

**GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

UNIDAD REGIONAL 305 COATZACOALCOS

OPCIÓN DE TITULACIÓN

TESINA

DENOMINADA

**LA APLICACIÓN DE LOS SIMULADORES PhET EN EL AULA
ESCOLAR, PARA FAVORECER EL CAMPO DEL PENSAMIENTO
MATEMÁTICO EN LOS ALUMNOS DE 4°**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

PRESENTA

SOFÍA ISABEL MARTÍNEZ ROMÁN

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Coatzacoalcos, Ver., 13 de mayo 2021.

**C. SOFÍA ISABEL MARTÍNEZ ROMÁN
PRESENTE:**

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado por la Comisión Revisora a su trabajo intitulado: **LA APLICACIÓN DE LOS SIMULADORES PHET EN EL AULA ESCOLAR, PARA FAVORECER EL CAMPO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ALUMNOS DE 4°** Opción: **Tesina**, a propuesta de su asesor; **LIC. MARIA DEL CARMEN ROSADO CRUZ**, manifiesto a Usted que reúne los requisitos establecidos que en materia de titulación exige esta Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza presentar su Examen Profesional.

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



**LIC. SAMUEL PÉREZ GARCÍA.
PRESIDENTE DE LA H. COMISIÓN DE TITULACION
UNIDAD REGIONAL 305 UPN.**



S.E.V.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
UNIDAD REGIONAL
305
COATZACOALCOS, VER.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	2
1.1.- Identificación de la Experiencia Educativa.....	2
1.2.- Mi Incorporación al Sistema Educativo	5
1.3.- Ubicación Geográfica	8
1.4.- El Contexto Sociocultural	10

CAPÍTULO II

NARRACIÓN CONTEXTUALIZADA	12
2.1.- Mi Práctica Docente	12
2.2.- Análisis y Explicitación de los Referentes Teóricos y Metodológicos.....	17

CAPÍTULO III

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....	26
3.1.- Secuencias Didácticas Desarrolladas	26

CONCLUSIÓN.....	39
-----------------	----

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La experiencia que tuve con el grupo de 4° grupo A, respecto a la materia de matemáticas qué conciernen los temas de multiplicación, división y fracciones me di a la tarea de motivar a los niños, por medio de simulaciones que les permitirá interactuar y entender los problemas de una manera divertida.

Con respecto a la importancia de tener una mejoría en los exámenes y en lo aprendizajes de cada uno de los alumnos usando dicha herramienta, también es necesario agregar que este método solo es para apoyarse en explicar los temas a tratar con proporción al problema. A continuación, daré una breve explicación de los tres capítulos que contiene mi experiencia.

El propósito principal del primer capítulo es el de explicar por qué elegí dicha experiencia que tuve con los alumnos de 4° grado, grupo A y la solución que encontré por medio del uso simuladores PhET, Así mismo el compromiso que tuve para con los alumnos, de igual manera la involucración que los padres y los mismos alumnos tuvieron. Como adición la finalidad que este tiene para resolver dicho acontecimiento ya justificado y comprobado.

Con respecto al capítulo dos de una manera resumida, está escrita mi práctica como docente así mismo una descripción de las personas que participaron durante la experiencia, cabe añadir también lo teórico y la metodología que utilice durante el tiempo que realice las actividades. Como así también lo es lo teórico de las simulaciones y la visión que este tiene con las matemáticas y su aplicación, así como las características, las ventajas y desventajas, y la visión del mismo.

En relación con el capítulo tres es la ampliación de la secuencia didáctica en base de dicho simulador, y los temas que se abordó durante el desarrollo del mismo, así como el cronograma de actividades, la planeación y la explicación de cada una de las clases que se llevó con los alumnos.

Todos estos capítulos terminan con una tabla de resultados que se muestra en el anexo, ahí se muestra el avance que tuvo el grupo con respecto a la materia de matemáticas.

CAPÍTULO I

LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

1.1.- Identificación de la Experiencia Educativa

Esta investigación en base a mi experiencia es algo vivido en un centro educativo, ya que se realizó los avances alcanzados con un grupo de cuarto grado de primaria con niños de 9 años de edad dentro de su ambiente escolar, con el propósito de conocer cuál es el pensamiento que desarrolla el niño durante la clase por medio de los simuladores y así mismo las soluciones que este encuentra.

Dicha experiencia consiste en que el grupo tenía problemas con las fracciones, se muestra normal ya que es complicado de explicar esto no quiere decir que sea imposible, por ello decidí motivarlos con un divertido simulador que les permitiera y los ayudara a entender con más claridad el aprendizaje de las fracciones. A través de alentar a los alumnos que sería un estado deseable tanto para uno mismo como para los demás.

Por lo tanto, estar motivado siento que es algo contagioso de cierta manera, es decir me siento feliz y quiero compartirla con mi familia de la misma manera, hay diferentes tipos y formas de animar, pero la que estoy empleando es la motivación extrínseca la cual se basa en la voluntad externa, es aquello provocado desde afuera del individuo, por otras personas o por el ambiente, es por ello que depende del exterior, de que se cumplan una serie de condiciones ambientales o haya alguien dispuesto y capacitado para generar estas ganas de aprender.

Se debe agregar que en base a ello decidí hacer uso de los simuladores para poder enseñar de una manera muy divertida y dinámica, por medio de ello motivar a los alumnos a un ambiente más cómodo y agradable.

Además, esto conlleva a guiar a los alumnos en el uso de las bases de la información y conocimiento, así como proporcionar accesos a nuevas formas de aprendizajes, como se ha dicho es necesario asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos. Ser capaz de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias, monitorear su progreso y proporcionar el apoyo que este lo requiere.

El proceso que se llevó fue mediante una investigación experimental, para contribuir al mejoramiento del aprendizaje de los conceptos fundamentales de las matemáticas, en este caso las fracciones y problemas básicos, mediante la innovación pedagógica es una labor como docente impartir esta área de conocimiento, con el propósito de obtener los mejores resultados y animar a los estudiantes, por tanto, es relevante conocer estrategias y herramientas que acompañen el aprendizaje de las matemáticas.

En la presente experiencia se logró identificar que el simulador PhET es adaptable a las aritméticas básicas y dadas las características de su uso en línea o descargarla al computador, ofrece una simulación gratuita e interactiva.

Es por ello, que se involucra dichas herramientas en mi experiencia fue de mucha ayuda ya que de cierta manera encontré algo nuevo que puede servir en un futuro, para los alumnos esta forma le permitió un aprendizaje activo, participativo, ampliado el nivel de participación, cumplimiento de tareas y actividades y el interés por el tema de estudio, lo cual quedó demostrado.

Cabe mencionar que uno de los motivos del porqué escogí esta experiencia es que los temas que se trataron durante el desarrollo de este proyecto, tuvieron algo que ver en mi vida secular fue muy marcada siendo anteriormente una alumna que solo destacaba en una materia, matemática, es por ello que decidí hacer algo dinámico que pueda ayudar a los niños a desarrollar su capacidad y su destreza en los desafíos que van a enfrentar día con día.

Así mismo los conocimientos matemáticos son una parte fundamental en la vida de los niños ya que si vas a una tienda a comprar necesitas lo más básico que son las suma, restas, multiplicación y división, para poder saber cuánto vas a pagar y cuánto va a sobrar, de la misma manera el uso de las fracciones ya que estas te sirven para muchas cosas como, por ejemplo; cuando compran dulces y los van a repartir. Vamos a contar cuantas piezas de dulces hay para que a cada niño le toque su parte y que todas sean de igual proporción. Para poder resolver el problema debemos utilizar las fracciones para que cada uno de los niños tengan la misma cantidad de dulce.

Como seguimiento durante el periodo de las actividades realizadas me comprometí a que el aprendizaje del alumno sea mejor y terminar de superar sus habilidades con las fracciones.

Así mismo un aspecto importante es la función que tienen los padres de familia para que las acciones de apoyo a los niños tengan una resonancia familiar. Por otra parte, los padres deben proporcionar información importante para el estudio en casa. La triste realidad es que cada niño cuenta con una condición diferente respecto a la atención que tienen y a su economía, no todos tienen el apoyo de sus familiares, ni la solvencia económica y no todos los padres tienen el tiempo necesario para estar con sus hijos, por lo tanto, el motivar a los alumnos es de gran ayuda.

En relación con el proceso se involucraron los alumnos y el docente, fue muy buena ya que el uso de las herramientas tecnológicas para el simulador PhET fue de mucha ayuda, y ver a los niños con una sonrisa en su rostro motiva.

También cabe agregar que los alumnos de este grupo son algo hiperactivos, les gusta jugar mucho, pero lo que más les gusta es hablar sobre videojuegos sobre todo los nuevos juegos que están apareciendo de moda como el Free Fire eso es para los niños un tema que les encanta, de la misma manera se alegran cuando conversamos de estos tipos de juegos, así mismo les aconsejo de que es peligroso jugar en línea porque no conocen quien está en otro lado de la pantalla, cabe recalcar que la mayoría de este grupo solo viven con su mamá, papá o abuelos es por ello que la motivación durante la clase le ayuda demasiado para poder tener una meta en un futuro.

Esta experiencia se llevó a cabo en la escuela primaria Vicente Guerrero turno vespertino clave: 30EPR3829H que está ubicado en la calle Lerdo no. #1 en la localidad de Sayula de Alemán. La escuela fue construida en un terreno donde antes era un panteón hace ya mucho tiempo atrás. Cuenta con 16 aulas todas en uso. Las instalaciones son compartidas con el turno matutino y vespertino, 1 dirección matutina y 1 dirección vespertina, 2 bodegas de intendencia uno para la mañana y el otro para la tarde, 2 cooperativas uno de tarde y otro de la mañana, hay siete mesas de concreto así mismo con bancos de concreto cada mesa está dividida con un árbol, en la mañana hay baños de niñas, baño de niños y de maestros, en la tarde solo hay baños para los niños y las niñas.

