



# PROYECTO DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA COMO PROPUESTA PARA ACORTAR LA BRECHA ENTRE EL CONOCIMIENTO DISCIPLINAR MATEMÁTICO REAL DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN FRACCIONARIO Y DECIMAL Y EL MODELO CURRICULAR VIGENTE EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA

**VERÓNICA CASTRO COSSÍO**

ESCUELA NORMAL "MANUEL ÁVILA CAMACHO"  
duenascruz@gmail.com

**ANGÉLICA DUEÑAS CRUZ**

ESCUELA NORMAL "MANUEL ÁVILA CAMACHO"  
duenascruz@gmail.com

## RESUMEN

El proyecto de intervención didáctica denominado "La brecha entre el saber real y el ideal sobre la resolución de problemas que impliquen el uso de los sistemas de numeración decimal y fraccionario en 6° de primaria" tiene la intención de acortar la brecha de conocimiento que existe entre la realidad y el modelo que propone el currículo oficial llevado a cabo en un grupo de 6° de primaria durante el ciclo escolar 2014-2015. Durante este proyecto se implementaron situaciones didácticas con la finalidad de que los alumnos logren completar los estándares curriculares que marca la normatividad referente a la resolución de problemas con el uso de fracciones, acortando de alguna forma la brecha que existe entre el saber real y el saber ideal de los alumnos.

**Palabras clave:** enseñanza de las matemáticas, didáctica, didácticas específicas, currículo.





## **INTRODUCCIÓN**

Con la intención de reconocer y acortar la brecha que existe entre el modelo de conocimiento disciplinar que marca la normatividad curricular actual, se diseñó y se llevó a cabo un proyecto de intervención didáctica sobre “La brecha entre el saber real y el ideal sobre la resolución de problemas que impliquen el uso de los sistemas de numeración decimal y fraccionario en 6° de primaria” mediante este proyecto se implementaron estrategias que permitieron analizar, reflexionar y reconocer cómo el modelo disciplinar propuesto no corresponde del todo con la realidad que presentan los alumnos.

## **LA REALIDAD EDUCATIVA VISTA DESDE LA PERSPECTIVA CURRICULAR**

Durante las prácticas profesionales del 8° semestre de la licenciatura en educación primaria, llevadas a cabo en un grupo de 6° “C” del ciclo escolar 2014-2015, en la escuela primaria urbana “Gral. Pánfilo Natera”, ubicada en la colonia que lleva el mismo nombre, de la ciudad capital Zacatecas, Zacatecas, se aplicó un proyecto de intervención didáctica.

Los alumnos de este grupo tienen una edad que oscila entre los 11 y 12 años, por lo que poseen cierto grado de desarrollo cognoscitivo, entendiendo este como (Rafael, 2007-2009) el conjunto de transformaciones que se dan a lo largo de la vida por el cual se aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar y comprender.

Según Piaget en (Rafael, 2007-2009) estos alumnos han culminado el estadio de operaciones concretas que se estima se desarrolla durante el periodo de los 7 a los 11 años, en este periodo empiezan a utilizar operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre hechos y sucesos de su ambiente, a su vez comprende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente. Comenzando así a adentrarse al estadio de las operaciones formales que se desarrolla a partir de los 11 años de edad, en donde el pensamiento hace una transición de lo real a lo posible, pueden generar ideas de eventos que nunca ocurrieron, desarrollar hipótesis, desarrollar un pensamiento abstracto y reflexivo y la capacidad de resolver ecuaciones algebraicas.





De acuerdo a la teoría piagetiana los alumnos deben de pasar a resolver problemas mediante colecciones a una forma abstracta, haciendo uso de algoritmos ya trabajados. Cabe mencionar que la teoría anteriormente mencionadas ha sido causa de diversas opiniones, en mi experiencia con el grupo esta teoría no aplica en su totalidad, ya que aunque los alumnos cumplen con la edad biológicamente establecida en el estadio ya mencionado, los niños no han desarrollado un pensamiento abstracto ya que aún presentan dificultades para resolver problemas meramente matemáticos, es decir descontextualizados y a su vez tienen la necesidad de hacer uso de colecciones o material más manipulable para resolver problemas.

