones propias, impropias, enteras y mixtas. Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y con propuestas de ejercicios que se recomienda que el alumno realice. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de fracciones: https://www.youtube.com/watch?v=7XvIv3SCA4c | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|--|---------------|--|----------------|--|---------------|--|
| | <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “7- Simplificación de fracciones”. Si se desea regresar a la introducción o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> | | | | | | | | |
| <p>Actividad 2.3 Página de pregunta “¿Tipos de fracc... qué?”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página se le pide al alumno que realice una relación de dos columnas. En la columna de la izquierda se encontrarán fracciones propias, mixtas, enteras e impropias. En la columna derecha el alumno verá un recuadro dónde, al hacer clic en él, podrá escoger de qué tipo de fracción se trata.</p> <p>Vamos a repasar los tipos de fracciones haciendo parejas con el nombre del tipo de fracción y su ejemplo.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$\frac{8}{8}$</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{3}{8}$</td> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$1\frac{3}{8}$</td> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{8}{3}$</td> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> </table> <p>Al terminar se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla en la relación de columnas la opción “Continuar” regresará al educando al tema anterior.</p> | $\frac{8}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | $\frac{3}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | $1\frac{3}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | $\frac{8}{3}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| $\frac{8}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |
| $\frac{3}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |
| $1\frac{3}{8}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |
| $\frac{8}{3}$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |
| <p>Actividad 2.4 Simplificación de Fracciones.</p> | <p>Página 7.</p> | | | | | | | | |

$$\frac{9}{18}$$



Primer paso: Para simplificar la expresión $\frac{9}{18}$ debemos dividirla usando los *números primos*.

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “8- Suma y resta con igual denominador”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Esta página comienza con la sección “no vayas a la Guerra sin Fusil” y rescata los temas de los números primos y las partes de una fracción. A continuación, se desarrolla el tema abordando la utilidad de la simplificación de fracciones, se hace uso de imágenes con círculos divididos y coloreados para representar la equivalencia entre $\frac{12}{16}$ y $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{18}$, $\frac{3}{6}$ y $\frac{1}{2}$.

A demás, se señala paso a paso como hacer la equivalencia. Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y con propuestas de ejercicios que se recomienda al alumno realice. Los recursos multimedia recomendados son:

- Simplificación de fracciones:

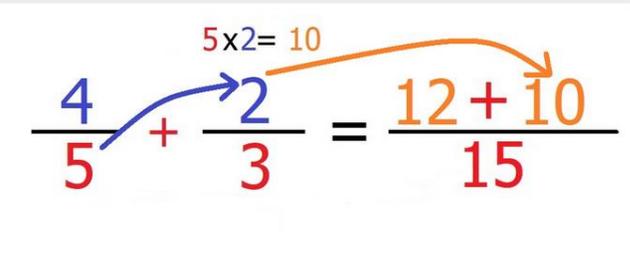
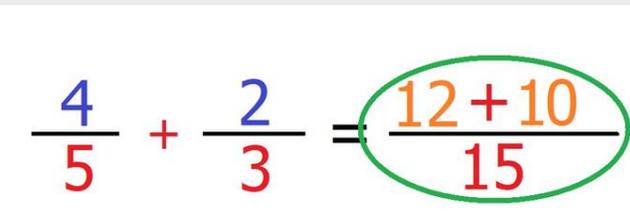
<https://www.youtube.com/watch?v=3HNYvBBNGQQ>

Actividad 2.5
Página de pregunta
“Adivina quién soy...”

Página de pregunta.

| | |
|---|--|
| | <p>Entre la página 7 y 8 se encontrará la página de pregunta “Adivina quién soy...”. En esta sección se colocará una adivinanza. Posteriormente el alumno deberá escoger entre dos opciones “Soy el Denominador” y “Soy el Numerador”.</p> <p>Después de escoger una de esas dos opciones se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla, la opción “Continuar” regresará al educando al tema anterior.</p> <div style="text-align: right; padding-right: 50px;"> <p>Adivina adivinador:</p> <p>“En una fracción yo divido en pares o impares sin piedad.</p> <p>Otros arriba de mí indican los que han de contar pero, yo decido cuantos son en total para ser la unidad.</p> <p>A su servicio mi señor...”</p> <p><input type="radio"/> soy el Denominador. <input type="radio"/> soy el Numerador.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Enviar</p> </div> |
| <p>Actividad 2.6</p> <p>Suma y Resta de fracciones con igual Denominador.</p> | <p>Página 8.</p> <p>Esta página comienza con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, rescatando las partes de una fracción. Posteriormente, se presenta un ejemplo de suma y resta de fracciones con igual denominador.</p> <p>Al final de cada ejemplo se propone un material audiovisual relacionado y con propuestas de ejercicios que se recomienda al alumno realice. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <div style="text-align: right; padding-right: 50px;"> <p>Los numeradores se restan normalmente.</p> $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ <p>El Denominador permanece constante.</p> </div> |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Suma de fracciones con igual denominador: https://www.youtube.com/watch?v=antZqj9ePys • Resta de fracciones con igual denominador: https://www.youtube.com/watch?v=EgTV5pj6liq <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “9- Suma y Resta con diferente Denominador”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 2.7 Página de pregunta “Sumas y restas”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>¿Qué dices si hacemos una suma retadora? Vamos yo sé que puedes con esto y más.</p> $\frac{3}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} - \frac{6}{4} = \frac{1}{2}$ <p>¿Es verdad o es falso?</p> <p>En esta sección de pregunta se le presenta al alumno tres sumas consecutivas y una resta de fracciones, todas con igual denominador, el resultado de la suma y resta esta presentado en su forma simplificada, obligando al alumno a recordar la simplificación de fracciones vista previamente. El alumno deberá escoger si la operación mostrada es verdadera o falsa.</p> <p>Después de escoger una de esas dos opciones se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla, la opción “Continuar” regresará al educando al tema anterior.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Actividad 2.8</p> <p>Suma y resta de fracciones con diferente Denominador.</p> | <p>Página 9.</p> <p>En esta página se comienza recordando las partes de una fracción y las tablas de multiplicar en la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”. Se desarrolla la página y se aclara que el “método cruzado” presentado sirve para resolver suma y resta de fracción con igual y diferente denominador. Se continúa resolviendo la fracción $4/5 + 2/3$.</p> <p>En 4 pasos se resolverá esta suma, presentando y describiendo a lo largo de la sección cada acción realizada. Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y con propuestas de ejercicios que se recomienda al alumno realice. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suma y resta de fracciones con diferente denominador: <p>https://www.youtube.com/watch?v=LntkhzYu84</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “10-Multiplicación de fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <div data-bbox="1157 516 1900 1209" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p><i>Tercer paso: Multiplicación cruzada de derecha a izquierda.</i> Para este paso tomaremos el primer denominador (5) y lo multiplicaremos por el segundo numerador (2). El resultado lo colocaremos al otro lado de la igualdad.</p>  <p>Ahora nos daremos cuenta que hemos formado una expresión fraccionaria nueva:</p> $\frac{12+10}{15}$  </div> |
| <p>Actividad 2.9</p> | <p>Página de pregunta.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Página de pregunta</p> <p>“¿Verdadero o falso?”</p> | <p>En esta sección se le preguntará al alumno un “verdadero o falso” relacionado al método cruzado y si sirve para resolver tanto para fracciones de diferente como de igual denominador. El alumno deberá escoger si la operación mostrada es verdadera o falsa.</p> <p>Después de escoger una de esas dos opciones se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según la respuesta que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.</p> <p>Si el alumno falla, la opción “Continuar” regresará al educando al tema anterior.</p> <div data-bbox="1207 251 1890 673" style="text-align: center;"> <p><i>"El método de multiplicación cruzada sirve para resolver multiplicaciones de igual y de diferente denominador."</i></p> <p>¿Verdadero o falso?</p> <p><input type="radio"/> Falso <input type="radio"/> Verdadero</p> <hr/> <p>Enviar</p> </div> |
| <p>Actividad 2.10</p> <p>Multiplicación de Fracciones.</p> | <p>Página 10.</p> <p>Esta página comienza con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”. Retoma los conceptos de las partes de la fracción, las tablas de multiplicar y los números primos. Posteriormente comienza la resolución paso a paso de la multiplicación de fracciones $4/8 \times 2/3$. Seguidamente se da paso a la simplificación de la fracción resultante. Al final</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>de la página se propone un material audiovisual relacionado y con propuestas de ejercicios que se recomienda al alumno realice. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación de fracciones: https://www.youtube.com/watch?v=-ytm1uOGOXk <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “11- División de fracciones”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 2.11 Página de pregunta “¿Quién multiplica a quién?”</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta sección se le pide al alumno que relacione columnas. Se retoma el ejemplo anterior, la multiplicación de $\frac{4}{8} \times \frac{2}{3}$. El alumno debe de seleccionar a quien multiplica el numerador y el denominador de la primera fracción hacia la segunda, formándose entonces las relaciones “numerador- numerador” y “denominador- denominador”.</p> |

numeradores con numeradores y denominadores con denominadores.

Hagamos un ejemplo, multipliquemos:

$$\frac{4}{8} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{24}$$

The diagram shows the multiplication of two fractions. The first fraction is $\frac{4}{8}$ and the second is $\frac{2}{3}$. The result is $\frac{8}{24}$. Blue arcs connect the numerators 4 and 2, with the equation $4 \times 2 = 8$ written above them. Red arcs connect the denominators 8 and 3, with the equation $8 \times 3 = 24$ written below them.

$$\frac{4}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{24}$$

Diagram illustrating the multiplication of two fractions. The first fraction is $\frac{4}{8}$ and the second is $\frac{2}{3}$. The result is $\frac{8}{24}$. Blue arcs connect the numerators (4 and 2) to the numerator of the result (8), with the equation $4 \times 2 = 8$ above them. Red arcs connect the denominators (8 and 3) to the denominator of the result (24), with the equation $8 \times 3 = 24$ below them.

¿Cómo se multiplican?

Selecciona la pareja que se multiplica entre si y goza de la victoria.

Numerador

Denominador

Despues de hacer la relación de columnas se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado. Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla o reconocer su logro.

Si el alumno falla, la opción “Continuar” regresara al educando al tema anterior.

Actividad 2.12
División de Fracciones.

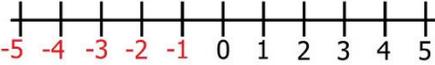
Página 11.

$$\frac{3}{8} \div \frac{2}{4} = \frac{n}{d}$$

Diagram illustrating the division of two fractions. The first fraction is $\frac{3}{8}$ and the second is $\frac{2}{4}$. The result is $\frac{n}{d}$. A zigzag line connects the numbers: 3 (1°) to 4 (2°), 4 (2°) to 8 (1°), and 8 (1°) to 2 (2°). The numbers 3 and 4 are circled in blue, 8 and 2 are circled in red, and n and d are circled in green.