Con esto quiero decir que el municipio no es muy grande solo cuenta con 31974 habitantes. Para que yo pueda llegar a donde está la escuela solo tengo que caminar unas cuantas cuadras ya que la institución me queda cerca de la casa.

Aunque es un municipio que cuenta con todos los servicios la mayor parte de las calles están pavimentadas los días lluviosos, los niños faltan mucho a clase. Además, también hay niños que no viven cerca son de algunas comunidades de alrededor y son ellos los que llegan los días lluviosos.

1.2.- Mi Incorporación al Sistema Educativo

En lo personal me describo como una persona risueña ya que muchos me lo han dicho, así mismo alegre ya que con mi risa he contagiado a varias personas y es uno de los aspectos principales, porque de esta manera me recuerda la mayoría de la gente.

Con respecto a mi vida daré una breve reseña de mi historia hasta llegar a donde me encuentro ahora. Mi nombre es Sofía Isabel Martínez Román nací el día 19 de enero del año 1997 en el municipio de Sayula de Alemán ver, tengo dos hermanos, soy la segunda hija estudié dos años de kínder en la escuela Beatriz Velazco de Alemán con una maestra que era buena y muy dulce, el día de la clausura perdí a mi padre después de un trágico accidente, tuvimos que vivir un año a Coatzacoalcos con mis tías en ese lugar solo estudié primer año, con un maestro que llegaba con olor a alcohol la mayoría de los días a pesar de que era un maestro algo gordo no me gustó la forma en la que impartía su clase era de una forma tradicional.

Posteriormente regresé a mi lugar de origen donde seguí con mi formación básica, en segundo grado de primaria me dio clase una maestra que era muy buena conmigo y mis compañeros ahí aprendí a leer y a escribir, en tercero y cuarto grado casi no tengo buenos recuerdos. Con respecto a 5° y 6° me impartió clase el mismo maestro, muy buena persona con el que me llevaba muy bien de él aprendí muchas cosas desde ese momento me empecé a interesar por las matemáticas ya que se me hacía fácil algunos de los temas que venían en los libros de textos, el maestro era una persona muy amable y le gustaba dedicar el tiempo a sus alumnos.

Con respecto a la secundaria tengo recuerdos muy bonitos mi asesor era el maestro Aarón Capistran Durán el maestro de matemáticas era nuevo en el plantel educativo, se dio cuenta que yo tenía la facilidad de entender la materia de matemáticas por el cual me propuso que ingresara al club de matemáticas de la escuela y que ahí solo vería matemáticas 3 a 4 horas diarias, me justificaban las materias a las cuales no entraba.

En la preparatoria de la misma manera mi profesor me exentaba de las materias no quería que presentara el examen ya que eran cosas fáciles que podía realizar. No quiere decir que en todo fui perfecta la materia que más se me complicó en mi desarrollo fue la materia de español. Ahí fue donde me di cuenta que estar frente a un grupo es algo único que depende del docente el futuro del país, ya que moldear a un alumno no es nada fácil conlleva una gran responsabilidad, tiempo, sacrificio y esfuerzo como; el alfarero con el barro, después de varios intentos por fin quedó su vasija, un docente con la experiencia del día a día se van formando hasta que queda como una bonita vasija, de la misma manera los alumnos con el conocimiento de cada día al pensar de una generación futura.

Habría que decir también que debido a todo lo anterior escogí hablar esta experiencia ya que engloba parte de mi experiencia tanto como alumna, así como docente, fue ahí que decidí estudiar para el magisterio de la educación no fue la única opción que tuve en mente tenía más alternativas, mi familia siempre me apoyó y más que nada mi madre, presenté el examen y aprobé. No fue fácil, pero logré culminar mis materias.

Esta experiencia se llevó a cabo en la escuela primaria Vicente Guerrero turno Matutino clave: 30EPR0980J que está ubicado en la calle Lerdo no. #1 en la localidad de Sayula de alemán. La escuela fue construida en un terreno donde antes era un panteón hace ya mucho tiempo atrás. Cuenta con 16 aulas todas en uso. Las instalaciones son compartidas con el turno matutino y vespertino, 1 dirección matutina y 1 dirección vespertina, 2 bodegas de intendencia uno para la mañana y el otro para la tarde, 2 cooperativas uno de tarde y otro de la mañana, hay siete mesas de concreto así mismo con bancos de concreto cada mesa está dividida con un árbol, en la mañana hay baños de niñas, baño de niños y de maestros, en la tarde solo hay baños para los niños y las niñas.

La primera vez que estuve frente a un grupo fue algo extraño siembre había sido la alumna y no la maestra, me empecé a poner nerviosa cuando los alumnos empezaron a mirarme fijamente, eran niños de segundo grado eran 17 alumnos, después de ello empecé a sentirme menos nerviosa cuando comencé hablar y a presentarme después los niños se fueron presentando uno a uno la mayoría después comenzamos una conversación de lo que les gusta hacer durante el día y lo que no les gusta hacer, la mayoría me contestó que no les gusta hacer la tarea, después que ellos empezaron a tener confianza iniciamos con la clase basándome en lo que me dijeron, les dije que para que no lleven tarea tenían que terminar los trabajos dentro del aula, yo no era la maestra oficial del grupo solo cubrí a la maestra un par de veces porque ella estaba embarazada.

Lo más importante que me dejó ese grupo fue el entorno donde se encontraba cada niño y las condiciones que cada uno vivía, me acuerdo de un niño Rosendo era un niño de un muy buen corazón, pero el entorno en el que estaba era muy malo, él no tenía papá su mamá era la que trabajaba, él vive en una casa con su mamá, su padrastro, sus tres hermanos y su abuela, era un niño canalizado a USAER (Unidad de Apoyo a la Educación Regular) una vez la maestra de USAER me pidió que la acompañara para ver qué pasaba con el niño porque no fue tres días a la escuela y la mamá no presentó ninguna justificación, llegando a la casa del alumno nos percatamos de que lo ponían a trabajar en una verdulería, solo tenían un cuarto donde dormían todos juntos, a pesar de todo él quería regresar a la escuela, platicamos con su mamá de tal manera que ella accedió. También cabe señalar que era el tercero de cuatro hijos, sus hermanos mayores estando en la escuela le pegaban, le quitaban su desayuno o el dinero que él traía por haber trabajado, su abuela obligaba a su mamá a tener relaciones con otros hombres con tal de que ella se beneficiara. Para concluir con mi primera experiencia en un grupo para mí fue algo impactante ya que nunca había visto tal situación, y sigo recalcando que el futuro del país son los alumnos a los cuales como docentes instruimos. El ambiente de cada niño es diferente es por ello que hay que tomar conciencia y más quenada motivarlos ya que muchos pasan por dificultades que nosotros como docentes no conocemos y a veces en vez de motivarlos los desanimamos, es necesario crear un ambiente de confianza para poder tener un mejor aprendizaje no solo en la materia de matemáticas sino en todas las materias.

Después de ello empecé hacer mi prácticas como maestra, teniendo en cuenta que era la primera vez que iba a estar frente a un grupo, conforme iba pasando el tiempo se me hacía cada vez más fácil estar frente a los alumnos de cada uno de los grados que cubría, con respecto a las materias solo se me complicaba es historia ya que la mayoría son lecturas, aunque le digo a los niños que gracias a nuestros antepasados somos el país de hoy en día y si no tuviéramos historia no tendríamos un presente.

Hay que mencionar que estuve cubriendo de primer grado hasta sexto grado, con un aproximado de 16-22 niños, a pesar de que no estuve en un grado en específico, me agradó mucho la experiencia de estar con diferentes grupos aprendí un poco de cada uno de ellos.

Por lo cual para mi persona es muy agradable estar frente aquellos niños que serían el futuro de nuestro país, cada niño piensa y razona de diferente manera tanto tú aprendes de ellos como ellos aprenden de ti, es algo muy dulce estar con los niños más pequeños que a pesar de que tienen algunas dificultades en su entorno, son los más te prestan atención durante las clase ya que apenas se están adentrando al mundo, habría de decir también que son los que más necesitan de nuestro apoyo para poder adaptarse.

1.3.- Ubicación Geográfica

El municipio de Sayula de alemán se encuentra localizada en el suroeste del estado de Veracruz, en la zona del Istmo de Tehuantepec y forma parte de la Región Olmeca que significa “habitantes de la región del hule” y fue utilizada por los aztecas para nombrar a varios pueblos, étnica y lingüísticamente diversos, que ocuparon la región de Veracruz y tabasco a través de los siglos.

Tiene una extensión territorial de 640.76 kilómetros cuadrados con coordenadas extremas en 17°34'-17°56' de latitud norte 94° 48'-95°05', su elevación máxima son 130 metros sobre el nivel del mar y la mínima 10 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Acayucan, al noroeste con el municipio de Oluta, al este con el municipio de Texistepec, al sur con el municipio de Jesús Carranza y al oeste con el municipio de San Juan Evangelista.

El municipio de Sayula de alemán se encuentra ubicado en las grandes llanuras del sureste veracruzano por lo que es prácticamente plano, su altitud va de un máximo de 130 metros sobre el nivel del mar a un mínimo de 10, las escasas elevaciones, constituidas por pequeñas ondulaciones del terreno, se encuentran al noroeste del territorio.

Fisiográficamente todo el municipio pertenece a la Provincia fisiográfica XIII Llanura costera del golfo sur y a la Su provincia fisiográfica 75 Llanura costera veracruzana.

Ubicado en una de las regiones de mayor precipitación pluvial del país, el municipio es surcado por numerosas corrientes fluviales, estando entre las principales el río Tatagalpa, que señala el límite municipal con Texistepec; el extremo noroeste y suroeste del municipio forma parte de la Cuenca del río Papaloapan y de la Región hidrológica Papaloapan, mientras que el resto del territorio integra la Cuenca del río Coatzacoalcos y la Región hidrológica Coatzacoalcos

Como se mencionaba en el párrafo anterior, Sayula de Alemán se encuentra localizado en una de las zonas de mayor precipitación pluvial del país, lo que define sus climas y los ecosistemas que en él se encuentran, el extremo sur del territorio registra clima Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y el resto del municipio tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura media anual de todo el municipio fluctúa entre 24 y 26 °C; y la precipitación promedio anual es de 1 500 a 2 000 mm.