Durante algunas situaciones didácticas presentadas a estos alumnos fue posible notar que al plantear problemas en los que se pedía identificar una parte de cierta cantidad, o bien cifras en diferente representación como lo son la decimal, fraccionaria o los porcentajes se les dificultó. De igual forma los alumnos no lograban comprender cómo una misma unidad puede ser partida en porciones no equitativas, es decir, no podían comprender como de una misma barra de chocolate pudiera darle a un niño una sexta parte y luego a otro una cuarta parte, suponiendo que para fraccionar una unidad es necesario que sea equitativo, que se divida el chocolate todo en sextos o en cuartos, pero no en ambos.

Por otra parte al pedirles a los alumnos que digan qué parte del precio de  $x$  artículo correspondía al veinte por ciento, así como reconocer la representación de esta misma cantidad en forma decimal o fraccionaria. Por lo tanto los niños no comprendían como el precio representaba una unidad y las fracciones o porcentajes que de esta se desprendían podrían convertirse en una representación decimal.

Situaciones como las presentadas, permiten asegurar que una parte importante de estos alumnos no comprendían la relación de las igualdades entre los números de forma fraccionaria y decimal, es decir, que una misma cantidad puede ser representada de diferentes maneras.

Al conocer la situación de los alumnos, el objetivo principal de la investigación fue acortar de alguna manera la brecha que existe entre el saber real y el saber ideal según los estándares curriculares referentes al estudio de los sistemas de numeración que maneja la normatividad actual (SEP, 2011), mismos que se estipulan dentro del eje sentido numérico y pensamiento algebraico de la siguiente manera:





- Lea, escriba y compare números naturales, fraccionarios y decimales.
- Resuelva problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales
- Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales entre números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.

Con esta investigación se intentó conocer ¿Qué saberes matemáticos se deben trabajar en el aula a fin de que los alumnos logren identificar y resolver problemas que impliquen el uso de los sistemas de numeración fraccionaria y decimal que propone el currículo oficial? Así pues conocer ¿Qué acciones debe de plantear el docente para acercar a los alumnos a un nivel modelo de conocimiento matemático?

Como parte de la metodología se llevó a cabo un proyecto de intervención didáctica retomando algunos elementos de la investigación –acción (Fierro, Fourtoul, & Rosas, 2008) tomando en cuenta que es necesario que analicemos la práctica docente con la finalidad de mejorarla, haciendo un análisis del contexto, diagnosticando, planeando y llevando las estrategias planteadas a la acción, para después analizar los resultados. Tomando en cuenta así la intención, planificación, acción y análisis de las actividades aplicadas.

Por su parte la intervención didáctica (Flores, 2013) es un proceso amplio y complejo que surge desde los docentes y su trabajo y en el cual se busca detectar problemáticas, explicarlas causalmente y buscar alternativas de cambio o transformación desde una perspectiva innovadora. Por lo tanto, el proyecto de intervención ayudara a mejorar el desempeño docente reconociendo el origen de sus debilidades, para luego probar alternativas de solución y volver a analizar si las decisiones tomadas fueron prudentes o no, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

El proyecto de intervención propuso una fase diagnostica que fue medular para la planificación de las demás ya que en esta se presenta de una forma detallada el conocimiento real de los alumnos. Después se plantearon cuatro fases de mejora en el área disciplinar que va en aumento de forma gradual a fin de acercar sus conocimientos al modelo curricular presentado, por la normatividad.