Esta página comienza con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil” recordando los temas de las tablas de multiplicar, las partes de una fracción y los números primeros. A continuación, se describe el método de resolución en zigzag, donde el numerador de la primera fracción multiplica al denominador de la segunda y así obtener el

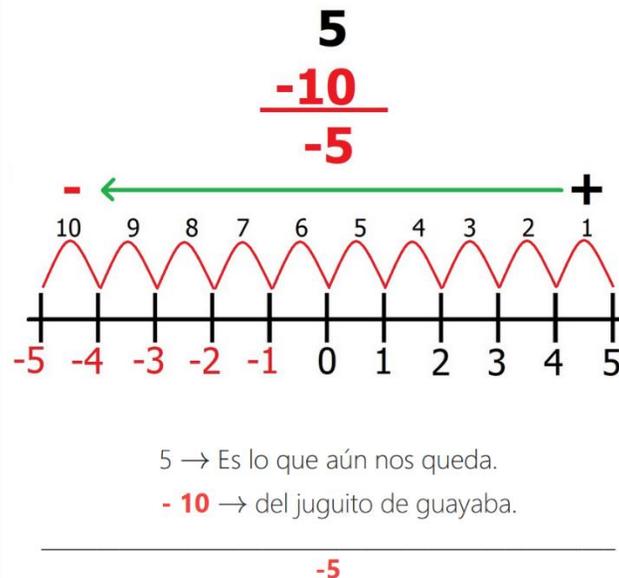
| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>numerador del resultado. Se hace lo mismo con el denominador de la primera fracción con el numerador de la segunda fracción para obtener el denominador del resultado. Estas acciones se describen paso a paso con imágenes ilustrativas. Finalmente se da paso a la simplificación de la fracción resultante.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • División de fracciones: https://www.youtube.com/watch?v=4Q2ILy3pzrl <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “fin de la lección”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>2.13 Fin de la lección</p> | <div style="text-align: center;"> <p><i>¡Felicitaciones!</i></p> <p>Haz concluido la primer lección: <i><u>¡Una parte de una parte!</u></i></p> <p>No dudes en consultar con tu docente de matemáticas si algo no ha quedado claro.</p> <p><i>¡No dejes nunca de aprender!</i></p> </div> <p>En esta página se felicita al alumno por la finalización de la lección, se le invita a acercarse a su docente si aún tiene alguna duda y se le anima a seguir aprendiendo. Al final de la página se mostrará un botón con el nombre “Fin :)”, al hacer clic sobre él se mostrará la calificación obtenida.</p> |

| Lección 2: Más por más y menos por menos | |
|---|--|
| Objetivo de la lección: | Que el alumno logre comprender y solucionar problemas de multiplicación y división de fracciones, números enteros, decimales positivos y negativos. |
| Tema 3 | Leyes de los signos para multiplicar. |
| Descripción del tema: | Se abordará cómo y cuándo los signos de los números cambian al multiplicarse. |
| Actividad 3.1 Introducción: Leyes de los signos. | <p>Introducción.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Listo?</i></p> <p style="text-align: center;">¡Vamos a intentarlo!</p> <p><input type="button" value="¡Comencemos!"/></p> <p>En esta página se presentan los temas que serán abordados a lo largo de la lección: Suma y resta de números con diferente signo, ley de los signos, multiplicación y división de números con diferente signo.</p> <p>En la parte inferior de la página se mencionan algunas herramientas que se utilizarán como imágenes, videos y textos breves, Para comenzar el curso el alumno deberá hacer clic en el botón “¡Comencemos!”.</p> |
| Actividad 3.2 <u>Los Números Negativos.</u> | <p>Página 1.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Números <i>negativos</i></p> <p>←</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Números <i>positivos</i></p> <p>→</p> </div> </div>  <p style="text-align: center;">Los números a la <i>izquierda</i> son menores a los de la derecha.</p> <p>En esta página se muestran los principios básicos de los números negativos. Con ayuda de una recta numérica se muestran los números negativos en comparación con los positivos, además se menciona las características obligadas de estos números como el signo de menos antecediéndolos, finalmente se ejemplifican.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “2- Suma y resta con números de diferente signo”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <p style="text-align: center;"> Introducción 2- Suma y resta con números de diferente signo Fin de la lección </p> |
| <p>Actividad <u>3.3</u> <u>Página de pregunta</u> <u>“¿Quién es pequeño? ¿Quién es mayor?”</u></p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta sección se le pedirá al alumno que relacione dos columnas. Con base en lo visto en la página anterior, el alumno deberá seleccionar la respuesta para las preguntas de la columna izquierda.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>Dichas preguntas atienden al valor numérico de dos cifras, por ejemplo: -15 ¿es mayor o menor que -14? Después de hacer la relación de columnas se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, cómo es el caso de esta imagen ilustrativa, en caso de haber acertado en todas las preguntas se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> | <p>Ahora que conocemos los números negativos vamos a hacer un simple ejercicio para saber que número es más grande o pequeño.</p> <p>Su respuesta :</p> <p>-15 ¿es mayor que -14? = No, es menor -1 ¿es mayor 0? = No, es menor -9 ¿es mayor que -10? = No, es menor 1 ¿es mayor -2? = Sí, es mayor</p> <p>Comentario: ¡No te preocupes, yo tampoco le entendí a la primera!</p>  <p>¡Vamos a repasar el tema una vez más y la próxima vez será mejor!</p> <p>Continuar</p> |
| <p><u>Actividad 3.4</u> <u>Suma y resta de</u> <u>números con</u> <u>diferentes signos.</u></p> | <p>Página 2.</p> <p>En esta página se aborda la suma y resta de números con diferente signo, se asume que el alumno ha tenido experiencia en finanzas básicas, ya sea comprando en la tienda cerca de su hogar, por enseñanza familiar o cualquier otra situación adversa.</p> | |

Se le pide al alumno que asuma a los números negativos como dinero que debe y los números positivos como dinero que, si tiene, posteriormente, se desarrollará una historia dónde el alumno haga una encomienda hogareña a la tienda y a partir del precio de los productos que se le hayan encargado, se comenzará a hacer ejemplos de suma y resta con números negativos y positivos.



Se acompaña la descripción de la historia con imágenes ilustrativas y segmentos grandes donde se suma y resta señalando el origen de dichas cantidades.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado. Los recursos multimedia recomendados son:

- Suma y resta de números con diferentes signos: <https://www.youtube.com/watch?v=2AFZpUbGulk>

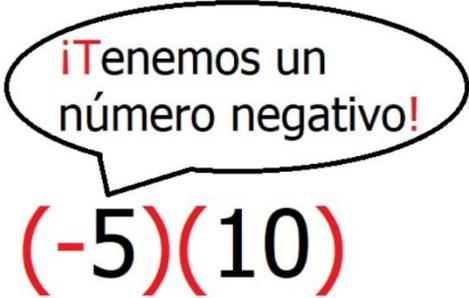
Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “3- Ley de los signos para multiplicar y dividir”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Actividad 3.5
Página de pregunta
“¡Ayúdame a resolver las

Página de pregunta.

En esta sección se le pide al alumno que resuelva una suma y resta de números negativos, contextualizando estas operaciones en compras hechas por internet. El alumno deberá escoger entre dos respuestas posibles. Después

| | | |
|--|--|---|
| <p><u>siguientes Sumas y restas!</u></p> | <p>de hacer la elección de respuesta, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas, cómo es el caso de esta imagen ilustrativa, se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> | <p>Ayer compre unas cosas por internet para mamá y el saldo en la tarjeta de crédito ahora marca -\$5,199.</p> <p>Por aprovechar las ofertas me reembolsaron +\$500. Mamá me ha pagado hasta ahora +\$4550.</p> <p>¿Aún me debe dinero?</p> <p>Su respuesta :</p> <p>Sí, aún te debe y la cifra en el estado de cuenta será :-\$149</p> <p>Comentario: ¡Gracias, ahora sé que me deben hasta las chanclas todavía!</p> <p>¿No has pensado en estudiar finanzas? ¡Eres muy bueno!</p>  <p>Continuar</p> |
| <p><u>Actividad 3.6</u> <u>Ley de los signos para multiplicar y dividir.</u></p> | <p>Página 3.</p> | |

| | |
|--|--|
| | <p>"Signos iguales son positivos"</p> $\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$ <p>"Signos diferentes son negativos"</p> $\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$ <p>En esta página se abordan cuatro diferentes maneras en cómo se puede señalar una multiplicación en matemáticas. Seguidamente se ilustra con una imagen la ley de los signos para multiplicar y dividir, estas imágenes albergan frases que pueden ayudar a recordarlas mejor.</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón "4- Multiplicación de números con signos diferentes". Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad <u>3.7</u></p> <p><u>Multiplicación de números con signos diferentes.</u></p> | <p>Página 4.</p> <p><i>Primer paso:</i> Vamos a observar los números que tenemos.</p>  <p>Comenzando con la sección "no vayas a la Guerra sin fusil", se rescata la ley de los signos vista previamente. Se avanza en lección haciendo la multiplicación (-5) (10). A continuación, paso por paso, se resuelve la multiplicación de números con signo diferente.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación de números con signos diferentes: https://www.youtube.com/watch?v=MsVfXEtD9Cw <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón "5- Ley de los signos para dividir". Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Actividad 3.8</p> <p><u>Página de pregunta</u></p> <p><u>“¿Verdadero o falso?”</u></p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página se le pide al alumno que resuelva un verdadero o falso. La pregunta es una multiplicación de números con signos y se basa en la ley de los signos para multiplicar y dividir vista previamente. El alumno deberá escoger si dicha operación está bien o mal resuelta. Después de hacer la elección de respuesta, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, como es el caso de esta imagen ilustrativa, en caso de haber acertado en todas las preguntas se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuará con el siguiente tema.</p> <div data-bbox="987 373 1890 1023" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">El resultado de la multiplicación de signos: (-4)(-4) = -16</p> <p style="text-align: right;">Es correcto</p> <p style="text-align: right;">¿Falso o verdadero?</p> <p>Su respuesta : Falso</p> <p>Comentario:</p>  <p style="text-align: center;">Ese muchacho me llena de orgullo</p> <p style="text-align: center;">¡Además de guap@, inteligente!</p> </div> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p>Actividad 3.9</p> <p><u>División de números con diferente signo.</u></p> | <p>Página 5.</p> <p>En esta página se aborda la división de números con diferente signo en forma de fracciones, las operaciones a realizar son $-50/10$ y $(-1/2) \div (2/4)$. Antes de comenzar con la solución a las divisiones, se rescatan conceptos importantes en la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, tales conceptos son: Ley de los signos para multiplicar y dividir, las tablas de multiplicar y el método del zigzag para la división de fracción.</p> <p>Para resolver los ejercicios se comienza señalando donde están los signos y posteriormente se hace la operación correspondiente, únicamente para los signos en ambas divisiones. Se continúa con las operaciones necesarias para los números, incluyendo simplificaciones.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • División de números con signos: https://www.youtube.com/watch?v=3qJGELqXigA <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “Fin de la lección”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 3.10 <u>Página de pregunta</u></p> | <p>Página de pregunta.</p> |

Primer paso:
Vamos a observar las cifras que tenemos.

$$\begin{array}{r} -50 \\ \hline 10 \end{array}$$

Notaremos la presencia de los números **negativos**.

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{2}{4}\right)$$

“Repasemos un poco...”

En esta sección, en pro de animar al alumno en un entorno de juego, se le pide que relacione dos columnas “por un millón de dólares”. En la columna de la izquierda habrá operaciones con signos ya resultas y en la columna de la derecha se deberá escoger si la operación correspondiente es mentira o verdadera. Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.

Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas, cómo es el caso de esta imagen ilustrativa, se reconocerá su logro con una imagen distinta.

Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, finalizara la lección y se mostrara la calificación obtenida.

¡Ahora por el millón de dólares!

Observa detenidamente las operaciones con signos.
Selecciona si la operación es verdad o mentira.

¡Contesta correctamente y ganate un premio!

Su respuesta :

$(+)(-)=+$

= ¡Mentira!

$(-)\div(-)=+$

= ¡Verdad!

$(+)(+)=+$

= ¡Verdad!

$(+)\div(-)=+$

= ¡Mentira!

Comentario:

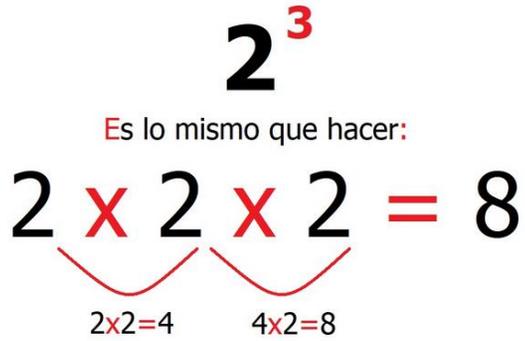
¡Su premio, joven!