El 90% de la extensión territorial de Sayula de alemán se encuentra cubierta por pastizal, hay pequeños sectores de selva (4%) y bosque (1%), el restante es dedicada a la agricultura y a la zona urbana; entre las principales especies vegetales están la caoba, amate, huapaque, palo de agua, roda morada, , zapote de agua y la fauna está compuesta por poblaciones de armadillos, tlacuaches, ardillas, conejos y tuzas.

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2010, la población total de Sayula de alemán es de 31 974 personas, de las cuales 15 604 son hombres y 16 370 son mujeres.

El municipio de Sayula de alemán es un importante punto de comunicaciones carreteras y de ferrocarril del estado de Veracruz y del sureste mexicano, en el confluyen dos de las principales carreteras del estado de Veracruz:

La carretera federal 145 tiene dos diferentes cuerpos, la autopista y carretera libre, la autopista transita en el extremo norte del municipio en los límites con el de Acayucan y en sentido este-oeste, es la principal vía de comunicación carretera que enlaza a los estados del sureste, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán con el resto del país y por tanto tiene un gran tránsito de camiones de carga y de pasajeros; la carretera libre 145 circula en el municipio unos diez kilómetros al sur de la autopista en el mismo sentido este-oeste, proveniente del municipio de San Juan Evangelista, termina en la ciudad de Sayula de Alemán donde entronca con la Carretera Federal 185.

El segundo medio de transporte en el municipio es el ferrocarril, en su territorio se enlazan dos importantes líneas, Transístmica y la Córdoba-Medias Aguas, la línea Transístmica recorre el municipio en sentido norte-sur, proviene de Acayucan y continua hacia el sur camino del estado de Oaxaca y las población de Marías Romero para culminar en el puerto de Salina Cruz; la segunda línea tiene un sentido oeste-este y recorre apenas una pequeña porción del suroeste del municipio, pero son sus últimos kilómetros de recorrido pues entronca con la línea transístmica en la población de Medias Aguas.

El gobierno del municipio de Sayula de alemán está a cargo de su Ayuntamiento, que es electo mediante voto universal, directo y secreto para un periodo de tres años que no son renovables para el periodo inmediato posterior, pero si forma no continua, está integrado por el Presidente Municipal, un Síndico único y el cabildo conformado por cuatro regidores, uno electo por mayoría relativa y tres por el principio de representación proporcional.

1.4.- El Contexto Sociocultural

El contexto social puede ser observado desde diversas perspectivas sociológicas analicemos en primer lugar los elementos que mayor relación e influencia pueden presentar en el proceso educativo e integrador de las nuevas generaciones las familias y los medios de comunicación el centro docente se configura cada día más como una comunidad educativa en

la que se integran los profesores los padres y los alumnos dos de estos elementos constituye fuera del marco escolar. Una institución básica en la sociedad que es la familia, este es el primer grupo social en el que el niño inicia su desarrollo personal y su adaptación Al conjunto de la sociedad, asimismo la tecnología es el atractivo que ejercen los alumnos su fuerza motivacional y su interactividad cada día más completa están modificando sin duda el propio contexto en que nos desenvolvemos en la escuela ya no se trata de un nuevo instrumento a utilizar por los maestros en la enseñanza sino de un ámbito, que envuelve prácticamente todos los aspectos del aprendizaje hoy se ha convertido en un elemento más del contexto educativo ejerciendo una influencia cada vez mayor que impregna todos y cada uno de sus elementos la atención que se presta en las leyes vigentes no es sino un reflejo de la importancia que van adquiriendo hoy en día. Es por ello que es fundamental en esta experiencia ya que es un instrumento que se utilizó durante el periodo que la lleve a cabo.

La acción educativa puede y debe tener el contexto en su término más amplio todo ello a través de distintas intervenciones organizando programas y tareas en torno a la mejora de la comunidad. Estableciendo niveles de cooperación y coordinando los agentes de la comunidad educativa favoreciendo su participación en el proceso de enseñanza aprendizaje y la vinculación de los centros escolares con su entorno es un importante es un factor importante para la calidad de la innovación educativa.

CAPÍTULO II

NARRACIÓN CONTEXTUALIZADA

2.1.- Mi Práctica Docente

El grupo que integra el 4° grado grupo “B” en el turno vespertino está compuesto por niños de 9 y 10 años de edad. Este grupo en particular se ha demostrado muy activo y participativo y demandante durante la clase.

Cuando se les presenta un tema nuevo, ellos ya están preguntando que tienen que hacer o desarrollar, incluso disfrutan mucho de las diferentes actividades que tienen que hacer y son muchos los que levantan la mano con el deseo de pasar al frente y participar con muy buena predisposición al momento de utilizar los simuladores para campo formativo del pensamiento matemático como lo son los simuladores de aritmética, fraccionarios.

Ellos se emocionan tanto, en las actividades como en los simuladores. Al comenzar cada clase, ellos comienzan hablando sobre que les pasó en la mañana como, por ejemplo: Irving nos comenta que el con su familia comieron una pizza, a él le tocó 3 rebanadas cabe mencionar que la familia de Irving consta de sus padres y un hermano mayor, en total serian 4 personas y de ahí iniciamos con el tema de fracciones. Luego ellos empezaron a recordar lo que vimos en clases anteriores sobre las fracciones y así saber cuántas rebanadas había en total.

El grupo se haya motivado la mayor parte del tiempo ya que están haciendo diversas tareas antes de que suene el timbre del recreo para ellos el tiempo pasa muy rápido. En cuando a la inclusión, vemos que la mayoría de los niños hayan participado en todas las actividades designadas, durante todo el tiempo los alumnos demuestran tener sentido de pertenencia ya que cuando los llaman a participar todos quieren hacer al mismo tiempo.

Esta experiencia es de carácter cualitativo, ya que se realizó el análisis de los avances alcanzados por un grupo de cuarto grado de primaria con niños de 9 años de edad dentro de su ambiente escolar, con el propósito de conocer cuáles son los cambios que se producen en sus pensamientos durante el desarrollo de un programa de enseñanza con los simuladores, que recrea experiencias, de su propia vida.

Durante el tiempo de enseñanza, se buscó crear un ambiente de confianza y respeto mutuos, donde los alumnos se sientan motivados, con libertad de resolver las actividades tal como ellos lo consideran conveniente y que tuviera la oportunidad de expresar sus estrategias de resolución, aparte de aceptar sus equivocaciones.

El punto de partida fue la aplicación de un examen diagnóstico con respecto a la materia de matemáticas, con el propósito de obtener información sobre los conocimientos que tenía el grupo.

La evidencia que sustenta mi experiencia está plasmada en fotografías y gráficos y un examen final que podrán ver más adelante con respecto a los avances que tuvo cada alumno.

Al mejoramiento del aprendizaje de los conceptos fundamentales de las matemáticas, en este caso las fracciones, mediante la innovación pedagógicas es una labor de los docentes que imparte esta área de conocimiento, con el propósito de obtener los mejores resultados y motivar a los estudiantes, por tanto, es relevante conocer estrategias y herramientas que acompañen el aprendizaje de las matemáticas. Cabe agregar el campo formativo que es el pensamiento matemático que como propósito tiene Propósitos para la educación primaria

1. Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
2. Identificar y simbolizar conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
3. Usar e interpretar representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
4. Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
5. Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.

6. Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.

7. Reconocer experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestra.

El campo formativo Pensamiento Matemático busca que los estudiantes desarrollen esa forma de razonar tanto lógica como no convencional —descrita en el párrafo anterior— y que al hacerlo aprecien el valor de ese pensamiento, lo que ha de traducirse en actitudes y valores favorables hacia las matemáticas, su utilidad y su valor científico y cultural. En la educación básica, este campo formativo abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos. Además se busca que comprendan la necesidad de justificar y argumentar sus planteamientos y la importancia de identificar patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema, y que en ese hacer intervenga también un componente afectivo y actitudinal que requiere que los estudiantes aprendan a escuchar a los demás, identifiquen el error como fuente de aprendizaje; se interesen, se involucren y persistan en encontrar la resolución a los problemas; ganen confianza en sí mismos y se convenzan de que las matemáticas son útiles e interesantes, no solo como contenido escolar, sino más allá de la escuela.

El enfoque de esta asignatura es En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio. En el primer caso, se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad. En ambos casos, los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás; relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, de manera

general; y le encuentran sentido y se interesan en las actividades que el profesor les plantea, es decir, disfrutan haciendo matemáticas.

La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Los fenómenos de las ciencias naturales o sociales, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como determinadas situaciones lúdicas pueden ser contextos auténticos, pues con base en ellos es posible formular problemas significativos para los estudiantes. Una de las condiciones para que un problema resulte significativo es que represente un reto que el estudiante pueda hacer suyo, lo cual está relacionado con su edad y nivel escolar.

Por lo general, la resolución de problemas en dichos contextos brinda oportunidades para hacer trabajo colaborativo y para que los estudiantes desarrollen capacidades comunicativas.

La resolución de problemas se hace a lo largo de la educación básica, aplicando contenidos y métodos pertinentes en cada nivel escolar, y transitando de planteamientos sencillos a problemas cada vez más complejos. Esta actividad incluye la modelación de situaciones y fenómenos, la cual no implica obtener una solución.

En la presente experiencia se logró identificar que el simulador PhET aplicable a las fracciones equivalentes, así como en las operaciones básicas (multiplicaciones divisiones) y dadas las características de su uso en línea o descargarla al computador, ofrece una simulación gratuita e interactiva.