En la fase diagnóstica se presentó una herramienta con cuatro problemas a veinte de los alumnos que se encuentra en el anexo 1, creada con el fin de identificar el nivel de desarrollo que poseían según cada estándar, obteniendo que en el primer problema aplicado se puso a prueba el conocimiento sobre la escritura y lectura de los números fraccionarios y decimales del total de una muestra, solo dieciséis de estos lograron escribir de manera correcta todos los reactivos, tres contestaron correctamente la mitad y un alumno no logró acertar en ninguno.

En un segundo problema se pidió a los alumnos compararan tanto números fraccionarios como decimales, de los cuales siete lograron comparar de manera correcta más de la mitad, dos de los alumnos acertaron en menos de la mitad de los reactivos y solo uno de ellos no acertó en ninguno.

En cuanto a la resolución de problemas aditivos con números fraccionarios, diez de los alumnos no lograron identificar la forma de resolver el problema, seis lograron identificar los algoritmos necesarios para resolver el problema pero no lograron operarlos y solamente cuatro de los alumnos lograron resolver el problema satisfactoriamente.

Por último los resultados encontrados en la resolución de problemas con el uso de la división o multiplicación de números fraccionarios o decimales, quince de los alumnos no identificaron que algoritmo utilizar para resolver el problema, tres lograron identificar que algoritmo debe usarse para resolver el problema pero no llegaron al resultado y dos lograron identificar el algoritmo que debe utilizarse llegando satisfactoriamente al resultado.

Conforme a los resultados obtenidos del grupo se planificaron cuatro fases medulares de trabajo disciplinar durante las que se trabajaron los distintos estándares curriculares y una fase final de evaluación. La primera y la segunda fase fueron referidas al avance en el primer estándar curricular, siendo en la primera fase el objetivo de que los alumnos lograran leer y escribir números fraccionarios, reconociendo una fracción tanto en su representación gráfica como su escritura con numeral. En la segunda fase se pretendió que los alumnos fueran capaces de comparar números fraccionarios haciendo uso de la conversión de fracciones a números decimales y de la recta numérica ubicando una fracción entre dos números y acercándose a la propiedad de densidad.





Durante la tercera fase se trabajó con el segundo estándar referente al uso de números fraccionarios en problemas aditivos, pretendiendo que los alumnos resolvieran problemas aditivos con números fraccionarios a partir de sucesiones que conlleven a la aplicación del algoritmo convencional mediante dos sesiones de trabajo en las que completaron los aprendizajes esperados trabajados en esta fase. La cuarta fase también se trabajó la resolución de problemas con números fraccionarios pero en esta ocasión con el uso de los algoritmos de división y multiplicación entre números naturales.

La última y quinta fase, misma que hasta el momento no sea culminado pretende evaluar el avance de los alumnos después del proyecto de intervención didáctica, de manera que se espera que los alumnos hayan avanzado con el fin de encontrarse más cerca de alcanzar el nivel que el modelo curricular propone referente al tema.

Para las sesiones de trabajo se tomó en cuenta la complejidad que la didáctica de las matemáticas implica, ya que es a partir de esta que se obtiene un buen proceso de enseñanza – aprendizaje, dependiendo los resultados de la claridad que se tenga de la misma. Según (Sotos, 1993) la existencia escuela no presupone la existencia de la didáctica de las matemáticas, es decir que a pesar de que en las escuelas se lleve a cabo la enseñanza de las matemáticas, no siempre es con el uso adecuado de la didáctica propia de la ciencia.

Por lo que el docente debe crear estrategias en las que el aprendiz ponga en juego los conocimientos previos de manera, que no se trate de crear un conocimiento de la nada, si no modificarlo y a su vez aumentarlo. Sin embargo todo tipo de estrategia necesita una comprobación de su eficiencia, por lo que es necesario que el docente evalúe constantemente los modificar en caso de ser necesario.

Si bien, la investigación se encuentra en fase de cierre, los hallazgos hasta el momento encontrados se consideran importantes en la medida que han permitido identificar las dificultades que implica el diseño de una propuesta de intervención didáctica para mejorar los procesos de enseñanza de las matemáticas en sexto grado de primaria, específicamente las operaciones con números fraccionarios y decimales.