Continuar

Lección 3: ¿Qué tanto se reproduce la naturaleza?

| | |
|--|---|
| Objetivo de la lección: | Que el alumno pueda comprender y solucionar problemas de suma, resta y multiplicación de potencias, así como de raíces cuadradas. |
| Tema 4 | Leyes de los exponentes: ¿Sumas y restas de potencias? |
| Descripción del tema: | Sobre la nomenclatura de los números con potencias y como se pueden sumar o restar los números con exponentes. |
| Actividad 4.1 Introducción: Exponentes o Potencias. | <p>Introducción.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Listo?</i></p> <p style="text-align: center;">¡Vamos a intentarlo!</p> <p style="text-align: center;"><small>¡Comencemos!</small></p> <p>En esta página se presentan los temas que serán abordados a lo largo de la lección: Multiplicación y división de potencias, potencia de una potencia, potencias con exponente negativo y raíces cuadradas.</p> <p>En la parte inferior de la página se mencionan algunas herramientas que se utilizarán como imágenes, videos y textos breves, Para comenzar el curso el alumno deberá hacer clic en el botón “¡Comencemos!”.</p> |
| Actividad 4.2 ¿Que son los exponentes? | Página 1. |

| | | |
|---|--|--|
| | <p style="text-align: center;">Recuerda que: Se trata de multiplicar el número de la base (el número 2) las veces que diga el exponente (el número 3).</p> <p style="text-align: center;">NO HAY QUE MULTIPLICAR LA BASE POR EL EXPONENTE. (NO ES 2×3)</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Es lo mismo que hacer:</p> <p style="text-align: center;">$2 \times 2 \times 2 = 8$</p> <p style="text-align: center;">$2 \times 2 = 4$ $4 \times 2 = 8$</p> </div> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “2- Suma y resta de exponentes”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> | <p>En esta página se abordan los números con exponentes, sus partes, su utilidad y algunos ejemplos de su uso en la cotidianidad, se hace especial énfasis en la cantidad que pueden representar, acentuando la diferencia con una multiplicación. La información se dosifica en dos apartados señalados como “¿Para qué sirven los exponentes? Y Recuerda que:”.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los exponentes o potencias: https://www.youtube.com/watch?v=vwzZEB0SzCI |
| <p style="text-align: center;">Actividad 4.3 Página de pregunta “Reafirmemos el conocimiento”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página se le pide al alumno que relacione dos columnas. En la columna de la izquierda habrá operaciones con exponentes y en tres de los cuatro ejercicios habrá párrafos con alguna descripción. El deber del alumno será identificar si lo que dice la columna de la izquierda es correcto o incorrecto.</p> | |

| | |
|---|--|
| | <p>Despues de hacer las elecciones de respuestas, se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Vamos a repasar los puntos importantes con una sencilla relación. Selecciona si los siguientes enunciados son correcto o no.</p> <p>2^4 La base es 4 y el exponente es 2 <input type="button" value="No es correcto"/></p> <p>$3^2 = 6$ <input type="button" value="No es correcto"/></p> <p>X^2 La base es X y el exponente es 2 <input type="button" value="Es correcto"/></p> <p>6^2 Esta expresión nos indica que multiplicaremos seis veces dos <input type="button" value="No es correcto"/></p> <hr/> <p><input type="button" value="Enviar"/></p> </div> |
| <p>Actividad 4.4 Multiplicación de Exponentes.</p> | <p>Página 2.</p> <p>En esta sección se aborda la multiplicación de exponentes con la forma $(X^n) (X^m)$. Lo primero que encontrará el alumno será la sección “no vayas a la Guerra sin fusil” recordando que elemento del exponente es la base y cual la potencia. Seguidamente se presenta el ejemplo $(X^5) (X^2)$ y se explica porque se usa la letra X en sustitución de algún número. Seguidamente, paso a paso se resuelven los ejemplos $(X^5) (X^2)$, $(2^{-10}) (2^5)$ y $(X^2) (Y^3)$.</p> |

Este último ejemplo se realizó para evidenciar la condicionante en la multiplicación de exponentes que exige la misma base en ambos elementos. Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

- Suma y resta de números con potencias o exponentes:

<https://www.youtube.com/watch?v=SDxP8TZMFnw>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “3- División de exponentes”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Primer paso:

Observemos y verifiquemos que tienen la misma base. Si cumplen esa condición podemos sumar los exponentes.

$$(X^5)(X^2)$$

La base es X en ambos casos

Segundo paso:

Colocaremos la misma base después de la igualdad. (Recordemos que X es nuestra base)

$$(X^5)(X^2) = X$$

Actividad 4.5

**Página de pregunta
“¡ayúdame a
entender!”.**

Página de pregunta.

En esta sección se le pide al alumno que relacione dos columnas. En la columna de la izquierda habrá cuatro multiplicaciones de potencias y a la derecha el alumno podrá escoger la respuesta correcta correspondiente con la primera columna. El alumno deberá identificar que operaciones no se pueden realizar y cuales sí. Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.

| | |
|---|--|
| | <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> <p style="text-align: right;"> $(X^2)(X^7)=$ <input type="text" value="Equis a la novena potencia"/> $(Y^2)(X^2)=$ <input type="text" value="No se puede."/> $(X^2)(X^2)=$ <input type="text" value="Equis elevado a la cuarta potencia"/> $(X^2)(Y^7)=$ <input type="text" value="Elegir..."/> </p> <p style="text-align: right; color: red;"> Ahora que ya vimos cómo se suman los exponentes, ayúdame a resolver los siguientes ejercicios, por favor. Selecciona la respuesta correcta a cada uno de las siguientes multiplicaciones de exponentes: </p> |
| Tema 5 | División de potencias. |
| Descripción del tema: | Sobre cómo se resuelven divisiones con exponentes. |
| Actividad 5.1 División de Potencias. | <p>Página 3.</p> <p>En esta página se abordan las divisiones con la forma $a^m / a^n = a^{m-n}$. El tema abre con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, recordando los elementos de un número con exponente. Seguidamente se presenta el ejemplo Y^6/Y^4. Dicho ejercicio se acompaña de una descripción del uso de letras en vez de números y la resolución de este es presentada paso a paso. Después de este ejemplo se presenta la operación a^4/b^2, dicho ejercicios se usa para evidenciar la condicionante que exige la misma base para poder realizar la división.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre la división de números con potencia: https://www.youtube.com/watch?v=zUqq436AzzA <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “4- Potencia de una potencia”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <p style="text-align: right;">¿Cómo lo resolvemos?</p> <p>Para solucionar este ejercicio de suma de exponentes ocuparemos una formula muy sencilla. La fórmula dice que, siempre y cuando la base (Y en este ejemplo) sea constante, puedo restar los exponentes:</p> $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ |
| <p>Actividad 5.2 Página de pregunta “¿Verdadero o falso?”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta pregunta se le pide al alumno que verifica la fórmula para dividir números con exponente. El alumno debe seleccionar si está bien escrita o está mal escrita. Después de hacer la elección de respuesta, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas, cómo es el caso de la imagen ilustrativa, se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> |

¿La fórmula está bien o mal escrita?

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$$

Su respuesta :

Está mal escrita

Comentario:



Se dice que el orden de los factores no altera el producto, pero no se puede aplicar a todo.

No es lo mismo "nueve menos siete" que "siete menos nueve".
Uno da 2 y el otro -2.

¡Eres asombroso, observaste los detalles y lo descubriste!

Finalmente, el alumno dará clic en el botón "Continuar" y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.

| | |
|--|--|
| Tema 6 | Potencia de una potencia |
| Descripción del tema: | De cómo resolver operaciones con números potenciados entre paréntesis y que, a su vez, se encuentran elevados a otra potencia. |
| Actividad 6.1 Potencia de una potencia. | Página 4. |

Esta página comienza con la sección “No vayas a la Guerra sin fusil”, donde se rescata la notación exponencial y se ilustran los elementos de la base y el exponente. Seguidamente se presenta el ejemplo a resolver: $(X^2)^6$. La fórmula usada para resolver ese exponente también es presentada en la misma sección. Seguidamente, dentro del curso en MOODLE, se desarrollarán los pasos e ilustraciones necesarias para resolver dicho ejercicio.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual.

Los recursos multimedia recomendados son:

- Números con potencia de una potencia:

<https://www.youtube.com/watch?v=8Je2TiMphKk>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “5- Potencias de exponente negativo”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Resolvamos el siguiente ejercicio:

$$(X^2)^6$$

¿Cómo lo resolvemos?

Para solucionar este ejercicio de potencia con una potencia, ocuparemos una fórmula muy sencilla.

La fórmula dice que los exponentes se multiplicaran entre sí, manteniendo la base.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

"a" elevado a la **eme**, que a su vez se encuentra elevado a la **ene** es igual a: "a" elevado a la **eme** por **ene**"

"a" es mi base, "n" y "m" son mis exponentes.

| | |
|--|--|
| <p>Actividad 6.2 Página de pregunta “¡Resolvamos!”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>Con ayuda de la formula para resolver potencias con potencia</p> $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ <p>Vamos a seleccionar si son correctos o no algunos ejercicios sencillos y demosremos que somos los meros jefes de jefes en esto de los números con exponentes.</p> <p>$(a^5)^5 = a^{10}$ <input type="button" value="Es incorrecto"/></p> <p>$(a^3)^3 = a^6$ <input type="button" value="Es incorrecto"/></p> <p>$(a^4)^2 = a^6$ <input type="button" value="Es incorrecto"/></p> <p>$(a^2)^8 = a^{16}$ <input type="button" value="Elegir..."/></p> <hr/> <p><input type="button" value="Enviar"/></p> <p>Entre la página 4 y 5 se encuentra esta página de pregunta que presenta 4 ejercicios resueltos con potencias elevadas a otras potencias en una columna, en la otra columna el alumno deberá seleccionar si la operación correspondiente a la casilla es correcta o incorrecta. Después de hacer las elecciones de respuestas, se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> |
| <p>Actividad 6.3 Potencias de exponente negativo.</p> | <p>Página 5.</p> |

En esta sección se presentan exponentes negativos y las fórmulas para poder realizar la conversión de negativo a positivo. Se presentan dos ejemplos: a^2 y $(-7/8)^{-2}$. La conversión es descrita a detalle en cada uno de los elementos involucrados en ambos ejemplos.

Al final de cada ejemplo se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

- Números con potencia negativa:

<https://www.youtube.com/watch?v=ti73Q4Uy1Fk>

<https://www.youtube.com/watch?v=hddC6yR51-s>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “Introducción Raíces cuadradas”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Entonces tenemos que:

$$\left(\frac{-7}{8}\right)^{-2} = \left(\frac{-8}{7}\right)^2$$

El siguiente video nos ayudará a reforzar lo que acabamos de aprender:



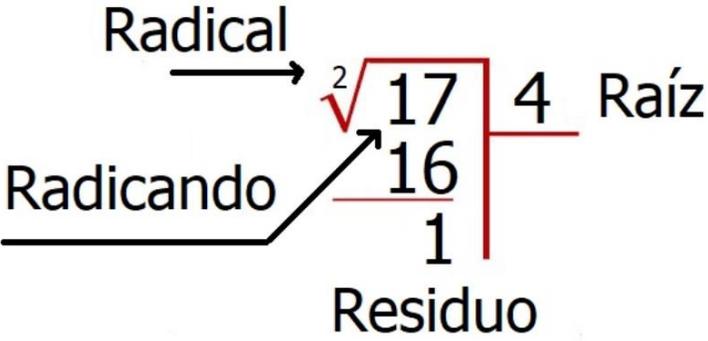
Te recomiendo realizar los ejercicios propuestos en el video.
¡Son muy sencillos!