Asimismo, los cambios que se evidencian en la actualidad, abarcan prácticamente todas las actividades humanas, desde lo político, económico, social y ciertamente la educación. Estos contextos variables intervienen de forma y estilo de vida de los individuos que conforman la sociedad, y de manera especial a los jóvenes y adolescentes.

Una de las alternativas que existen en la actualidad es la utilización de la tecnología que ofrece una gama de herramienta para facilitar las actividades de la vida diaria. Las cuales facilitan una serie de medios que se pueden valer para el trabajo docente

Y como estrategia de enseñanza –aprendizaje para el estudiante.

Cabe mencionar que la utilización de simulación y de videojuegos se ha transformado en los últimos años en una poderosa herramienta de formación, cuando la simulación se ha generalizado en los últimos 20 años en la formación de los estudiantes del mundo, debido a la necesidad que tiene los docentes de utilizar esta herramienta didáctica. Como dicen los siguientes autores:

“Teoría de Piaget (1974) y su epistemología que se basan en el conocimiento como construcción de esquemas y los niveles de desarrollo cognitivo.” (p.7)

Piaget se basa que el niño tiene que construir su propia forma de pensar con respecto a lo que debe aprender él tiene que empezar a tomar sus propias decisiones y poder buscar soluciones respecto a los problemas que vaya a enfrentar.

“Teoría de Ausubel (1982), con su aprendizaje significativo que se da partir de conocimiento previos.” (p. 25)

En cambio, Ausubel dice que el alumno debe partir desde lo que él ya sabe para poder obtener nuevos conocimientos y así mismo tener una solución.

En relación con mi formación escolar hay mucho que decir ya que anteriormente había mencionado que destaqué en una materia, cabe agregar que mi maestro de secundaria en la asignatura de matemáticas era una persona que ponía las actividades y se tenían que resolver como él las indicaba, no podrías tener una solución sin haber usado el método que él explicó en su clase, por lo tanto, para mí no fue muy bueno porque solo me limitaba a su forma de pensar, yo soy una persona curiosa y buscaba la manera de resolver cada problema que se me asignada no sólo matemática si no también física y química. Un ejemplo de ello sería un vendedor tiene 135 cajas de manzana, a don Pedro entrega $\frac{1}{3}$, a doña Rosa $\frac{3}{9}$ y a don Jesús $\frac{2}{6}$, ¿Cuántas cajas le toca a cada uno?, ¿con cuántas cajas se queda el vendedor? Una forma de resolver este problema, sería una regla de 3, que sería las cajas de manzana entre denominador de cada persona por el numerador, que daría de la siguiente manera $\frac{135}{3}=45 \times 1=45$ de don Pedro, $\frac{135}{9}=15 \times 3=45$ de doña Rosa y $\frac{135}{6}=22.5 \times 2=45$ de don Jesús, la segunda forma sería simplificar las tres fracciones $\frac{1}{3}, \frac{3}{9}, \frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ y solo se hace una vez lo anterior $\frac{135}{3}=45 \times 1=45$ se multiplicaría por 3, $45 \times 3=135$ y no sobraría ni una caja, es muy importante dale cada alumno su propia forma de resolver su problema, siempre y cuando el resultado sea correcto.

2.2.- Análisis y Explicitación de los Referentes Teóricos y Metodológicos.

PhET está diseñado para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de investigación científica mediante la exploración de las relaciones de causa y efecto. Los instructores pueden facilitar la consulta de toda la clase mediante la creación de un escenario en la simulación, y pidiendo a los estudiantes que predigan el efecto de variables manipulando. En estos salones de clase, los alumnos a menudo de forma espontánea preguntan más, y formulan preguntas profundas. Es común que ellos pidan una serie de "qué pasaría si" preguntas y dirigir el uso de la tarjeta sim de los profesores.

Simulaciones PhET permiten tareas, así como utilizar un enfoque de investigación guiada donde los estudiantes participan en la exploración-científico como, una dirección que normalmente podría requerir un instructor presente para facilitar el progreso de los estudiantes.

¿Cómo funciona esto? La simulación está diseñada para dar señales a los estudiantes a explorar de manera productiva mediante el uso de implícita (en contraposición a explícito) guía – con la elección de los controles, las representaciones visuales, y la retroalimentación inmediata proporcionada por cambios visuales como los estudiantes a explorar. Este enfoque permite que las tareas sean menos dirigidas y utilizar más conceptual con preguntas abiertas.

Su proceso de construcción del conocimiento es:

Etapa 1: etapa para preparar y motivar al estudiante en qué y cómo iba a aprender. En esta fase se explicó en qué consistía la experiencia, y se indicaron además el sistema de evaluación, las actividades por desarrollar en el computador y el manejo del software de simulaciones.

Etapa 2: etapa para fomentar el desarrollo de un aprendizaje significativo, en la cual se introdujo el contenido temático de fracciones equivalentes. Se desarrollaron ejercicios, en un principio con ejemplos visualizados a través del software de simulaciones, y luego el estudiante desarrolló los ejercicios para certificar los resultados a través del mismo programa.

PhET es un conjunto de simulaciones interactivas sobre física. Fue un proyecto de la Universidad de Colorado de Boulder, el cual es una asociación sin fines de lucro, el cual fue

desarrollado en inglés, pero gran parte de las simulaciones están disponibles en varios idiomas, entre ellos el español.

Este es un proyecto abierto para recursos educativos (REA) que tuvo su fundación en el año 2002 por el premio Nobel Carl Wieman Phet. La idea principal de Wieman era el crear una manera de hacer ciencia, enseñar y aprender al mismo tiempo. Declaraba que su misión era la de “Avanzar en la ciencia y alfabetización matemática, así como también impactar en la educación del mundo, mediante simulaciones interactivas. (López D. B., 2017, https://phet.colorado.edu/files/guides/phet_teacherandstudentgoals_en.pdf)

El acrónimo “PhET” con el cual se llama al programa significa “Tecnología para la educación de la Física”, proyecto que al ver su potencial se fue extendiendo poco a poco a otras ramas de aprendizaje.

Este proyecto se encarga ahora de diseñar, desarrollar y liberar más de 125 simulaciones gratuitas de código abierto, que además son interactivas para el usuario. Este paquete de simulaciones se compone de las ramas de física, química, biología, matemáticas, ciencias de la tierra, entre otras. Si de idiomas hablamos entonces podrás educarte con los 65 idiomas que posee hasta el momento incluyendo español, alemán, inglés, árabe, chino entre otros. Se estima que el proyecto PhET ha sido usado por 25 millones de personas, según las estadísticas de descarga de su sitio web.

Los simuladores se llevaron a cabo durante una pasantía en el proyecto PhET de la universidad de colorado en Boulder, en Estados Unidos de America, forma parte de las actividades de capacitación realizadas por la Sub iniciativa 8.4 del Acuerdo de Mejoramiento Institucional (AMI) de UNED (UNED, 2012, p.3)

Como parte de esta Sub iniciativa, el programa de producción Electrónica Multimedia (PEM) debe realizar 20 laboratorios virtuales durante los años de ejecución del AMI. Para la realización de estos laboratorios, el PEM necesitaba estar actualizado, no solamente en lo que se refiere al modelo de laboratorios virtuales, sino también en las buenas prácticas de producción de este tipo de materiales multimedia. Luego de una revisión de los laboratorios virtuales realizados por diferentes universidades del mundo, se encontró que unos de los más destacados

son los realizados por diferentes universidades del mundo, se encontró que unos de los más destacados son los realizados por la Universidad de Colorado en Boulder, específicamente en el PhET.

El nombre “PhET” era originalmente un acrónimo para “Physics Education Technology” o “tecnología de la educación de la física.” Sin embargo, el sitio PhET ahora incluye simulaciones sobre muchos otros temas además de la física, por lo que el acrónimo es demasiado limitado. El equipo de PhET decidió mantener el nombre porque es ampliamente reconocido.

Como parte de los hallazgos detectados en el equipo de producción de los simuladores del PhET, se encontró el dominio y uso de conceptos como accesibilidad, experiencia del usuario, desarrollo ágil software y modelo vista controlador. Explicar estos conceptos nos ayudara a entender mejor los procesos desarrollados en esa universidad y a reconocer los mejores procedimientos a implementar en la UNED.

Uno de los conceptos mencionados por los desarrolladores del PhET es el uso de una metodología ágil para el desarrollo de los simuladores. De acuerdo con Gómez Ruedas (2016), los modelos ágiles ofrecen la posibilidad de que el software “se desarrolle rápidamente para aprovechar nuevas oportunidades y responder a la presión competitiva”. (p.3) Con este modelo se puede entregar las aplicaciones rápidamente y evitar que, en un entorno cambiante, cuando se entrega el software las necesidades de su creación hayan cambiado. El objeto de las metodologías ágiles es la satisfacción del cliente y la entrega rápida del software de forma sucesiva, creada por grupos pequeños muy motivados y con simplicidad general de desarrollo.

De la forma similar, Amaya Balaguera (2015) reconoce que las metodologías ágiles están basadas en el desarrollo interactivo que se centra en capturar mejor los requisitos que cambian a través del tiempo y gestionar mejor los riesgos. (p.4) El proyecto se descompone en desarrollo de distinta longitud y en cada uno de ellos se entrega un producto completo. Además, cada uno de estos desarrollos en su conjunto construye el proyecto completo. Siguiendo con Gómez Ruedas (2016), la metodología ágil se contrapone al modelo en cascada, el cual necesita que toda la etapa de diseño esté lista para poder continuar con el desarrollo. Esta situación provoca que se necesite mucho más tiempo para la entrega. (p.5)

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se puede beneficiar de las nuevas tecnologías. Esto porque pueden presentarse los conceptos matemáticos de una manera interactiva y visual, lo cual permitirá a los estudiantes relacionar los temas con otros aspectos de su vida cotidiana convirtiéndolas, para así facilitar la construcción del conocimiento en los estudiantes.