Aunque no todos los alumnos lograron completar en su totalidad el nivel modelo propuesto para los tres estándares curriculares, sí es posible afirmar que las actividades diseñadas para





ello, lograron acortar la brecha entre lo que podían hacer en la fase diagnóstica y lo que ahora saben.

Mientras que en un principio los alumnos operaban de forma aditiva los números decimales sin importar el valor posicional de ellos, sino tomando en cuenta la cantidad de números, ahora han mostrado un avance acomodando los números dependiendo su valor posicional tomando como referente el punto decimal, para luego operar de una manera correcta. Anteriormente al sumar 7.2 más 10 los alumnos obtenían como resultado 8.2, mientras que al aplicarles en estos momentos situaciones similares obtendrían el resultado correcto.

Otra de las deficiencias que presentaban era que todo número decimal que se les presentaba lo leían como si siempre se tratara de decimos. Al pedir a los alumnos que dieran lectura a la cifra 0.62, ellos la nombraban sesenta y dos décimos, siendo sesenta y dos centésimos la forma correcta. De la misma manera al dictarles una serie de números fraccionarios y decimales en ocasiones se presentaba con función, al dictarles un décimo ellos escribían  $\frac{1}{10}$ , que aunque tiene un valor equivalente la forma de lectura de una fracción como esta es un diesavo.

En cuanto a las representaciones fraccionarias una gran parte de los alumnos no tenía concepciones claras sobre la función que tiene el numerador y el denominador en función de una unidad. Cuando a los alumnos se les pedía que representaran de manera gráfica una fracción ellos representaban de manera inversa el denominador y el numerador. En el grupo se pudo notar que al plantear problemas en los cuales tenían que identificar una parte de cierta cantidad y al pedir cifras en diferente presentación, decimal o fraccionaria. También hubo algunas situaciones didácticas en las que los alumnos no lograron comprender como una misma unidad puede ser partida en porciones no equitativas, es decir, no podían comprender como de una misma barra de chocolate pudiera darle a un niño  $\frac{1}{6}$  parte y luego a otro  $\frac{1}{4}$ , suponiendo que para fraccionar una unidad es necesario que sea equitativo, que se divida el chocolate todo en  $\frac{6}{6}$  o bien en  $\frac{4}{4}$ , pero no en ambos.

En este momento a punto de culminar la aplicación del proyecto de intervención, es notorio como la brecha que existía entre el saber de los alumnos y el modelo curricular propuesto, se ha acortado de una manera significativa. Los alumnos en estos momentos son capaces de reconocer





y utilizar el valor posicional de las cifras para operar de manera eficiente con números decimales, ya sea con algoritmos aditivos o bien multiplicativos.

En relación con el uso de fracciones los alumnos logran comprender que esta es una parte de una o varias unidades, reconociendo la función y el significado tanto del denominador como del numerador. Los alumnos comprenden la relación que existe entre los números fraccionarios y decimales, al igual que aunque aún no logran todos operar eficientemente los algoritmos multiplicativos ya poseen un reconocimiento de cuando es preciso emplearlos.

## **CONCLUSIONES**

La realidad educativa en este caso es distinto a lo que supone el currículo oficial, es claro como es necesario que los alumnos posean un conocimiento sobre el significado de una fracción o un número decimal en comparación con una unidad, para que luego se adentren a la resolución de distintos tipos de problemas operando con números fraccionarios o decimales haciendo uso de los algoritmos convencionales.

Para que los alumnos vayan aumentando sus habilidades de forma gradual, deben de tener cimientos firmes en el conocimiento de saberes matemáticos más sencillos e ir avanzando en una complejidad gradual.