4- Potencia de una potencia

Introducción Raices cuadradas

Fin de la lección

| | |
|------------------------------|--|
| Tema 7 | Raíces cuadradas |
| Descripción del tema: | Se aborda las raíces cuadas en su descripción, función y resolución. |

| | |
|---|--|
| <p>Actividad 7.1</p> <p>Introducción: Raíces cuadradas.</p> | <p>Introducción.</p> <p>En esta página se presenta a las raíces cuadradas separando esta sección del resto del contenido, pues se busca enfatizar que la raíz cuadrada es la operación contraria al exponente.</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “6- ¿Qué son las raíces cuadradas?”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Introducción: Raíces cuadradas</p> <p>Vamos a conocer a la operación archienemiga de los números con potencia:</p> <p>Las raíces cuadradas</p> \sqrt{a} <p>¡VAMOS!</p> <p>5- Potencias de exponente negativo 6- ¿Qué son las raíces cuadradas? Fin de la lección</p> </div> |
| <p>Actividad 7.2</p> <p>La raíz cuadrada.</p> | <p>Página 6.</p> <p>En esta página se presentan las raíces cuadradas cómo las operaciones contrarias a los exponentes, se describen sus elementos y su función. Seguidamente se dan dos ejemplos de raíces cuadradas exactas describiendo su solución.</p> <p>Al final de cada ejemplo se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <div style="text-align: right;"> <p>Las raíces cuadradas tienen 4 partes importantes.</p>  </div> |

- Sobre las raíces cuadradas exactas y su comprensión básica:

<https://www.youtube.com/watch?v=gPV5VqQ3Aig>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “7- Resolviendo una raíz cuadrada”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Actividad 7.3 Resolviendo una raíz cuadrada.

Página 7.

En esta página resolveremos una raíz cuadrada no exacta paso a paso. Comenzamos con la sección “no vayamos a la Guerra sin fusil” recordando los conceptos relacionados a los elementos de la raíz cuadrada y las tablas de multiplicar. Seguidamente procederemos a resolver el ejemplo $\sqrt{187}$.

Se comenzará con la observación y descripción de los elementos, su agrupación y los lugares donde se irán colocando los resultados. En seis pasos se describe la obtención del resultado antes del punto decimal, para obtener los decimales se describen 8 pasos más.

Al final el ejemplo se propone un material audiovisual. El recurso multimedia recomendado es:

Octavo paso para decimales:

Finalmente, subiremos el número que completo nuestra multiplicación (el 7) como decimal de nuestra raíz.

Terminaremos restando el producto de nuestra multiplicación al residuo. Completando así nuestra raíz con dos decimales.

$$\begin{array}{r}
 \sqrt{187} \quad 13.67 \\
 \underline{-1} \\
 087 \\
 \underline{69} \\
 1,800 \\
 \underline{1,596} \\
 20,400 \\
 \underline{19,089} \\
 1,311
 \end{array}$$

Subiremos el número 7 que completo nuestra multiplicación, ahora será decimal de nuestra raíz.

Restaremos el producto de nuestra multiplicación al residuo. Finalizando nuestra raíz cuadrada.

¡Hemos terminado nuestra raíz cuadrada!

$$\sqrt{187} = 13.67$$

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Sobre cómo resolver raíces cuadradas con dos decimales: https://www.youtube.com/watch?v=ucYcsls2_To <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “Fin de la lección”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| Lección 4: Mientras más seamos, menos tardamos | |
| Objetivo de la lección: | Que el alumno logre entender y comprender los conceptos básicos sobre proporcionalidad directa, inversa y de reparto de proporcionalidad para poder resolver problemas relacionados. |
| Tema 8 | Razones y proporciones. |
| Descripción del tema: | Se abordará la descripción de la razón, la proporción y como interactúan entre sí. |
| Actividad 8.1 Introducción. | <p>Introducción.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Listo?</i></p> <p style="text-align: center;">¡Vamos a intentarlo!</p> <p></p> <p>En esta página se presentan los temas que serán abordados a lo largo de la lección: las razones, las proporciones, la proporcionalidad directa y la proporcionalidad inversa.</p> <p>En la parte inferior de la página se mencionan algunas herramientas que se utilizarán como imágenes, videos y textos breves, Para comenzar el curso el alumno deberá hacer clic en el botón “¡Comencemos!”.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Actividad 8.2 Las Razones.</p> | <p>Página 1.</p> <p>En esta página se aborda la descripción y función de las razones, usando de ejemplo el aporte promedio en gramos de proteína animal contenidos en diez tacos al pastor, se hace una relación entre estos elementos dando paso a una razón y a la descripción de las partes de está. Seguidamente se simplifica la razón y expresa su nomenclatura.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre qué es una razón: https://www.youtube.com/watch?v=pGWF7tbHx9k <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “2- Las proporciones”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 8.3 Página de pregunta “Confirmando ando”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página se le pide al alumno que relacione columnas. A partir de la nomenclatura vista previamente en la página anterior, escoja si la razón o concepto en la columna de la izquierda esta verdadera o es falsa. Después de</p> |

¿Por qué cada vez que le muerdo a mi sándwich éste se hace más pequeño?

¿Por qué 2 taquitos al pastor tienen más proteína que 1?

¡Ven, vamos a resolver estos misterios del mundo de la proporcionalidad! :D



| | |
|--|--|
| | <p>hacer las elecciones de respuestas, se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, en caso de haber acertado en todas las preguntas, como es el caso en la imagen ilustrativa, se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> <div data-bbox="1150 370 1890 665" style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <p>La razón "$\frac{1}{19}$" se pronuncia cómo: uno sobre diecinueve</p> <p>= Falso Las razones tienen elementos llamados: antecedente y consecuente</p> <p>= Verdadero Las razones son el resultado de la división de dos números comparables entre sí.</p> <p>= Verdadero</p> </div> <p>Comentario:</p> <p style="color: red; text-align: center;">¡Tu memoria es de campeón!</p>  <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Continuar"/></p> |
| <p style="text-align: center;">Actividad 8.4 Las proporciones.</p> | <p>Página 2.</p> <p>En esta página se aborda el tema de las proporciones y la relación que tienen con las razones. Se utiliza una vez más el ejemplo de los tacos al pastor y los gramos de proteína. Una vez establecida la razón entre un taco, cinco tacos y la respectiva cantidad de proteína para cada uno, se establece la proporción y se describen los elementos de</p> |

está. Posteriormente se pasa a comprobar si la proporción es correcta haciendo una multiplicación cruzada entre los elementos previamente descritos de la proporción.

Una vez terminada la descripción del ejemplo se propone un ejercicio donde en un salón de clases exista una razón de 2 niños por cada 3 niñas y se le pide al alumno que encuentre la cantidad de niños que habrá si se sabe que hay 18 niñas. La resolución del problema implica el uso de los conceptos que se acaban de ver y se describe paso a paso las acciones que se deben tomar para solucionar este ejercicio, dando el resultado en el cuarto paso.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

- Sobre qué es una proporción:

<https://www.youtube.com/watch?v=0jUM-p1QyOE>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “3- Proporcionalidad directa”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

A esa relación entre razones se le llama proporción.
Las proporciones tienen 4 elementos que las conforman:

Los elementos de una proporción.

Las letras representan a cualquier número que ocupe esa posición.

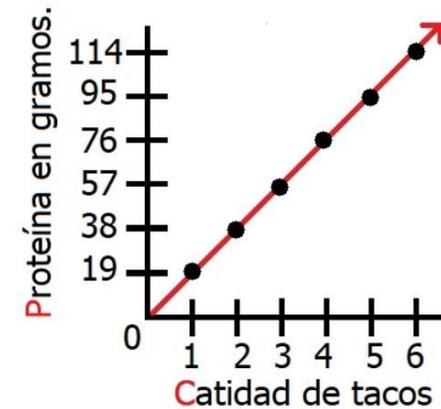
A los números "a" y "d" se llaman **extremos**.
A los números representados por las letras "b" y "c" se les llama **medios**.

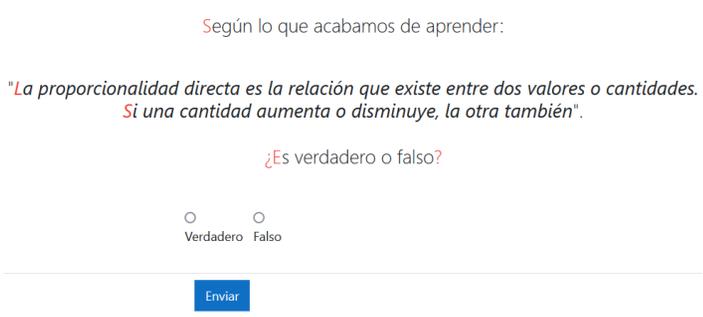
Extremo. $\Rightarrow \frac{1}{19} = \frac{5}{95} \Leftarrow$ Medio.
Medio. $\Rightarrow \frac{1}{19} = \frac{5}{95} \Leftarrow$ Extremo.

| | |
|---|---|
| <p>8.5 Página de pregunta</p> <p>“Comprobemos el método”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página de pregunta se le pide al alumno que solucione un verdadero o falso. La pregunta está relacionada con la multiplicación que debe efectuarse para comprobación de una proporcionalidad. Se muestra un párrafo con la descripción de la multiplicación y debajo la multiplicación se representa tal cual menciona la descripción.</p> <p>Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> <div data-bbox="1375 321 1890 1088" style="text-align: right;"> <p>Para comprobar que una proporción es correcta multiplicaremos los extremos con los extremos y los medios con los medios, de esta forma:</p> $\begin{array}{r} \text{X} \\ \frac{2}{3} = \frac{12}{18} \\ \text{X} \end{array}$ <p>¿Falso o verdadero?</p> <p><input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso</p> <p><input type="button" value="Enviar"/></p> </div> |
| <p>Tema 9</p> | <p>Proporcionalidad directa e inversa.</p> |
| <p>Descripción del tema:</p> | <p>Sobre la relación que hay entre dos cantidades, problemas relacionados y cómo diferenciar entre proporcionalidad directa e inversa.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Actividad 9.1 Proporcionalidad Directa.</p> | <p>Página 3.</p> <p>Esta sección comienza con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, rescatando las tablas de multiplicar, pues servirán de apoyo al estudiante. Se entra en materia comenzando con una descripción de la proporcionalidad directa, usando de ejemplo el aumento progresivo en gramos de las proteínas conforme aumenta el consumo de tacos al pastor.</p> <p>Se muestra al alumno una gráfica sencilla donde se representa la relación de ambos valores conforme su aumento constante y se resalta una frase distintiva en la proporcionalidad directa: “Si quiero más proteína, más tacos necesito”.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre la proporcionalidad directa: https://www.youtube.com/watch?v=nP9SwAqhVTI <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “4- Proporcionalidad Inversa VS Proporcionalidad Directa”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 9.2</p> | <p>Página de pregunta.</p> |

Proporcionalidad directa con tacos al pastor.



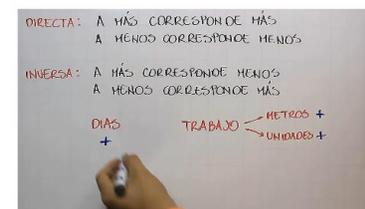
| | |
|--|---|
| <p>Página de pregunta “¿Es o no es?”</p> | <p>En esta sección se le propone al alumno un reto de verdadero o falso. Para ellos se rescata de la página anterior la descripción de la proporcionalidad directa y el estudiante deberá decir si s verdadero o falso.</p> <p>Después de hacer la elección de respuestas, se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p>  <p>The screenshot shows a quiz interface. At the top, it says 'Según lo que acabamos de aprender:'. Below that is a red text statement: 'La proporcionalidad directa es la relación que existe entre dos valores o cantidades. Si una cantidad aumenta o disminuye, la otra también.'. The question is '¿Es verdadero o falso?'. There are two radio button options: 'Verdadero' and 'Falso'. At the bottom of the question area is a blue 'Enviar' button.</p> |
| <p>Actividad 9.3 Proporcionalidad inversa VS Proporcionalidad Directa.</p> | <p>Página 4.</p> <p>En esta página se presenta la diferencia entre la proporcionalidad directa y la inversa, comenzando con el repaso de la proporcionalidad directa y luego con la inversa. Se comienza con la descripción de la proporcionalidad inversa y posteriormente se presenta dos ejemplos que se describen a profundidad y recalcando la diferencia entre proporcionalidades con ayuda de preguntas clave cómo: “¿Será que entre más carpinteros haya, menos sillas se fabrican?, ¿Será que entre más carpinteros hay, más sillas se fabrican?, ¿será que entre más pintores haya, menos horas tardarán?, etc.”.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre como identificar la proporcionalidad directa e inversa <p>https://www.youtube.com/watch?v=OyEcoAV3oFY</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “5-Problemas de proporcionalidad Inversa”. Si se desea regresar a la página anterior o finalizar la lección se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 9.4 Página de pregunta “¿Es directo o inverso?”</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta sección se le presenta al alumno de reto de relación de columnas. Del lado izquierdo se presentan enunciados que aluden a algún tipo de proporcionalidad, ya sea ejemplos de relaciones proporcionales o una descripción. En la columna de la derecha el alumno podrá elegir si el enunciado previo hace alusión a una proporcionalidad directa o inversa.</p> <p>Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> |

Para este ejemplo la respuesta más lógica es que se trata de una proporcionalidad inversa, ya que entre más pintores haya, menos horas tardarán en pintar la pared.