Los simuladores educativos orientados al área de matemáticas ofrecen una gran variedad de temas, una explicación didáctica, entretenida y con la mayor claridad posible, con ejemplos de aplicación en la vida cotidiana o fenómenos naturales para que así el usuario saque el mayor provecho a esta herramienta de aprendizaje.

El uso del simulador en la enseñanza de matemáticas permite:

- Combinar los datos de forma numérica, simbólica y gráfica.
- A los estudiantes, construir sus argumentos y realizar su análisis a partir de la práctica.
- La opción de ensayo y error como parte de la estrategia de aprendizaje.
- Desarrollar el pensamiento matemático y científico.

Así pues, el uso de tecnología educativa permite que los conocimientos sean más accesibles a cualquier edad, ya que añaden un componente lúdico que las hace atractivas y facilitan su comprensión.

Para introducir la simulación educativa en sus clases, los docentes requieren de un entrenamiento, acompañamiento y desarrollo de habilidades que permita el aprovechamiento al máximo de los mismos. Es decir, que los profesores se convertirían en facilitadores para el aprendizaje centrado en el estudiante mediante la simulación y el proceso de explicar lo ocurrido durante la misma.

Ahora, ya conoces lo que los simuladores virtuales pueden ofrecer en el proceso de enseñanza de matemáticas y porqué se están convirtiendo en una herramienta de apoyo en los

procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea en programas de estudio presenciales, a distancia o virtuales.

Para Ruiz M. (2012) “El enfoque de la investigación es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación que son dos: método inductivo generalmente asociado con la investigación cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización; mientras que el método deductivo, es asociado habitualmente con la investigación cuantitativa cuya característica es ir de lo general a lo particular”. (p.152)

Características PhET

Como se había mencionado con antelación, este Simulador cuenta con diversas herramientas que ayudan en la labor del docente. Es gratuito y no requiere de instalador, únicamente se trabaja en línea y está listo para usarlo según el tema de Física a estudiar Otro dato de interés es que PhET se puede descargar, pero a su vez nos ofrece la opción de ejecutarlo por medio de un navegador gracias a la tecnología HTML, para su descarga o ejecución online tan solo se deberá de acceder a su fuente de simulaciones.

El Simulador PhET dispone de las siguientes características, entre las cuales están:

- Diversas herramientas de dibujo entre las cuales destacan diversos panoramas y el tema a estudiar
- Simulaciones en todos los laboratorios de trabajo
- Diversos colores
- Tabla de las variables y constantes
- Captura e impresión de lo que se realice en la hoja gráfica
- Cada laboratorio de trabajo tiene la debida información (temas, objetivos de aprendizaje, descripción y una guía para profesores)

Además, PhET puede ser utilizado en varios idiomas entre los cuales tenemos:

- Alemán
- Checo
- Español
- Francés
- Griego
- Sueco, entre otros

Principios del Simulador PhET

Para ayudar a que los estudiantes se involucren en ciencias y matemáticas a través de la investigación, las simulaciones PhET fueron desarrolladas con base en los siguientes principios:

- Fomentar la investigación científica
- Proveer interactividad
- Hacer visible lo invisible
- Ilustrar modelos mentales
- Incluir varias imágenes (por ejemplo, objetos en movimiento, gráficos, números, etc.)
- Usar ejemplos de la vida real
- Guiar de manera implícita a los usuarios (por ejemplo, limitando los controles) en la exploración productiva
- Crear una simulación que se pueda usar en varias situaciones educativas

Áreas de trabajo con PhET

- Física

- Biología
- Química
- Ciencias de la Tierra
- Matemática

Niveles de grado escolar en PhET

- Educación primaria
- Educación media
- Bachillerato
- Universidad



Captura del Simulador PhET

En la ilustración se puede observar todas las herramientas que dispone el PhET para trabajar, además cada simulación es propia de la asignatura correspondiente, es decir, es intuitiva para facilitar su uso.

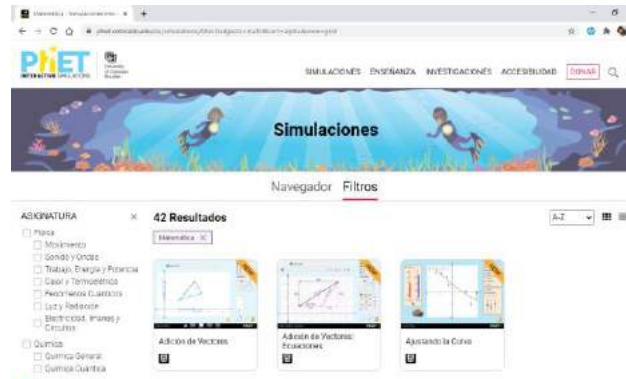
A continuación, se realiza un ejemplo de las cargas eléctricas en movimiento y la construcción de circuitos eléctricos, con el proceso correspondiente:

Aplicaciones

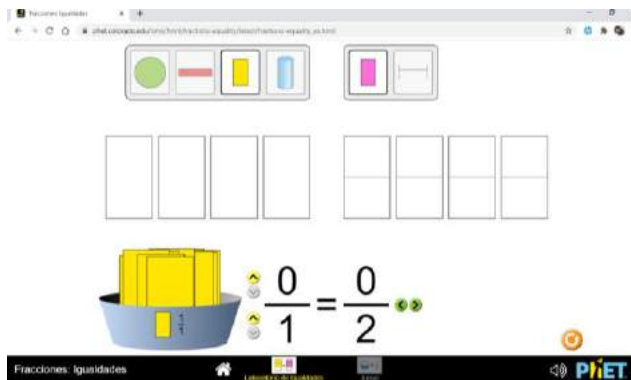
Ejemplo 1

1. Ingresamos a: <https://phet.colorado.edu/es/>

2. Escogemos Área de Matemáticas (cargas y campos)



3. Abrimos la simulación y procedemos a trabajar las fracciones.



Hay que mencionar además que aparte de ser una forma fácil de impartir una clase también es una manera práctica de evaluar el aprendizaje esperado de un alumno.

Para el quinteto blog (2012) “La evaluación, es un proceso continuo, que valora todos los aspectos del proceso de aprendizaje de un alumno, y con ella te permite ver, si los objetivos propuestos son los adecuados, o si es necesario, cambiar la metodología, los contenidos... para que esto mejore.” (p. 1)

Como lo había mencionado anterior mente el autor dice que es valorar el aspecto que el alumno ha tenido durante la experiencia debido al proceso de interactuar con los simuladores.

Tipos de evaluación

Según el Ministerio de Educación Nacional (2013), existen 3 tipos de evaluaciones:

- Diagnóstica
- Formativa
- Suma

DIAGNÓSTICA Se aplica al inicio de un período académico. Determina condiciones previas de cómo el estudiante comienza un proceso de aprendizaje. Se califica cualitativamente para analizar os prerrequisitos

FORMATIVA El docente la realiza durante el proceso de aprendizaje. Le permite ajustar la metodología de enseñanza y mantener informados a los estudiantes su progreso académico. Tiene una calificación

SUMATIVA Se realiza una evaluación totalizadora del aprendizaje de los estudiantes. Apoya en la medición de los logros de aprendizajes obtenidos en un curso, trimestre, parcial, etc. Tiene una calificación. (p. 412)

Un modelo de evaluación enfoque formativo.

Esta evaluación que surge a la par del aprendizaje puede darse mediante preguntas dirigidas al alumno durante el trabajo grupal, cuando los alumnos explican en la clase cómo resolvieron un problema, o al examinar un trabajo escrito. Finalmente, en un tercer momento, para que la evaluación formativa sea de ayuda para el aprendizaje, el docente debe retroalimentar el trabajo de los alumnos para subsanar las dificultades detectadas en el aprendizaje y brindar los elementos necesarios para que los alumnos sean capaces de supervisar su propio mejoramiento.

CAPÍTULO III

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3.1.- Secuencias Didácticas Desarrolladas

En contenidos escolares y aprendizajes esperados, que utilicé durante el uso de los simuladores fueron los siguientes:

Número, Álgebra Y Variación

Números

Comunica, lee, escribe y ordena números naturales de hasta cinco cifras.

Usa fracciones con denominador hasta 12 para expresar relaciones parte-todo, medidas y resultados de repartos.

Multiplicación y división

Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de cinco cifras. Usa el algoritmo convencional para multiplicar.

- Resuelve problemas de división con números naturales y cociente natural (sin algoritmo).
- Calcula mentalmente, de manera aproximada y exacta, multiplicaciones de un número

Por otra parte, la forma que utilicé para interactuar era por número de lista y a veces por equipo esto de cierta forma motiva al niño a que se involucre con sus compañeros. Así mismo de interactuar con diferentes niños dentro de un aula escolar.