Por su parte el docente debe de poner énfasis en el conocimiento de sus alumnos, dándole vital importancia a sus conocimientos previos que serán el enlace que los llevara al desarrollo de un conocimiento más complejo. Por lo que es de vital importancia que el docente posea los conocimientos necesarios para llevar a cabo su labor docente, que sean tanto disciplinares como didácticos, en este caso específicamente saberes matemáticos y saberes sobre la didáctica de las matemáticas.

## **NOTAS FINALES**

Este grupo presenta gran heterogeneidad debido a que siete de estos alumnos pertenecen al grupo de Capacidades y Aptitudes Sobresalientes (CAS), dos de los alumnos reciben apoyo del área de unidad de Servicios De Apoyo a La Educación Regular (USAER) uno de ellos presenta





lento aprendizaje y el segundo barreras de aprendizaje de tipo visual-auditivo. Uno más de los alumnos asiste de forma particular al psicólogo por problemas de ansiedad.

El contexto al que pertenecen la mayoría de los alumnos es violento, tanto en su vida familiar como del medio que les rodea. La gran mayoría proviene de familias desintegradas o bien con padres o familiares cercanos con problemas de adicciones.

## TABLAS

Anexo 1	
Problema que se aplico	Estándar que evaluó
<p>Escribe con letra como se lee las siguientes fracciones</p> $\frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\frac{25}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$	Lea, escriba y compare números naturales, fraccionarios y decimales. (solo la parte de escritura y lectura)
<p>Encierra la cantidad que sea mayor</p> $\frac{1}{2}$ o 0.55 $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{4}$ 0.056 o 0.385                  1.032 o 1.1	Lea, escriba y compare números naturales, fraccionarios y decimales. Solo parte de comparación )
<p>Andrés quiere comparar un balón de futa bol, y su papa le dio <math>\frac{1}{4}</math> parte del costo, su tía maría le dio <math>\frac{1}{3}</math> del costo de ese mismo balón ¿Qué fracción del precio le falta para completarlo?</p>	Resuelva problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales
<p>María fue al mercado a comprar 1kg jitomate, al ir de camino se encontró a su vecina quien le pidió de favor que le comprara <math>\frac{2}{3}</math> de kg de jitomate. Al llegar al mercado para no llevar dos bolsas pidió 1kg y <math>\frac{2}{3}</math> de jitomate, si le cobraron en total \$16 ¿Cuánto le tendrá que dar su vecina por los <math>\frac{2}{3}</math> de kg de jitomate?</p>	Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios entre números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.





--	--

## **BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

- Davila, V. M. (2003). tesis para obtener el grado de maestra en Ciencias con Especialidad en Investigación educativa. En aportes de la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau. Mexico: Centro de Investigaciones y estudios avanzados del IPN.
- Fierro, C., Fourtoul, B., & Rosas, L. (2008). transformando la práctica docente: una propuesta basada en la investigación -acción. Cd. de Mexico: PAIDOS.
- Flores Romero, C. (13 de Noviembre de 2013). la didáctica de la matemática. Obtenido de YOUTUBE: <https://www.youtube.com/watch?v=HiM3nyZUit8>
- Flores, C. (13 de Noviembre de 2013). la didáctica de la matemática. Obtenido de YOUTUBE: <https://www.youtube.com/watch?v=HiM3nyZUit8>
- Panizza, M. (2004). Conceptos básicos de la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires: Paidós.
- Rafael, A. (2007-2009). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygotsky. Barcelona: BENIO.
- SEP. (2011). PROGRAMAS DE ESTUDIO. GUIA PARA EL MAESTRO . SEXTO GRADO. En SEP, PROGRAMA DE ESTUDIO DE SEXTO GRADO (pág. 64). MEXICO: SEP.
- SEP. (2014). Orientaciones académicas para la elaboración del trabajo de titulación. Cd, de Mexico: SEP.
- Sotos, M. F. (1993). Didáctica de las matemáticas. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete,, 173-194.