Sencillo, ¿verdad? :D

El siguiente video nos ayudará a reforzar lo que acabamos de aprender:



Proporcionalidad Directa

5- Problemas de proporcionalidad Inversa

Fin de la lección

| | |
|---|--|
| | <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> <div data-bbox="1312 222 1906 987"> <p>Ayúdame a identificar si los siguientes enunciados se refieren a proporcionalidad directa o inversa y al final ¡Vamos por unos taquitos!</p> <p>*Si quiero más proteína, más tacos necesito*.</p> <p>Proporcionalidad Directa. ▾</p> <p>Elegir... ▾</p> <p>Es la relación entre dos cantidades o magnitudes que cuando una aumenta, la otra disminuye.</p> <p>2 perros consumen un costal de alimento para perro de 20 kg en 14 días. ¿Cuanto durará la misma bolsa con 6 perros?</p> <p>Elegir... ▾</p> <p>Entre más pintores haya, menos horas se tardarán en pintar una casa.</p> <p>Elegir... ▾</p> <p>Enviar</p> </div> |
| <p>Actividad 9.5 Problemas de proporcionalidad Inversa.</p> | <p>Página 5.</p> <p>En esta sección se presentan ejemplos de ejercicios de proporcionalidad inversa. A la cabeza de la página se encuentra la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, presentando las tablas de multiplicar. Seguidamente se presenta un ejercicio que involucra a tres pintores pintando una casa en doce días, entonces se pregunta cuantos días tardarían en pintar si fuesen nueve pintores en total.</p> |

De esta forma hemos descubierto que 9 pintores podrían pintar una casa 4 días.

| Pintores | Días |
|----------|------|
| 3 | 12 |
| 9 | 4 |

El proceso que acabamos de realizar para descubrir la incógnita en este ejercicio es una "regla de tres".

Sencillo, ¿verdad? :D

El siguiente video nos ayudará a reforzar lo que acabamos de aprender:



La solución a este problema se presenta paso por paso usando una regla de tres y una tabla que facilite la lectura y la interpretación de las operaciones cruzadas.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

- Sobre la proporcionalidad inversa en ejercicios: <https://www.youtube.com/watch?v=WzcLzSY9JLA>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón "Fin de la lección". Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

Lección 5: Acertijo de dos números desconocidos

Objetivo de la lección:

Que el alumno logre una comprensión que le permita resolver problemas mediante la formulación de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.

Tema 10

Lenguaje Algebraico.

Descripción del tema:

Sobre las expresiones y la representación de problemas con lenguaje algebraico.

| | |
|--|---|
| <p>Actividad 10.1 Introducción.</p> | <p>Introducción.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Listo?</i></p> <p style="text-align: center;">¡Vamos a intentarlo!</p> <p></p> <p>En esta página se presentan los temas que serán abordados a lo largo de esta sección de la lección: la expresión de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en lenguaje algebraico.</p> <p>En la parte inferior de la página se mencionan algunas herramientas que se utilizaran cómo imágenes, videos y textos breves, Para comenzar el curso el alumno deberá hacer clic en el botón “¡Comencemos!”.</p> |
| <p>Actividad 10.2 Representación de Operaciones con Lenguaje Algebraico.</p> | <p>Página 1.</p> <p>Elementos de las operaciones básicas.</p> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} 5 + 5 = 10 \Rightarrow \text{Suma} \\ \vee \\ \text{Sumandos} \end{array}$ $\begin{array}{c} \overbrace{6 - 4} = 2 \Rightarrow \text{Diferencia} \\ \text{Minuendo} \quad \text{Sustraendo} \end{array}$ $\begin{array}{c} 7 \times 4 = 28 \Rightarrow \text{Producto} \\ \vee \\ \text{Factores} \end{array}$ </div> <p>En esta sección se plantean enunciados con problemas algebraicos y como se representan con números y letras, comenzando esta página con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil”, donde se presentan las operaciones básicas y los elementos que las conforman, presentando al alumno los nombres más comunes usados en el lenguaje algebraico y un material audiovisual que refuerce la sección. Los enunciados con problemas se presentan de menor a mayor complejidad.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al lenguaje algebraico: <p>https://www.youtube.com/watch?v=UNWFLuUfiX4</p> |

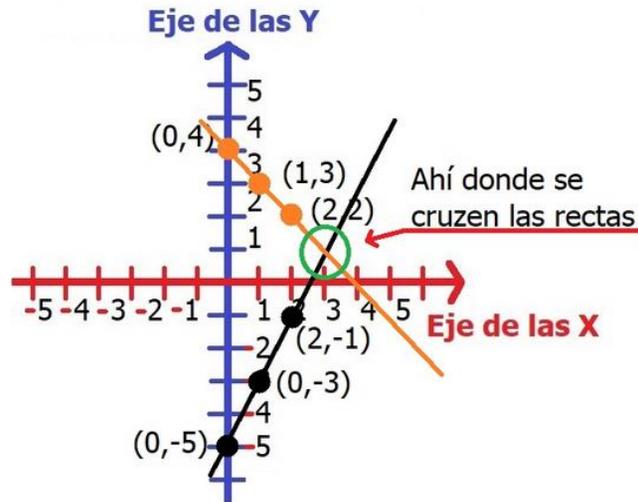
| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|--|---------------------------------------|--|--|
| | <p>https://www.youtube.com/watch?v=SA0VNwx21m8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación de operaciones con lenguaje algebraico: <p>https://www.youtube.com/watch?v=DV3C_RawfBg</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=KMxn6817nJA</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xM3Oxpnh_QA</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ETnPtOLA58</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=M9Q5GrpeWpg</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “Introducción al sistema de ecuaciones 2x2”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <div style="text-align: center;"> Introducción Introducción al sistema de ecuaciones 2x2. Fin de la lección. </div> | | | | | | | | |
| <p>Actividad 10.3</p> <p>Página de pregunta</p> <p>“¡Repasemos una vez más, con emoción!”</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página de pregunta se le presenta un reto de relación de columnas al alumno. En la columna de la izquierda se presentan enunciados con expresiones algebraicas y su respectiva representación, en la columna de la derecha el alumno deberá escoger si el enunciado es correcto o incorrecto.</p> <p>Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: right;">Pongamos a prueba lo que acabamos de aprender y ayúdame a evaluar estos ejemplos.</p> <p style="text-align: right;">Selecciona si la columna de la izquierda es correcta o no es correcta.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;">Tres veces un número más el doble de otro es igual a ocho = $3X + 2Y = 8$</td> <td style="width: 40%; text-align: right; padding: 5px;"><input type="text" value="No es correcto"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">La suma de dos números cualquiera = $X + X$</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Un número más diez es igual a doce = $10 + 12 = X$</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;"><input type="text" value="Correcto"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">El producto de dos números es igual a cuatro = $X \bullet Y = 4$</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;"><input type="text" value="Elegir..."/></td> </tr> </table> </div> | Tres veces un número más el doble de otro es igual a ocho = $3X + 2Y = 8$ | <input type="text" value="No es correcto"/> | La suma de dos números cualquiera = $X + X$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | Un número más diez es igual a doce = $10 + 12 = X$ | <input type="text" value="Correcto"/> | El producto de dos números es igual a cuatro = $X \bullet Y = 4$ | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Tres veces un número más el doble de otro es igual a ocho = $3X + 2Y = 8$ | <input type="text" value="No es correcto"/> | | | | | | | | |
| La suma de dos números cualquiera = $X + X$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |
| Un número más diez es igual a doce = $10 + 12 = X$ | <input type="text" value="Correcto"/> | | | | | | | | |
| El producto de dos números es igual a cuatro = $X \bullet Y = 4$ | <input type="text" value="Elegir..."/> | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| | <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> |
| Tema 11 | Sistema de ecuaciones 2x2 |
| Descripción del tema: | Que el alumno logre una comprensión que le permita resolver problemas mediante la formulación de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas. |
| Actividad 11.1 Introducción. | <p>Introducción.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Listo?</i></p> <p style="text-align: center;">¡Vamos a intentarlo!</p> <p style="text-align: center;">¡Comencemos!</p> <p>En esta página se presentan los temas que serán abordados a lo largo de esta sección de la lección: Representación de un sistema de ecuaciones 2x2, solución de un sistema de ecuaciones por método gráfico, solución de un sistema de ecuaciones por método de sustitución, solución de un sistema de ecuaciones por método de igualación, solución de un sistema de ecuaciones por método de suma y resta.</p> <p>En la parte inferior de la página se mencionan algunas herramientas que se utilizarán como imágenes, videos y textos breves, Para comenzar el curso el alumno deberá hacer clic en el botón “2- Representación de un sistema de ecuaciones 2x2.”.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Actividad 11.2 Representación de un sistema de ecuaciones 2x2.</p> | <p>Página 2.</p> <p>En esta página se presentan los sistemas de ecuaciones 2x2, presentando en primer lugar a la ecuación y posteriormente la función de éstas. Consecutivamente, se presenta un enunciado a modo de ejemplo, que será usado para formar un sistema de ecuaciones 2x2.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al lenguaje algebraico: https://www.youtube.com/watch?v=qd95JhLC4LU <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “3- Solución de un sistema de ecuaciones por el método gráfico”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> <div data-bbox="1276 337 1843 418" style="text-align: center;"> <p>Resolver esas ecuaciones nos permitirá saber el precio de una pluma y un lapicero. Para resolver los sistemas de ecuaciones hay un par de métodos.</p> <p>¡Vamos a conocerlos!</p> <p>Sencillo, ¿verdad? :D</p> <p>El siguiente video nos ayudará a reforzar lo que acabamos de aprender:</p>  </div> |
| <p>Tema 12</p> | <p>Solución de un sistema de ecuaciones por método gráfico</p> |
| <p>Descripción del tema:</p> | <p>Sobre cómo solucionar un sistema de ecuaciones 2x2 por medio de graficas.</p> |
| <p>Actividad 12.1</p> | <p>Página 3.</p> |

Solución de un sistema de ecuaciones por método gráfico.

Ahora que tenemos ambas ecuaciones graficadas, debemos trazar líneas rectas sobre nuestras coordenadas, de tal forma que las líneas se toquen.