CRONOGRAMA				
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PROPOSITO	NÚMERO DE SESIÓN	FECHA	HORA
Introducción	Qué el alumno sepa que es un simulador y para qué sirve	1	14-SEP-2018	50 MN
Aritmética (Multiplicación Factorización) División	Desarrollar diversas estrategias para los problemas aritméticos.	2	21-SEP-2018	80 MN
Introducción a las fracciones	Qué el niño tenga una breve introducción de que son las fracciones	2	19-OCT-2018	80MN
Parejas de fracciones	Qué el niño entienda que aunque tengan diferente numerador y denominador algunas fracciones pueden valer lo mismo.	2	09-NOV-2018	80MN
Crear una fracción	Es necesario que aprenda de donde provienen las fracciones para que de la misma manera las pueda comprender.	2	16-NOV-2018	80MN
Evaluación	Para ver el avance de los alumnos.	2	23-NOV-2018	60MN

APLICACIÓN DE CADA UNO DE LOS SIMULADORES

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	GRADOY GRUPO	4°	TIEMPO	
SIMULADOR	PhET	TEMAS	Introducción a simuladores Phet		
DESCRIPCIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<p>PhET ofrece simulaciones divertidas, gratuitas e interactivas de ciencias y matemáticas que se basan en la investigación. Probamos y evaluamos exhaustivamente cada simulación para garantizar un aprendizaje exitoso. Estas evaluaciones incluyen entrevistas a los estudiantes y observación del uso de las simulaciones en clase. Las simulaciones funcionan con Java, Flash o HTML5 y se pueden ejecutar en línea o descargar en un computador. Todas las simulaciones tienen código abierto (ver nuestro código abierto). Varios patrocinadores apoyan el proyecto de PhET, lo cual permite que estos recursos sean gratuitos para todos los estudiantes y docentes.</p>		<p>Para ayudar a que los estudiantes se involucren en ciencias y matemáticas a través de la investigación, las simulaciones PhET fueron desarrolladas con base en los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la investigación científica • Proveer interactividad • Hacer visible lo invisible • Ilustrar modelos mentales • Incluir varias imágenes (por ejemplo, objetos en movimiento, gráficos, números, etc.) • Usar ejemplos de la vida real • Guiar de manera implícita a los usuarios (por ejemplo, limitando los controles) en la exploración productiva • Crear una simulación que se pueda usar en varias situaciones educativas 			
Aprendizajes esperados.					
<p>INICIO</p> <p>Se inició preguntando al niño si sabían que era un simulador y para que servía fue de una manera dinámica y divertida. La mayoría participo contento, dichas preguntas a lo cual muchos niños no supieron responder de una manera correcta, pero lo intentaron.</p>					

DESARROLLO

Por medio de un video donde se explicó detalladamente los simuladores PhET los niños pudieron identificar de una manera más clara y concreta que son dichos simuladores, cuales son su función y para que nos sirven.

Aquí dejo el link.

https://www.youtube.com/watch?v=NM2_2ALrtPQ

CIERRE

Volví a cuestionar a los niños con las preguntas que hice al principio de la clase a los cuales ellos supieron responder y contestar de una manera concreta y correcta.

Evidencias de dicha aplicación se encuentra en el (Anexo p. 48-19)

El método de evaluación que utilicé fue la de participación ya que fueron preguntas de manera verbal.

Se llevó a cabo una lluvia de ideas dentro del salón para ver si los niños sabían que es un simulador y cuál es su función.

Por medio de diapositivas traté de explicar a los niños que son los simuladores y cuál es la función de cada uno de ellos para la cual les mostré un simulador para que ellos tuvieran una noción, ya que con dicha herramienta vamos a estar trabajando durante cierto periodo, los alumnos se motivaron al término de dicha explicación, ya que a través de ello mejorarán en el aprendizaje de las matemáticas y los conocimientos que ellos han adquirido durante los ciclos escolares anteriores, lo podrá reforzar de una manera un interactiva. Para terminar con la sesión les volví a preguntar de las mismas preguntas del principio a lo que ellos ya pudieron contestar respecto al punto de vista de cada uno de ellos.

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	GRADOY GRUPO	4°	TIEMPO	
SIMULADOR	Aritmética	TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación • División • Factorización 		
DESCRIPCIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<p>¿Recuerdas las tablas de multiplicar? Práctica tus habilidades de multiplicación, división y factorización con este fascinante juego. ¡No está permitido el uso de calculadora!</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Explica cómo las tablas de multiplicar ayudan a entender la multiplicación, factorización y división. • Utiliza un modelo de matriz para entender la multiplicación, factorización y división. • Aumenta la precisión al multiplicar, factorizar y dividir. • Desarrolla múltiples estrategias para los problemas aritméticos. 			
Aprendizajes esperados.		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica problema que se puede resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario. • Identifica expresiones aditivas, multiplicativas o mixtas equivalentes, y las utiliza al efectuar cálculos con núm. Naturales. 			
<p>INICIO</p> <p>Lluvia de idea de lo que es aritmética y a qué materia pertenece.</p>					

DESARROLLO

Comencé con una actividad en la cual entregué a los alumnos algunos problemas de multiplicación y división, ahí pude observar que tanto se saben las tablas de multiplicar, procedí al uso del simulador PhET.

CIERRE

Libro desafíos matemáticos, La Multiplicación pág. 106, ¿Cuántas Veces Cabe? Pág. 134

Evidencias de dicha aplicación se encuentra en el (Anexo p. 39-44)

Método de evaluación

Participaron en equipo, así como la participación por medio de los simuladores individualmente, y la forma de resolver los problemas que se les presentaba en el juego.

Para saber la capacidad de los alumnos respecto a las ecuaciones básicas me di a la tarea de ponerles una actividad de inicio que ellos realizaron, de esta manera poderme dar cuenta que se les dificulta más, pero para ello solo tuvieron pocos errores y fue en las divisiones, para continuar me con ello empezamos a utilizar el simulador de aritmética para poner retroalimentar dichos conocimientos, que tienen los alumnos a lo que todos participaron de una manera muy correcta al contestar las actividades del simulador, para culminar este simulador elabore un examen que se presenta al final. (Anexo)

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	GRADO Y GRUPO	4°	TIEMPO	
SIMULADOR	Introducción a las fracciones	TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Fracciones • Fracciones Equivalentes • Fracción Impropia • Número de Línea 		
DESCRIPCIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<p>¡Explora las fracciones mientras te comes $\frac{1}{3}$ pastel de chocolate con $\frac{1}{2}$ vaso de jugo de naranja! Crea tus propias fracciones usando divertidos objetos interactivos. Haz coincidir formas y números para ganar estrellas en los juegos de fracciones. Ponte a prueba en cualquier nivel que desees. ¡Trata de coleccionar muchas estrellas!</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Predice y explica cómo el cambiar el numerador de una fracción afecta el valor de la fracción. • Predice y explica cómo el cambiar el denominador de una fracción afecta el valor de la fracción. • Convierte entre sí una gráfica de fracción, una fracción numérica, y un punto en una recta numérica. • Encuentra fracciones equivalentes usando números y gráficas. • Crea fracciones equivalentes usando diferentes números. • Enlaza o empareja fracciones con diferentes tipos de gráficas. • Compara fracciones usando números y patrones. 			
Aprendizajes esperados		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica fracciones de magnitudes continuas o determina qué fracción de una magnitud es una parte dada 			
<p>En este simulador me di la tarea de dar una breve explicación sobre las fracciones cuantos tipos de fracciones hay y como está conformada cada una de ellas. Alguno de los niños no comprendía bien que son las fracciones, y por ello di dos ejemplos con el simulador y ellos empezaron a comprender, conforme pasaron los problemas en el simulador los niños se empezaron a interesar cada vez más cada alumno paso a resolver un problema con el</p>					

simulador al principio no obtuve buenos resultados pero después de un rato los niños comenzaron a comprender, para finalizar con la clase puse una actividad de retroalimentación que permite observar el avance del alumno. Libro desafíos matemáticos, Fiesta Y Pizza pág. 20, ¿Cuáles Faltan? pág.24

Evidencias de dicha aplicación se encuentra en el (Anexo p. 39-44)

Método de evaluación

Participaron en equipo, así como la participación por medio de los simuladores individualmente, y la forma de resolver los problemas que se les presentaba en el juego.

En este simulador me di a la tarea de dar una breve explicación sobre las fracciones cuantos tipos de fracciones hay y como está conformada cada una de ellas. Alguno de los niños no comprendía bien que son las fracciones, y por ello di dos ejemplos con el simulador y ellos empezaron a comprender, conforme pasaron las problemas en el simulador los niños se empezaron a interesar cada vez más cada alumno paso a resolver un problema con el simulador al principio no obtuve buenos resultados pero después de un rato los niños comenzaron a comprender, para finalizar con la clase puse una actividad de retroalimentación que permite observar el avance del alumno.

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	GRADO Y GRUPO	4°	TIEMPO	
SIMULADOR	Parejas de fracciones	TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Fracciones • Fracciones Equivalentes • Números Mixtos 		
DESCRIPCIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
Enlaza las figuras y números para ganar estrellas en este juego de fracciones. Ponte a prueba en cualquier nivel que desees. ¡Trata de coleccionar muchas estrellas!		<ul style="list-style-type: none"> • Encuentra parejas de fracciones cuyos números y gráficos coinciden. • Haz las mismas fracciones usando diferentes números. • Empareja fracciones en diferentes modelos de imágenes. • Compara fracciones usando números y modelos. 			
Aprendizajes esperado.		Identifica fracciones equivalentes, mayores o menores que la unidad.			
<p>INICIO</p> <p>Inicie con ideas previas ya que anteriormente habían visto dicho tema sobre las fracciones equivalentes y cuales eran y que función tenían.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Inicié con una dinámica poniendo en pareja a cada alumno y le preguntaba si era equivalente las parejas que había formado y algunos dijeron que, si y otros que no ya que cada compañero son de diferentes características físicas unos eran más chiquitos y otros más gorditos etc., y con el simulador PhET expliqué un poco mejor lo que son los simuladores PhET. Lea y estructure</p> <p>CIERRE</p> <p>Libro desafíos matemáticos, ¿Qué Fracciones Son Equivalentes? Pág. 122, ¿Qué Parte Es? Pág. 120 y En Busca Del Entero pág. 56</p>					

Por medio del simulador pasé a cada niño a que interactuaran.

Con este simulador vi lo que fue las fracciones equivalentes el alumno ya sabía un poco de que son las fracciones equivalentes de ahí impartir para dar una breve introducción de lo que íbamos aplicar con este simulador, ya que se observa con fracciones propias, impropias y fracción mixta, a los niños se les complicó al principio por qué no sabían dominar bien el numerador y el denominar, para poder entender cada una

Evidencias de dicha aplicación se encuentra en el (Anexo p. 39-44)

Método de evaluación

Participaron en equipo, así como la participación por medio de los simuladores individualmente, y la forma de resolver los problemas que se les presentaba en el simulador.

Con ideas previas ya que anteriormente habían visto dicho tema sobre las fracciones equivalentes y cuales eran y que función tenían.