- Introducción al plano cartesiano:

<https://www.youtube.com/watch?v=kzOzYY-T-50>

- Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método gráfico:

<https://www.youtube.com/watch?v=PD45s3U9WA0&t=228s>

- Cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método gráfico:

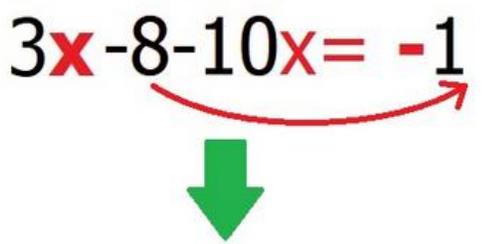
<https://www.youtube.com/watch?v=IJ2yfxzmAkc>

<https://www.youtube.com/watch?v=dJ18ERwjiNb4>

Se comienza esta página con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil” donde se presentan el plano cartesiano y material audiovisual que rescata la función y uso de las coordenadas y el plano cartesiano. Posteriormente se propone un ejercicio con las ecuaciones $y = 4 - x$ y $y = 2x - 5$. A continuación se presenta la resolución de este sistema de ecuaciones por el método gráfico paso a paso y con imágenes ilustrativas cuyo propósito es apoyar la comprensión del alumno en el uso del plano cartesiano.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

| | |
|--|--|
| | <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “4- Solución a un sistema de ecuaciones por el método de sustitución”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 12.2 Página de pregunta “Repasemos lo básico”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>Vamos a repasar algunos conceptos básicos de la resolución de ecuaciones por el método gráfico, ¡y ganemos el meme de la victoria!</p> <p>Si en una grafica los puntos de las coordenadas no forman una linea recta nos indica que estamos haciendo bien las cosas. <input type="button" value="Es falso"/></p> <p>Esta expresión algebraica es un ejemplo de una ecuación: $2x - 5$ <input type="button" value="Es falso"/></p> <p>Donde se cruzan <input type="button" value="Elegir..."/></p> <p>En esta pagina se propone al alumno una relación de columnas donde se muestran cuatro conceptos básicos que ayudan a resolver un sistema de ecuaciones por el método gráfico. El alumno deberá decidir si estos conceptos son falsos o verdaderos.</p> <p>Después de hacer las elecciones de respuestas, se debera apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> |
| <p>Tema 13</p> | <p>Solución de un sistema de ecuaciones por método de sustitución.</p> |

| Descripción del tema: | Sobre cómo solucionar un sistema de ecuaciones 2x2 por el método de sustitución de incógnitas. |
|---|--|
| Actividad 13.1 Solución de un sistema de ecuaciones por método de sustitución. | <p>Página 4.</p> <p style="text-align: center;">Ahora podemos descubrir el valor de X.</p> <p>Vamos a resolver la ecuación, despejemos al 8 primero ya que esta solo y debemos colocar a todas las incógnitas de un sólo lado.</p> <div style="text-align: center;"> $3x - 8 - 10x = -1$  $3x - 10x = -1 + 8$ </div> <p>recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de sustitución: https://www.youtube.com/watch?v=9Ly9qasM8IM https://www.youtube.com/watch?v=gS8IRvCDXGg&t=65s Cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de sustitución: <p>Se abre con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil” rememorando las operaciones básicas y su operación contraria, la ley de los signos para multiplicar, dividir y como hacer despejes, además de un material audiovisual que refuerce este último tema. Se continúa proponiendo el sistema de ecuaciones $3x+2y=-1$ y $5x+y=-4$ para solucionar. La solución a este sistema de ecuaciones se realiza en 4 pasos detallando e ilustrando cada movimiento en los despejes y las sumas y las restas con números negativos.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>https://www.youtube.com/watch?v=LTfv1G2iYuQ&t=5s</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=cNIV-ltkpBM</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=YVyrDZhi0fQ</p> <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “5- Solución a un sistema de ecuaciones por el método de igualación”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 13.2 Página de pregunta “Lo importante es que recuerdes esto”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | <p>Los pasos para solucionar un sistema de ecuaciones por método de sustitución son:</p> <p>Primer paso: Vamos a seleccionar una ecuación, dándole la preferencia a la que tenga una incógnita libre y la despejaremos.</p> <p>Segundo paso: Vamos a reemplazar la ecuación que despejamos dentro de la ecuación que aún no manipulamos.</p> <p>Elegir... ▾</p> | <p>En esta página de pregunta se le presenta al alumno un reto de verdadero o falso con 3 preguntas, dos son procesos de despejes y los pasos cuatro pasos para resolver un sistema de ecuaciones por el método de sustitución. El alumno deberá escoger si los despejes son ciertos o falsos.</p> <p>Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.</p> <p>Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.</p> <p>Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.</p> |
| Tema 14 | Solución de un sistema de ecuaciones por método de igualación. | |
| Descripción del tema: | Sobre cómo solucionar un sistema de ecuaciones 2x2 por el método de igualación. | |
| Actividad 14.1 | Página 5. | |

| | |
|---|--|
| <p>Solución de un sistema de ecuaciones por método de igualación.</p> | <p>Se abre con la sección “no vayas a la Guerra sin fusil” rememorando las operaciones básicas y su operación contraria, la ley de los signos para multiplicar, dividir y como hacer despejes, además de un material audiovisual que refuerce este último tema. A continuación, se propone el sistema de ecuaciones: $x+6y= 27$ y $7x-3y= 9$, además de los cuatro pasos a seguir para resolver este sistema de ecuaciones. La solución a este sistema de ecuaciones se realiza en 4 pasos detallando e ilustrando cada movimiento en los despejes y las sumas y las restas con números negativos.</p> <p>Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de igualación: https://www.youtube.com/watch?v=9Ly9gasM8IM https://www.youtube.com/watch?v=0rfGZsRVTz4&t=436s • Cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de igualación: https://www.youtube.com/watch?v=apPXOIznRhq https://www.youtube.com/watch?v=4Y59ImNoOr4 <p>Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “6- Solución a un sistema de ecuaciones por el método de suma y resta”. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.</p> |
| <p>Actividad 14.2 Página de pregunta “Recordemos la receta”.</p> | <p>Página de pregunta.</p> <p>En esta página de pregunta se le pide al alumno que ayude al personaje “Cheems” a ordenar los pasos para resolver un sistema de ecuaciones por el método de igualación. La página de pregunta propone al alumno un reto de relación de columnas donde el alumno tendrá en la columna izquierda los cuatro pasos para resolver el sistema</p> |

de ecuaciones desordenados. Del lado izquierdo el alumno deberá seleccionar si el paso de la derecha es el número 1, 2, 3 o 4.

Ayuda a Cheems a recordar los 4 pasos para resolver un sistema de ecuaciones por el método de igualación.

Él te lo agradecerá



Es el paso 3 ▾

Reemplazamos el valor de la incógnita que descubrimos en la ecuación más sencilla y obtenemos el valor de la incógnita restante.

Después de hacer las elecciones de respuestas, se deberá apretar el botón “enviar” en la parte inferior de la página para que aparezca el resultado.

Según las respuestas que elija el alumno, podrá aparecer una imagen cuya intención será animar al educando a intentar una vez más si falla, pero si acierta se reconocerá su logro con una imagen distinta.

Finalmente, el alumno dará clic en el botón “Continuar” y volverá a la página anterior si falló o en caso contrario, continuara con el siguiente tema.

| | |
|------------------------------|---|
| Tema 15 | Solución de un sistema de ecuaciones por método de suma y resta. |
| Descripción del tema: | Sobre cómo solucionar un sistema de ecuaciones 2x2 por el método de suma y resta. |
| Actividad 15.1 | Página 6. |

Solución de un sistema de ecuaciones por método de suma y resta.

En esta página se propone el sistema de ecuaciones: $x+y= 6$ y $x-y= 2$. La solución a este sistema de ecuaciones se realiza en 4 pasos detallando e ilustrando cada movimiento en los despejes y las sumas y las restas con números negativos.

Al final de la página se propone un material audiovisual relacionado y se recomienda realizar las actividades contenidas dentro del audiovisual. Los recursos multimedia recomendados son:

Tercer paso:

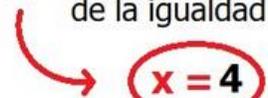
Ahora que **y** ha salido del sistema de ecuaciones nos queda:

$$2x=8$$

Ya podemos despejar a **x**.

 **$2x = 8$** Vamos a pasar el 2 del otro lado de la igualdad.

 **$x = \frac{8}{2}$** 2 estaba multiplicando a x, por lo tanto paso del otro lado de la igualdad dividiendo.

 **$x = 4$**

- Cómo resolver sistemas de ecuaciones por el método de “reducción” o “suma o resta”:

<https://www.youtube.com/watch?v=p2AIFY1b9qk>

<https://www.youtube.com/watch?v=0ilTVp5uRz8&t=543s>

<https://www.youtube.com/watch?v=bgh8f65MTTk>

Para continuar el curso, al final de la página, el alumno deberá hacer clic sobre el botón “Fin de la lección”, donde se le mostrará al alumno la puntuación obtenida a lo largo del desarrollo de la lección. Si se desea regresar a la página anterior se deberá hacer clic en el botón correspondiente.

4.10- Glosario

Al final del “módulo 1: Número, álgebra y variación”, se encontrará un glosario que albergará conceptos importantes, dichos conceptos están seleccionados y extraídos de las lecciones previas. Dichas definiciones estarán presentadas en orden alfabético y a completa disposición del alumno sin importar en que lección se encuentre.

Las definiciones contarán con bibliografías, dando prioridad a las definiciones de libros físicos y a páginas web dedicadas a la investigación, divulgación y de diccionario, así como priorizando el uso de páginas seguras.

4.11- Evaluación

Curso de Enseñanza de Matemáticas con Tecnologías de la Información y la Comunicación en Segundo Grado de Secundaria en su configuración, permite al alumno ver una barra de progreso y muestra el menú de temas, se suma que la disponibilidad del curso no está limitada a un período de tiempo específico para su inicio y finalización, siendo esta característica adecuada para que el alumno y docente puedan, desde la aplicación móvil de MOODLE, descargar y realizar la lección aún estando desconectados de internet.

En el control de flujo de la lección, se permite que los alumnos puedan hacer una revisión y cambiar sus respuestas, pues se considera que los alumnos pueden, accidentalmente, seleccionar o pulsar botones incorrectos al realizar el curso desde la pantalla de un teléfono móvil que puede ser pequeña, estar dañada o sucia. Finalmente, permitir que el alumno revise y corrija sus respuestas es necesario para

la dinámica de las páginas de pregunta, las respuestas mostradas y el repaso de unidades previas si el alumno o el docente así lo desea.

En el apartado de la calificación, el curso ofrece un apoyo a la evaluación en puntos, siendo el máximo para obtener de 100 puntos, sin categorizar y sin calificación para aprobar, pudiéndose volver a tomar la lección si el alumno así lo desea. La calificación mostrada será la media obtenida por el alumno.

Para finalizar las actividades el alumno debe ver la actividad y llegar al final de la página de la lección para completarla, cumpliendo esas condiciones la actividad se mostrará como completada automáticamente. No se pide un tiempo mínimo de realización ni que el alumno reciba una calificación por parte de su profesor dentro del curso.

La evaluación dentro del curso de enseñanza de matemáticas con tecnologías de la información y la comunicación en segundo grado de secundaria está pensada y propuesta para apoyar al docente en la evaluación del curso mismo. La integración de estas herramientas a la planeación de clase (presencial o a distancia) y al promedio final de cada alumno, en su carácter de utilidad académica, depende enteramente del criterio de cada docente.

REFLEXIONES FINALES

Desde que dejamos de ser una sociedad nómada ejercemos un dominio sobre nuestro hábitat, gracias a nuestro poder de abstracción y de interpretación de fenómenos naturales que, sumado a la capacidad prensil de nuestras manos, nos permite construir e inventar un sinnúmero de artefactos y conceptos. Tal es el caso de la escritura y con ella la perpetuación de las historias y los conocimientos adquiridos a través de las generaciones.

Con dibujos, letras o pictogramas comenzamos a plasmar nuestras ideas, a representar lo que nos rodea y la necesidad de cuantificar para controlar dio como resultado la Matemática. Ya no se necesitaba tener a los objetos enfrente para saber que existían o no, ya no se necesitaba de improvisación en la construcción, pues ya se podían planear tamaños y cantidades sobre arcilla, papiro o papel. La capacidad de asignar valores numéricos al entorno nos abrió el camino para describir, investigar y manipular los recursos naturales para nuestro beneficio. Desde el pastoreo hasta la lectura del cielo, las Matemáticas nos dieron una ventana para develar los secretos de la naturaleza.

En nuestra sociedad actual es bien visto aquel joven estudiante que entienda y demuestre dominio sobre la Matemática, ya que se relaciona con la inteligencia absoluta, el éxito financiero, se le imagina en un buen trabajo detrás de un escritorio y para aquel joven alumno, que no es tan habilidoso, gozará de buenos deseos para el futuro, pero no de buenos adjetivos. Entonces ese alumno comienza a dudar de sí, de lo que sabe y de lo que es capaz.

A lo largo de estos cuatro años de formación académica, he descubierto que la importancia de las Matemáticas como materia escolar, no es sólo para subir los índices de calidad educativa y progreso nacional, ni para rendir cuentas a la OCDE

en una prueba internacional controvertida. En las Matemáticas se refleja también el estrés que un estudiante puede vivir, el futuro que quiere para sí mismo y el cómo se ha ido forjando su autoestima.

Los rezagos en los estudiantes se forman al pasar los ciclos escolares con temarios incompletos, porque faltan a la escuela, por docentes cansados, algunos sin vocación, o, porque el estudiante se distrae en plena clase. Esas ausencias dan vida, tarde que temprano, a las caritas de extrañeza de los alumnos cuando ven un tema nuevo y no lo entienden, cuando en pleno examen voltean a ver al cielo en busca de respuestas y sus miradas gritan por ayuda, entiendo esas miradas porque yo también las tuve.

Para suerte de muchos, actualmente se tienen más formas de resolver dudas, aunque tengan terribles distractores, las Tecnologías de la Información y la Comunicación son ventanas al conocimiento, brindan herramientas que pueden ser explotadas para conveniencia del alumno y así poder prescindir un poco de su profesor.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han experimentado una popularidad muy fuerte en su implementación y no fue gracias a un programa educativo bien planeado, fue a partir del confinamiento necesario a partir de la pandemia por el virus Sars Cov 19.

Estas herramientas llevan intentando integrarse a la vida escolar desde hace décadas, desde programas gubernamentales que pretendían llenar aulas con computadoras para todos, hasta la repartición de tabletas electrónicas para los alumnos, los intentos para introducir las TIC de manera directa y tangible en la vida académica han sido varios, pero insostenibles por diversos factores.

Esa es la mayor desventaja de las TIC, no son asequibles para todos bajo las condiciones socioeconómicas presentes en México. Sin embargo, las estadísticas muestran que la mayoría de los estudiantes sí se están conectando a Internet, siendo el dispositivo preferido el teléfono móvil, haciendo posible el trabajo y el estudio a distancia.

Gracias a las TIC es posible conocer que la mayoría de las y los docentes vivió en estrés y fatiga por cargas de trabajo que no entendía de horarios, ni de derechos laborales. Si bien los profesores recibieron cursos para la implementación de plataformas educativas virtuales, estos cursos les sirvieron de poco o nada. Gracias a las TIC es posible saber que la mayoría de los alumnos no pueden aprender satisfactoriamente a distancia y menos ser evaluados con certeza.

Si bien existe una estrategia gubernamental para la creación de contenidos audiovisuales que apoyen las clases a distancia en los niveles básicos de escolaridad por televisión y radio, este recurso no es aprovechado, la mayoría de los docentes optó por otros contenidos, ya sean propios o de redes sociales.

Pese a ello, la implementación de las TIC no es un fracaso, considero que su uso en forma de plataformas educativas y redes sociales es una combinación ganadora, su potencial es enorme y si se acompaña de clases presenciales que se complementen entre sí, es aún mejor, especialmente para la introducción y el refuerzo de algún tema.

Sin embargo, este éxito no se lo puedo atribuir a una Secretaría de Educación previsor y vanguardista, sino a la capacidad de adaptación y resiliencia de la que gozan las y los docentes que se desvivieron por sus alumnos. Es gracias a ellos, a

su profesionalismo, sentido del deber y amor por su trabajo que se están teniendo algunos resultados que de ninguna otra forma serían posibles.

Me gustaría que la implementación del proyecto en la plataforma Moodle pueda sumar a la labor docente, al bienestar de algún alumno confundido y apoyarlo en una de las etapas más importantes de su formación académica, pues es en este curso de 2º de secundaria dónde se acercará al álgebra, el tema de las Matemáticas que le acompañarán como estudiante por lo menos 4 años más, es un elemento que tiene el poder de decantar su futuro en las evaluaciones más importantes y estresantes de la vida estudiantil mexicana, el examen de ingreso a nivel medio superior y nivel superior.

Finalmente, con base en la información recabada por fuentes impresas, entrevistas y en mi propia experiencia frente a grupo en escuelas muy distintas, reconozco que las problemáticas educativas son tan diversas como diversos son sus alumnos, maestros y administrativos. Los esfuerzos para recuperarse del rezago causado por las clases a distancia, sumado a las problemáticas preexistentes, serán monumentales, pero la nueva relación formada con las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen el potencial de hacer la carga más ligera, dinámica y hasta divertida para profesores y alumnos.

Las TIC no son la panacea para todos los males del sistema educativo, pero si pueden ser herramientas provechosas si se tienen al alcance, ya que son adaptables, diversas, amables y accesibles. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son amigas de la educación.

REFERENCIAS

- @prende.mx. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419328/Libro_Blanco_de_la_Coordinacion_General_prende.mx.pdf
- Acerca del ILCE. (s.f). Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa. Disponible en: <https://www.ilce.edu.mx/index.php/ilce/acerca-del-ilce>
- Álamo, Oscar Nicolás. Historia de las tecnologías de la información y la comunicación (1970). Recuperado de: <http://www.revistacts.net/component/content/article/86-portafolio-articulos/articulos/300-historia-de-las-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-1930-1970>
- Alias Linares, Luis. (2017). El sistema de numeración indo-arábigo por el Prof. Dr. D. Luis José Alias Linares, académico de número. Diario La Verdad. Disponible en: <https://www.um.es/acc/el-sistema-de-numeracion-indo-arabigo/>
- Anacona, M. (2003). La historia de las Matemáticas en la educación. Revista Ema, 8(1), 30-46. Disponible en: http://funes.uniandes.edu.co/1516/1/94_Anacona2003La_RevEMA.pdf
- Aprendizajes clave para la educación integral. (2017). Secretaría de Educación Pública. Disponible en: https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf
- Asimov, I., & Chapman, B. (1984). Cómo descubrimos los números. Molino. Disponible en: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/LYM/co_DesNumeros.pdf
- Aula1. (s.f). Plataformas educativas ¿Qué son y para qué sirven? Recuperado de: <https://www.aula1.com/plataformas-educativas/>

- Autoridad Educativa Federal de la Ciudad de México (2021). Educación Secundaria. Recuperado de: https://www.aefcm.gob.mx/que_hacemos/secundaria.html
- Ávila Barrios, Delia. (2014). El uso de las TICs en el entorno de la nueva gestión pública mexicana. Andamios, 11(24), 263-288. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632014000100014&lng=es&tlng=es.
- Ávila Díaz, William Darío. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. Hallazgos, vol. 10, Núm. 19, enero- junio. Universidad de Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Pp. 213-233. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835217013>
- Ayala Bailador, E. (2020). Google Classroom, Microsoft Teams o Moodle, ¿qué plataforma elijo? AoniaLearning. Recuperado de: <https://aonialearning.com/herramientas/google-classroom-microsoft-teams-moodle-plataforma-elijo/>
- Baigorri García, Víctor. (2010). Las TIC en la educación secundaria. En revista Pedagógica magna N5º, 170- 174. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3391501>
- Barradas, I. (1999). Las matemáticas del antiguo Egipto. ¿Cómo ves? Disponible en: http://www.cad.unam.mx/programas/anteriores/Cursos_anteriores/curso_Ensenanza_mate_Campeche_2012/00/04_material_didact/01_jornada/Jornada%201/Lectura.%20La%20matematica%20en%20el%20antiguo%20Egipto.pdf
- Bautista, Edison y Ruiz, Víctor. (2010). Definición de TIC's Recuperado el 22 de noviembre del 2019. Disponible en: www.slideshare.net/borjs93/definicion-de-tics.

- B. Elena (2017). Números Sumerios. BlogTurístico. Disponible en: <http://blogturistico.com/numeros-sumerios/>
- Bell, E. T. (2016). Historia de las matemáticas. Fondo de Cultura Económica.
- Berlinger, Joshua. (2019). Los mejores y peores países en la encuesta de educación global de la OCDE: ¿Cómo está América Latina? CNN. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2019/12/03/los-mejores-y-paises-en-la-encuesta-de-educacion-global-de-la-ocde-como-esta-america-latina/>
- Blanca (2018). Los números romanos y el sistema de numeración romano. Sobre Historia. Disponible en: <https://sobrehistoria.com/numeros-romanos/>
- Blanca. (2020). Numeración egipcia y números egipcios. Sobre Historia. Disponible en: <https://sobrehistoria.com/numeracion-egipcia-y-numeros-egipcios/>
- Celis, J. (2018). Moodle versus Classroom. Master Universitario en eLearning y Redes Sociales. Recuperado de: <http://unirgestoresdeaprendizaje.blogspot.com/2018/02/moodle-versus-classroom.html>
- CENGAGE (2020). 27 plataformas virtuales educativas gratuitas. CENGAGE Group. Recuperado de: <https://latam.cengage.com/27-plataformas-virtuales-educativas-gratuitas/>
- COEBA-SEP Para la implementación del Programa, que terminaría. (s.f.) Studylib.es. Disponible en: <https://studylib.es/doc/453803/coeba-sep-para-la-implementaci%C3%B3n-del-programa--que-termin>
- Comunica, B. (2020). COVID-19: México declara la Emergencia Sanitaria y establece acciones extraordinarias. Recuperado de: https://www.garrigues.com/es_ES/noticia/covid-19-mexico-declara-la-emergencia-sanitaria-y-establece-acciones-extraordinarias

- Coordinación Estatal del Servicio Profesional Docente (2021). Requisitos. Secretaría de Educación. Recuperado de: <https://cespd.edomex.gob.mx/requisitos>
- Cortina, F. (2020). Coronavirus. Estas plataformas educativas pueden solucionar dar clases con sana distancia. Forbes. 23 de marzo. México. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/actualidad-plataformas-educativas-coronavirus-sana-distancia/>
- Del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) (2020). Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf
- Del Río, R. R. (2004). De la aritmética al análisis: Historia y desarrollo recientes en Matemáticas. Ministerio de Educación: Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=U4ETwAXNng8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Díaz, S. (2009) Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Temas para la educación*. N°2. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- El uso “mexicano” de las TICS. (2019). Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión. Ciudad de México. Recuperado de <https://cirt.mx/el-uso-mexicano-de-las-tics/>
- Estrategia Digital Nacional (2014). SITEAL. Disponible en: <http://www.tic.siteal.iipe.unesco.org/politicas/908/estrategia-digital-nacional>
- Estrategia Digital Nacional. (2013). Gobierno de la República. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/17083/Estrategia_Digital_Nacional.pdf
- Feliu, J. (2016). ¿Es Google Classroom un buen sustituto de Moodle?. Tecnocentres. Recuperado de: <https://tecnocentres.org/es/es-google-classroom-un-buen-sustituto-de-moodle/>

- Fernández, Justo. (S/a). La Historia de los números: Resumen del origen de los números. Soy Matemáticas. Disponible en: <https://soymatematicas.com/historia-de-los-numeros/>
- Ficha de Monitoreo 2017- 2018. (2018). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Disponible en: https://www.televisioneducativa.gob.mx/work/models/DGTVE/Template/resource/quienes-somos/doc/evaluaciones/FMyE_11_E013.pdf
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia de México (2020). Consejos para docentes. Recuperado de: <https://www.unicef.org/mexico/consejos-para-docentes>
- García, A. (2020). Cerca de 10 plataformas, las más usadas en México en educación a distancia. *El Sol de Toluca*, 5 de septiembre. Recuperado de: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/cerca-de-10-plataformas-las-mas-usadas-en-mexico-en-educacion-a-distancia-5713616.html>
- García, Imelda. (3 de junio de 2013). La prueba ENLACE: ¿Qué es, cómo funciona y qué evalúa? ADN político. Disponible en: <http://static.adnpolitico.com/gobierno/2013/06/03/que-es-como-funciona-y-que-evalua-la-prueba-enlace>
- Griselda. (Sin fecha). ¿Qué significa TIC? Cosas de educación. Disponible en: <https://www.cosasdeeducacion.es/ue-significa-tic/>
- Heredia, Y. (2010, junio). Incorporación de tecnología educativa en educación básica: dos escenarios escolares en México. Ponencia presentada en el XI Encuentro Internacional Virtual Educa, Santo Domingo, República Dominicana. Disponible en: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_27.pdf
- Ifrah, G., & Traducciones, D. (1987). Las cifras: historia de una gran invención. Alianza