Inicié con una actividad poniendo en pareja a cada alumno y le preguntaba si era equivalente las parejas que había formado y algunos dijeron que si y otros que no ya que unos eran más chiquitos y otros más gorditos etc., y con el simulador Phet explique un poco mejor lo que son los simuladores Phet. Por medio del simulador pase a cada niño a que interactuaran.

Con este simulador vi lo que fue las fracciones equivalentes el alumno ya sabía un poco de que son las fracciones equivalentes de ahí impartir para dar una breve introducción de lo que íbamos aplicar con este simulador, ya que se observa con fracciones propias, impropias y fracción mixta, a los niños se le complicó al principio por qué no sabían dominar bien el numerador y el denominar, para poder entender cada una. Para terminar con este simulador elabore un examen el cual contestaron al final.

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	GRADOY GRUPO	4°	TIEMPO	
SIMULADOR	Construye una fracción	TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Fracciones • Fracciones Equivalentes • Números Mixtos 		
DESCRIPCIÓN		OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<p>Construye fracciones procedentes de gráficos y números para ganar estrellas en este juego de fracciones o explora en el Laboratorio de Fracciones. Ponte a prueba en cualquier nivel que desees. ¡Trata de recoger muchas estrellas!</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Construye fracciones equivalentes usando números e imágenes • Compara fracciones usando números y patrones • Reconoce fracciones equivalentes simplificadas y sin simplificar • Nota: Crear una Fracción amplía las ideas de las simulaciones Introducción a las Fracciones y Emparejador de Fracciones o se puede utilizar como una herramienta independiente. 			
Aprendizajes esperados		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y genera fracciones equivalentes. 			
<p>INICIO</p> <p>Pregunté al grupo si saben que era una fracción con los conocimientos que y tenían.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>Utilizar un paquete de galleta de pan crema para que el alumno fuera observe en cuantas mitades se puede cortar y así mismo sabes que fracción es. Y con por medio del simulador fui mostrando como partir unos círculos en partes y como se va creando la fracción dependiendo la cantidad que se te indiquen.</p>					

CIERRE

Para concluir puse una actividad de reflexión para poder ver si los alumnos entendieron por medio del simulador retroalimente dicha actividad. Libro desafíos matemáticos, ¿Qué Parte Es? Pág. 120, ¿Cuántas Veces Cabe? Pág. 134. ¿Cuánto le Faltó? Pág. 170

Con este simulador vi cómo crear una fracción y los niños pudieron observar que al cortar o al dividir una figura geométrica pueden observar que de esa manera se va sacando las fracciones o como cuando parten un pastel una pizza.

Evidencias de dicha aplicación se encuentra en el (Anexo p. 39-44)

Método de evaluación

Participaron en equipo, así como la participación por medio de los simuladores individualmente, y la forma de resolver los problemas que se les presentaba en el simulador.

Pregunté al grupo si saben que era una fracción con los conocimientos que y tenían. Con una galleta de pan crema fui cortando y fui mostrando al grupo de donde proviene la fracción.

Para concluir puse una actividad de reflexión para poder ver si los alumnos entendieron por medio del simulador retroalimente dicha actividad.

Con este simulador vi cómo crear una fracción y los niños pudieron observar que al cortar o al dividir una figura geométrica pueden observar que de esa manera se va sacando las fracciones o como cuando parten un pastel una pizza.

Resultados

La aplicación de dicha problemática que se presentó en 4° grupo A con respecto a la materia de matemáticas para favorecer el aprendizaje, la condición en la cual se aplicó dicha estrategia fue favorable ya que, de parte de los involucrados hubo un interés inmediato, y avances significativos en su desarrollo.

Con respecto a los días que asigné tuve que modificar debido a que hubo suspensiones de clase y algunos días coincidían con CTE es por ello que tuve que modificar mi cronograma de actividades.

Como resultado de este trabajo es muy novedoso ya que por medio de los juegos que tienen los simuladores, se motivaron para con los temas que se vieron durante el semestre.

En la gráfica se puede mostrar los resultados de los avances que tuvieron los alumnos mediante los exámenes del primer y segundo parcial. Y los conocimientos que ellos habían tenido.
(Anexo)

CONCLUSIÓN

Para concluir es importante tener dentro del aula un ambiente de alegría y que los niños se sientan cómodos durante las horas de clases, para que ellos puedan tener un mejor aprendizaje, es por eso que mi propuesta es un juego interactivo para que los alumnos no se sientan muy presionados al tratar de ver los temas.

Mencionado lo anterior es necesario la metodología apoyada en la realización de trabajos de investigación con el uso de simuladores, fomenta la evolución de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas. Al implementar un objeto virtual de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas por medio de simulaciones PhET se evidencio un resultado favorable al aprendizaje del pensamiento matemático del estudiante de acuerdo a los resultados obtenidos, ya que no habían tenido la oportunidad de interactuar con la tecnología dentro del aula de manera más dinámica.

Es importante mencionar la importancia que tiene el talento del objeto virtual de aprendizaje y la forma que la que está elaborada, ya que si no es interesante no será impactante para los estudiantes que son cada vez más visuales en el ámbito educativo. Las tecnologías de información y comunicación (TIC) favorecen una nueva forma de enseñanza – aprendizaje, en donde se generan espacios virtuales que facilitan interacciones entre docentes y estudiantes para mejorar desarrollar los procesos educativos en cualquier ámbito.

La aplicación del simulador PhET permitió un aprendizaje activo, participativo, característico, acrecentando el nivel de participación del estudiante, cumplimiento de tareas y actividades y el interés por el tema de estudio, lo cual quedó demostrado.

Por otra parte, es importante contar con las herramientas necesaria para hacer más dinámico y divertido, con el grupo con el cual realiza esta experiencia fue un grupo tranquilo que les gustaba participar durante cada uno de los simuladores además de ello aprendían a razonar un poco más rápido.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Ausubel, D. (1982). *Psicología educativa, “un punto de vista cognoscitivo”*. (2 ed.). México. Editorial Trillas.
- Cardemil, R. y Carrasco. (2011). *En foque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora las TIC en el aula*. Revista iberoamericana de Evaluación Educativa. Volumen 4, Numero 2, 9-35.
- Cassirer. (1968). *XI. La ciencia. Ernst Cassirer, antropología filosófica*. Fondo de cultura económica. N° 197. México 12.
- Fandos G. M., Jiménez, J. M. y González, A. P. (2002). *Estrategias Didácticas En El Uso De Las Tecnologías*. Acción Pedagógica, Vol. 11, No. 1. Pp. 28-39
- Gallardo, J. y González, J. L. (2006). *Una aproximación operativa al diagnóstico y la evaluación de la comprensión del conocimiento matemático*. PNA. Revista de Investigación en Educación Matemática 1 (1), 21-31. Obtenido en junio, 2006. Recuperado de: <http://www.pna.es/Numeros/pdf/Gallardo2006Una.pdf>.
- Hernández, G. (2015). *Análisis Del Uso Y Manejo De La Plataforma Moodle En Docentes De Matemáticas, Para El Desarrollo De Competencias Integrales En Estudiantes De Primaria*. Revista Q, 10 (19). Doi: 10.18566/Revistaq.V10n19.A01
- Jean, P. (1974). *Psicología de la inteligencia*. Argentina. Editorial Psique.
- López, D. B. (2017). *Objetivos PhET para estudiantes y profesores*. Recuperado de: https://phet.colorado.edu/files/guides/PhET_TeacherAndStudentGoals_en.pdf
- Mariño, S. I. y López, M. V. (2010). *Un proyecto de docencia, extensión e investigación en la asignatura*. “Modelos y Simulación” (N° 1449). Argentina: Universidad Nacional Del Noroeste
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Enfoques didácticos “Propósitos” en programa de estudios 2017*. Educación Primaria, 4° grado. México: SEP.

ANEXOS

ANEXO 1

EXAMEN DIAGNOSTICO



ANEXO 2

TRABAJOS EN EQUIPO



ANEXO 3

TRABAJOS EN PAREJA



ANEXO 4

EJECUCIÓN DE SIMULADORES



ANEXO 5

PRESENTACIÓN DE SIMULADOR PHET



ANEXO 6

SIMULADOR DE ARITMÉTICA

Realiza las siguientes divisiones:

$$8 \overline{)230}$$

$$7 \overline{)560}$$

$$9 \overline{)343}$$

$$5 \overline{)750}$$

$$3 \overline{)96}$$

$$2 \overline{)135}$$

$$4 \overline{)99}$$

$$6 \overline{)464}$$

$$9 \overline{)587}$$

$$6 \overline{)636}$$





$$8 \overline{)765}$$

$$7 \overline{)637}$$





ANEXO 7

SIMULADOR DE FRACCIÓN EQUIVALENTE





Marca la figura cuyo valor sea equivalente al de la fracción $\frac{1}{4}$

1.  2.  3.  4. 

Marca la figura cuyo valor sea equivalente al de la fracción $\frac{1}{3}$

1.  2.  3.  4. 

Marca la figura cuyo valor sea equivalente al de la fracción $\frac{3}{12}$

1.  2.  3.  4. 