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021) Maestros y escuelas por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2019/2020. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Educacion Educacion_07_efb2d2c7-0080-445d-bec2-9a77e2d2c5be](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Educacion_Educacion_07_efb2d2c7-0080-445d-bec2-9a77e2d2c5be)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2017). Principales Cifras Nacionales. Educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2016- 2017. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México. Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P2M110.pdf>
- Introducción de la computación electrónica en la educación básica de México. Proyecto COEEBA- SEP. (1987). Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa. En Revista tecnología y comunicación educativas año 3. No. 6, febrero- abril 1987. Disponible en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2391>
- Mancera Corcuera, C; Serna Hernández, L y Barrios Belmontes, M. (2020). Pandemia: maestros, tecnología y desigualdad. Nexos. Recuperado de: <https://educacion.nexos.com.mx/pandemia-maestros-tecnologia-y-desigualdad/>
- Martínez- Gómez, G. (2020). Los docentes de educación básica en México ante el COVID-19 ¿La emergencia como principio de innovación docente? Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/05/26/los-docentes-de-educacion-basica-en-mexico-ante-el-covid-19-la-emergencia-como-principio-de-innovacion-docente/>
- Martinez Solares, Raúl. (5 de diciembre de 2019). Resultados de la prueba PISA en México. El Economista. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/opinion/Resultados-de-la-prueba-PISA-en-Mexico-20191205-0090.html>

- Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2019/2020. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Educacion_Educacion_06_0700fd22-444c-4ed2-bf83-175bf55a4cd5
- Modelo educativo para la educación obligatoria. (2017). Secretaría de Educación Pública. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf
- MÓDULO, I. 4.1. 1 historia 4.1. 2 objetivos de las redes 4.1. 3 conceptos básicos (definiciones introductorias de redes de datos, paquetes de datos, velocidad de transferencia bit y byte) 4.1. 4 componentes básicos.
- Montano, Joaquin. (s.f.). *Historia de las TICs: desde su Origen Hasta la Actualidad*. Obtenido de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/historia-tics/>
- Morena, Teresa. (2019) Calendario escolar 2019-2020. Abarca 190 días efectivos de clases. EL UNIVERSAL. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/calendario-escolar-2019-2020-abarca-190-dias-efectivos-de-clases>
- Origen, historia y evolución de las TICS. (lunes. 2 de noviembre de 2009). Obtenido de colaborativounad.blogspot.com: Disponible en: <http://colaborativounad.blogspot.com/2009/11/origen-hostoria-y-evolucion-de-las-tics.html>
- Pérez Porto Julián, Merino, María. (2009). Definición de números. Disponible en: <https://definicion.de/numeros/>
- Pérez, Enrique. (2019). La tortuga que nos enseñó a programar: la historia de Logo, el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Disponible en: <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/tortuga-que-nos-enseno-a-programar-historia-logo-primer-lenguaje-programacion-disenado-para-ninos>

- Pimentel, R. (s.f.). Las Tics, su origen-evolución y aportes a la educación. Obtenido de www.sutori.com: <https://www.sutori.com/story/las-tics-su-origen-evolucion-y-aportes-a-la-educacion--gpWHGu1ahY1FSw9PVu416db7>
- Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). (S/año). Secretaría de Gobernación. Disponible en: <http://www.planea.sep.gob.mx/bienvenida/>
- Plan y programas de estudio. (S/año). Secretaría de Educación Pública. Disponible en: <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index.html>
- Polanco Anzueto, William Adolfo. (2013). Clasificación de las Matemáticas. Instituto de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Disponible en: <http://www.incytdc.org/incytdc/content/clasificaci-n-de-las-matem-ticas-0>
- Prieto, Alberto., Lloris, Antonio., & Torres, Juan. (1989). *Introducción a la Informática* (Vol. 20). McGraw-Hill. Disponible en: <http://elvex.ugr.es/decsai/JAVA/pdf/1A-intro.pdf>
- Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD). Ahora denominado Programa de Inclusión Digital (PID). (2018). Coordinación General @prende.mx. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419328/Libro_Blanco_de_l_a_Coordinacio_n_General__prende.mx.pdf
- Publica la SEP los resultados de la última prueba ENLACE 2013. (17 de septiembre de 2013). Uno Internacional. Disponible en: <https://mx.unoi.com/2013/09/17/publica-la-sep-los-resultados-de-la-ultima-prueba-enlace-2013/>
- Pupitres, R. (23 de noviembre de 2020). Diferencias entre Google Classroom y Moodle. Pupitres. Recuperado de: <https://pupitres.net/blog/2020/11/23/diferencias-entre-google-classroom-y-moodle/>

- Qué es la Investigación de Operaciones. (2015). Gestión de operaciones. Disponible en: https://www.gestiondeoperaciones.net/programacion_lineal/que-es-la-investigacion-de-operaciones/
- Raffino, María Estela (s/f). Ciencia. Argentina. Disponible en: <https://concepto.de/ciencia/>
- Real Academia Española. (2019). Diccionario de la Lengua Española, 23.^a ed., [versión 23.2 en línea]. Disponible en: <https://dle.rae.es>
- RedEdusat. (2010). Tecnología Educativa. Disponible en: <https://cte.seebc.gob.mx/edusat/>
- REDEDUSAT. (s.f). Gobierno de México. Disponible en: <https://www.televisioneducativa.gob.mx/red-edusat>
- Requisitos para el pre-registro de admisión educación básica (2020). Requisitos para el Proceso de Admisión Educación Básica. Recuperado de: <https://guiadeldocente.mx/requisitos-para-el-proceso-de-admision-educacion-basica-2020/>
- Rodríguez, Milagros E. (Julio de 2011). La Matemática y su relación con las Ciencias como recurso pedagógico. Revista de Didáctica de las Matemáticas. Volumen 77. Pp. 35-49. Disponible en: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Articulos_01.pdf
- Rogovsky, Corina. (2013): ¿Cómo pensar la clase con TIC en la escuela secundaria?: Cómo pensamos como docentes y cómo pensar el proceso de trabajado con los alumnos. Disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/como-pensar-clase-tic-escuela-secundaria-como-pensarnos-como-docentes-co>
- Ruiz, Gonzalo. (2019). Los números griegos. Sobre historia. Disponible en: <https://sobrehistoria.com/los-numeros-griegos/>

- Sánchez, F. Javier. (2012). La numeración arábica: origen, difusión y su desarrollo. El comercio y la contabilidad como impulsores. *Recherches en Sciences de Gestion*, (3), 43-64. Disponible en: <https://www.cairn.info/revue-recherches-en-sciences-de-gestion-2012-3-page-43.htm#>
- Secretaría de Educación Pública. (2006-2012). Programa Enciclomedia. Libro blanco. Disponible en: <https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/4/images/LB%20Enciclomedia.pdf>
- Secretaria de Educación Pública. (2012). Programa: Habilidades Digitales para Todos. Libro Blanco 2009- 2012. Disponible en: <https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/5/images/LB%20HDT.pdf>
- Televisión educativa. (s.f.) Gobierno de México. Disponible en: https://www.televisioneducativa.gob.mx/quienes_somos
- UNESCO (2019). Las TIC en la Educación. UNESCO. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Varela, Marvin. (2016). ¿Cuáles son las ramas de la Ciencias de la Computación?. Quora. Disponible en: <https://es.quora.com/Cuáles-son-las-ramas-de-las-ciencias-de-la-computación>
- Vázquez Cruz, Edgar. (27 de marzo de 2019). La estrategia digital nacional en el nuevo Gobierno. U- Gob. Disponible en: <https://u-gob.com/la-estrategia-digital-nacional-en-el-nuevo-gobierno/>
- Vázquez, Juan Luis. (2002). Matemáticas, Ciencia y Tecnología: una relación profunda y duradera. Encuentros multidisciplinares. Mayo-Agosto. Disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA11/Juan%20Luis%20V%C3%A1zquez.pdf>

- Zárate D. J. (9 de diciembre de 2020). Las plataformas educativas en tiempos de confinamiento. Universidad Intercontinental. Recuperado de <https://www.uic.mx/plataformas-educativas-tiempos-confinamiento/>
- Zebadúa, Emiliano. (15 de junio de 2015). Los saldos de Enciclomedia. La crónica. Disponible

ANEXOS

ANEXO I. Guión de entrevista para directores

El presente cuestionario tiene como fin recabar información sobre los usos de las tecnologías de la información y la comunicación en su labor como profesional de la educación en la institución que labora, para un trabajo investigativo de tesis. La información proporcionada será de carácter anónimo y sin fines de lucro.

Entrevista para el director

Sexo:

Edad:

¿Qué formación profesional tiene?

¿Qué cargo ocupa?

¿Cuánto lleva ocupando ese cargo?

¿Cuánto tiempo tiene en el sistema educativo?

¿En qué municipio/ alcaldía vive?

En su opinión ¿Qué retos enfrenta la escuela?

En su opinión ¿Qué fortalezas tiene la escuela?

¿Cuál ha sido su trayectoria dentro de la institución?

¿Qué retos enfrenta la escuela actualmente?

¿Qué fortalezas contempla de la escuela?

¿Qué propuestas tiene para enfrentar los retos de la escuela?

¿Cuántos alumnos tiene la escuela?

¿Cuántos hombres y mujeres alumnos hay en la escuela?

¿Cómo está el organigrama?

¿Qué otros servicios ofrece la institución?

Para usted como profesional de la enseñanza ¿Sirven las tecnologías de la información y la comunicación a la labor docente de matemáticas?

¿Con qué recursos tecnológicos cuenta la institución?

ANEXO 2. Guión de entrevista para profesores

El presente cuestionario tiene como fin recabar información sobre los usos de las tecnologías de la información y la comunicación en su labor como profesional de la educación en la institución que labora, para un trabajo investigativo de tesis. La información proporcionada será de carácter anónimo y sin fines de lucro.

Cuestionario para Docentes

Sexo:

Edad:

¿Qué formación profesional tiene?

¿Trabaja sólo en esta escuela o brinda servicios en alguna otra institución?

¿Qué cargo ocupa en o las instituciones que labora?

¿En qué municipio/ alcaldía vive?

En su opinión ¿Qué retos enfrenta la escuela?

En su opinión ¿Qué fortalezas tiene la escuela?

Para usted como profesional de la enseñanza ¿Sirven las tecnologías de la información y la comunicación a su labor docente en matemáticas?

¿Qué tipo de Tecnologías de información y la comunicación usa para impartir sus clases?

¿Usted considera que las tecnologías de la información y la comunicación mejoran la comprensión?

¿Usted deja tareas a sus alumnos que involucren las tecnologías de la información y la comunicación?

¿Con que recursos cuentan para el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación?

En la contingencia por el COVID 19 ¿le proporcionaron cursos para educar a la distancia?

¿Qué opinión tiene de esos cursos?

¿Usted hizo uso de alguna plataforma o red social para impartir y/o distribuir su clase y respectivo material? Nombre las redes o plataformas que utilizó.

¿Cuál fue el medio más común por el que accedió a estas redes sociales o plataformas? (Teléfono celular, laptop, PC de escritorio, Tablet, etc.)

¿Qué características y formatos tenía su clase y material empleados?

¿Usted sintió que hizo un uso adecuado de estas plataformas o redes sociales para impartir su clase?

¿Cómo se sintió usted dando clase, resolviendo dudas y evaluando a través de redes sociales o plataformas escolares?

Con base en su experiencia dando clases durante la contingencia ¿Usted volvería a hacer uso de plataformas o redes sociales para impartir su clase?

¿Usted preferiría dar una clase por medio de plataformas/ redes sociales o dejar el uso de estos recursos únicamente como apoyo a lo visto en clase?

Si hubiese una plataforma específica para apoyar la comprensión de los temas vistos en el curso ¿usted la usaría?