Marca la fracción que sea equivalente a $\frac{3}{2}$

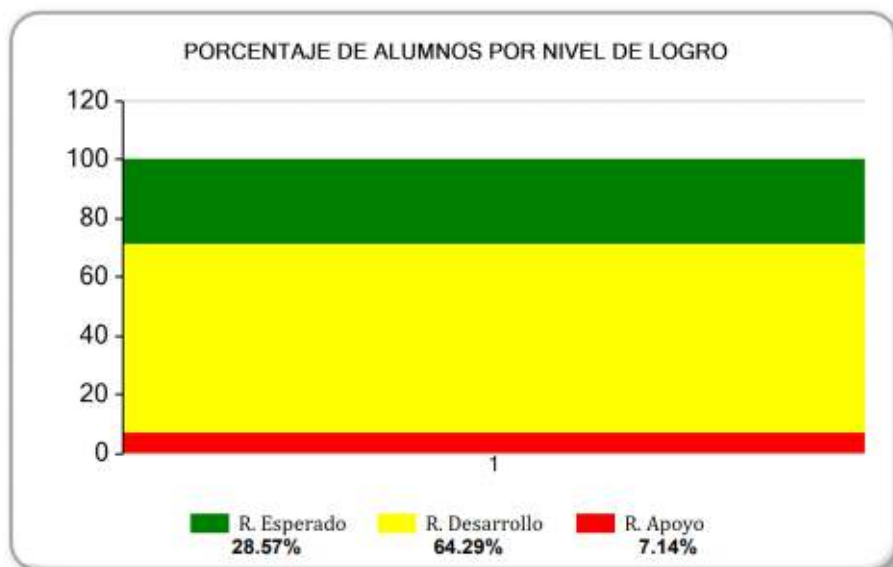
1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{3}{4}$ 3. $\frac{14}{10}$ 4. $\frac{15}{10}$

Marca la fracción que sea equivalente a $\frac{1}{3}$

1. $\frac{5}{14}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $\frac{2}{4}$ 4. $\frac{5}{15}$

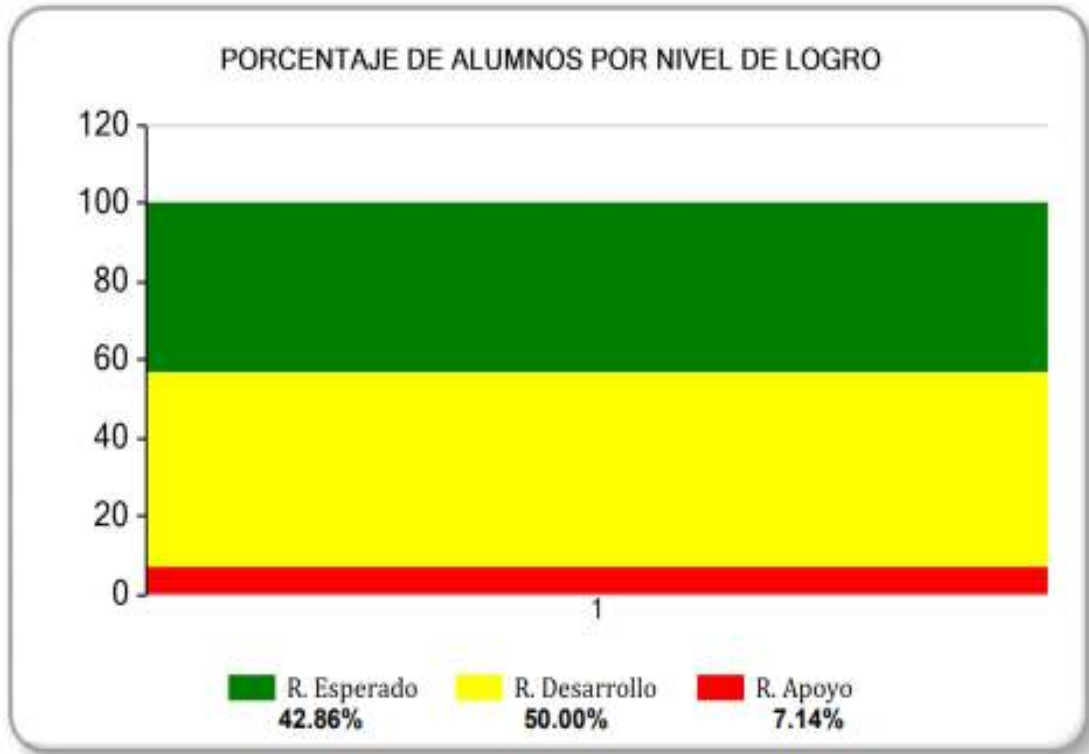
ANEXO 8

PRIMERA EVALUACIÓN DE SISAT



ANEXO 9

SEGUNDA EVALUACIÓN DE SISAT

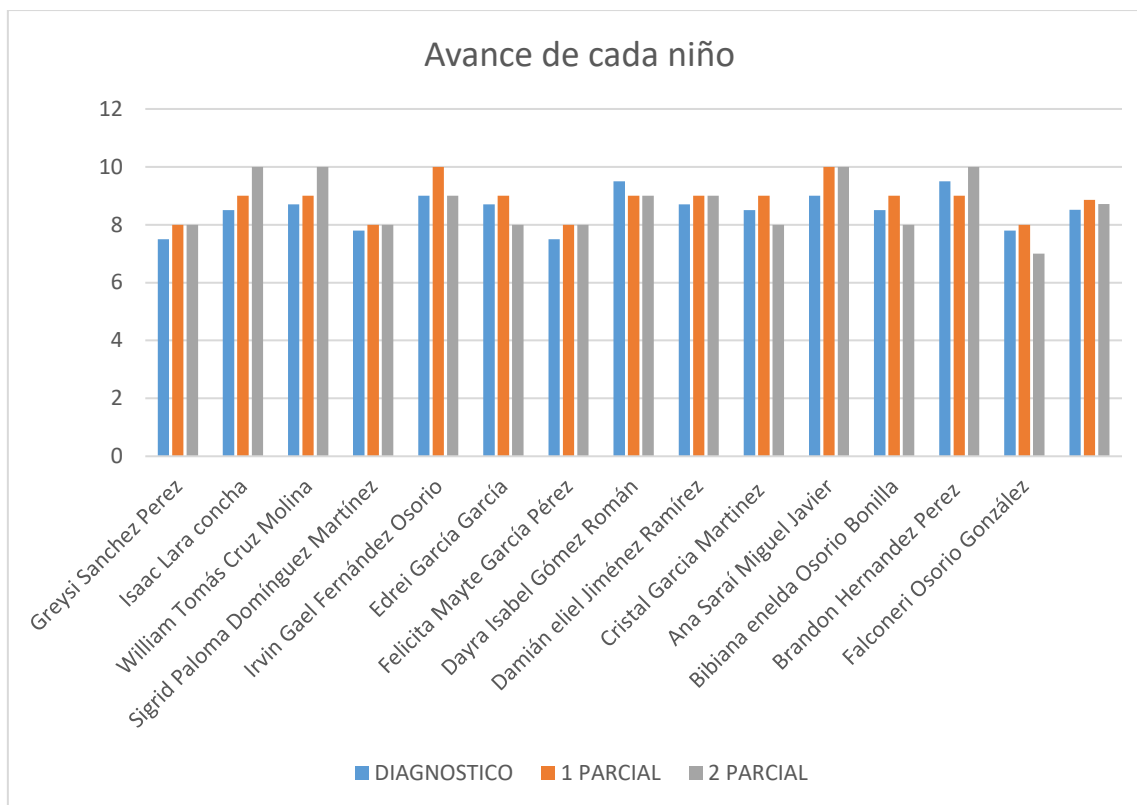


ANEXO 10

RESULTADOS DEL EXAMEN DIAGNÓSTICO Y LOS PRIMEROS DOS PARCIALES DEL GRUPO

Alumnos	Aritmética									Introducción a las fracciones								
	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I
Greysi Sánchez Pérez			x		x			x				x		x			x	
Isaac Lara concha		x			x		x					x		x			x	
William Tomás Cruz Molina		x			x		x					x		x			x	
Sigrid Paloma Domínguez Martínez			x		x			x				x		x			x	
Irvin Gael Fernández Osorio		x		x			x				x		x				x	
Edrei García García		x			x		x					x		x			x	
Felicita Mayte García Pérez			x		x			x				x		x			x	
Dayra Isabel Gómez Román		x		x			x				x		x					
Damián Eliel Jiménez Ramírez		x			x		x					x		x			x	
Cristal García Martínez		x			x		x					x		x			x	
Ana Saraí Miguel Javier		x		x	x		x				x		x				x	
Bibiana Enelda Osorio Bonilla		x			x		x					x		x			x	
Brandon Hernández Pérez		x		x			x				x		x				x	
Falconeri Osorio González			x		x			x				x		x			x	
	B	BIEN			A	APOYO			I	INCORRECTO								

Alumnos	Parejas de fraccion									Crear una fraccion								
	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I	B	A	I
Greysi Sanchez Perez			x			x		x			x			x		x		
Isaac Lara concha			x		x			x			x		x			x		
William Tomás Cruz Molina			x		x			x			x		x			x		
Sigrid Paloma Domínguez Martínez			x			x	x				x			x		x		
Irvin Gael Fernández Osorio			x		x			x			x		x			x		
Edrei García García			x		x			x			x		x			x		
Felicita Mayte García Pérez			x		x	x		x			x			x		x		
Dayra Isabel Gómez Román			x		x		x				x		x			x		
Damián eliel Jiménez Ramírez			x		x			x			x		x			x		
Cristal Garcia Martinez			x		x			x			x		x			x		
Ana Saraí Miguel Javier			x		x		x				x		x			x		
Bibiana enelda Osorio Bonilla			x		x			x			x		x			x		
Brandon Hernandez Perez			x		x		x				x		x			x		
Falconeri Osorio González			x			x		x			x			x		x		
			B		BIEN		A		APOYO		I		INCORECTO					



ALUMNOS	DIAGNOSTICO	1 PARCIAL	2 PARCIAL
Greysi Sánchez Pérez	7.5	8	8
Isaac Lara concha	8.5	9	10
William Tomás Cruz Molina	8.7	9	10
Sigrid Paloma Domínguez Martínez	7.8	8	8
Irvin Gael Fernández Osorio	9	10	9
Edrei García García	8.7	9	8
Felicita Mayte García Pérez	7.5	8	8
Dayra Isabel Gómez Román	9.5	9	9
Damián Eliel Jiménez Ramírez	8.7	9	9
Cristal García Martínez	8.5	9	8
Ana Saraí Miguel Javier	9	10	10
Bibiana Enelda Osorio Bonilla	8.5	9	8
Brandon Hernández Pérez	9.5	9	10
Falconeri Osorio González	7.8	8	7
	8.51428571	8.85714286	8.71428571