UPN SEE

SECRETARIA DE EDUCACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 16-B

COMO APRENDER LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

SALVADOR HUAROCO DURAN

ZAMORA, MICH., 1997

UPN SEE

SECRETARIA DE EDUCACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 16-B

COMO APRENDER LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

PROPUESTA PEDAGOGICA
QUE PRESENTA

SALVADOR HUAROCO DURAN

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA

ZAMORA, MICH., 1997

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

UNIDAD U. P. N. 16B

TEL. ~~5-50-70~~ 7 21 92

ZAMORA, MICH.

SECCION: ADMVA.

MESA: COM. TITUL.

OFICIO: CT/003-97

ASUNTO: Dictamen de trabajo de titulación.

Zamora, Mich., 11 de septiembre de 1997.

PROFR. SALVADOR HUAROCO DURAN
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales, y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa Propuesta Pedagógica, titulado: COMO APRENDER LOS NUMEROS FRACCIONARIOS, a propuesta del Asesor Pedagógico, Profr. Carlos Ceja Silva, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A t e n t a m e n t e

El Presidente de la Comisión

PROFR. EDUARDO ROSALES VAZQUEZ

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-162
ZAMORA

ÍNDICE

DEDICATORIAS

Con el presente trabajo quiero agradecer, a los sabios consejos y sus sugerencias que me brindaron los asesores y amigos.

Lic. Rosario Arizaga Sánchez.
Profr. Carlos Ceja Silva.
Profr. Francisco Contreras Torres.
Profr. Pedro Márquez Joaquín.
Profr. Martín Cristóbal Mora.
Profr. Fernando Ramírez Hernández.

Por haber logrado el objetivo propuesto de obtener el título de Licenciado de Educación Primaria en el Medio Indígena argumentando que su esfuerzo no será defraudado porque llevaré siempre las observaciones que me hicieron al campo de trabajo, brindando con ello mejor y mayor calidad educativa a nuestros semejantes Indígenas.

PRESENTACIÓN

La Universidad Pedagógica Nacional a través de la Unidad 16-B de Zamora, Michoacán, el mes de septiembre de 1991, estableció en el municipio de Cherán, Michoacán un sub-centro con los planes 85 para maestros que laboran en primarias generales con título, plan 79 para sistema abierto y plan 90 para maestros de nivel primaria y preescolar en el medio Indígena con el propósito de ofrecer una Licenciatura a los maestros en servicio docente educativo.

Los programas distribuidos en cada asignatura fueron de acuerdo a cada semestre cursado, con el propósito de fortalecer y reforzar las experiencias adquiridas en el campo educativo, para todos aquellos maestros frente a un grupo que así lo decidieran.

Tal es el caso en forma especial por lo que me atrevo a presentar la siguiente propuesta pedagógica y didáctica que fundamento de manera sistematizada en cinco capítulos que son: Capítulo I, Identificación del tema; Capítulo II, Fundamentación Metodólogica; Capítulo III, Fundamentación Teórica; Capítulo IV, Propuesta Pedagógica; y Capítulo V, Anexos.

Me congratulo entonces de manera personal al presentar la siguiente propuesta, donde plasmo las experiencias vividas en el campo de trabajo, solucionando con ello, alguno de los problemas de mayor importancia y uno de los más arraigados y que mayor confusión causa en los alumnos de sexto grado de Educación Indígena, ya que como docente en este nivel, es preocupante darse cuenta de los problemas que presentan los alumnos cuando se tocan temas como números fraccionarios y sus operaciones en la asignatura de matemáticas.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo, dejo plasmadas algunas experiencias personales de tipo laboral, que a través de mi peregrinar por el campo educativo he ido recogiendo y recopilando frutos que me han servido de apoyo técnico y pedagógico para desempeñar en la actualidad y en el futuro con esmero, seguridad y responsabilidad mi trabajo educativo, al mismo tiempo dejo en él, sugerencias que le puedan servir para su análisis y aplicación en su caso, críticas de tipo constructivo, para todo aquel profesor o persona que esté frente a un grupo de niños del sexto grado de educación primaria, ya que en lo particular, con la siguiente propuesta y estrategia didáctica, he recibido buenos y satisfactorios resultados, logrando en el alumno conocimientos y hábitos de razonar, cuestionar, reflexionar y analizar los problemas que se le presenten en la vida cotidiana. De la misma forma, que le sean útiles como fuente de información, de apoyo para su formación profesional dentro de su preparación personal y así lograr ser buen ciudadano que le sea útil a la sociedad, a la que pertenece o en su caso, ser un orientador para sus semejantes que se encuentren con problemas de esta naturaleza.

Es agradable ver caritas sonrientes y esto sucede cuando los niños encuentran por sí solos solución a los problemas que se les presentan, de aquí surgió el interés y el atrevimiento de realizar la siguiente propuesta pedagógica que espero sea útil como auxiliar, además de brindar un apoyo a todo aquel profesor que así lo considere pertinente y necesario para su aplicación dentro del campo de trabajo educativo en que se encuentre, en beneficio de la sociedad mexicana.

En el campo educativo no se logran los objetivos propuestos que se encuentran planeados dentro de los programas en las diferentes asignaturas, en la educación primaria, es tarea del maestro, adentrarse e investigar las razones o causas que intervienen en el avance educativo, así de los factores que afectan dicho proceso por éste motivo, quiero mencionar que los problemas fundamentales que provocan el desinterés de los alumnos en las diferentes asignaturas son varias: las de tipo social, las económicas, las costumbres, tradiciones y la cuestión política, que de una o de otra manera influyen para el bajo aprendizaje de los alumnos o para que lo realicen de manera desinteresada, principalmente en nuestras comunidades indígenas.

Es importante recalcar que en nuestras comunidades p'urhépechas muy pocas veces es utilizado en la práctica cotidiana el conocimiento de fracción en matemáticas.

Por esta razón, con la propuesta "¿Cómo conocer mejor los números fraccionarios conviviendo?", con la cual tuve la oportunidad de encontrar la mejor manera posible, la forma de llamar la atención y el interés por aprender y adentrarse al tema, buscando que éstos sean significativos y prácticos para el alumno.

El motivo fundamental que me orilló a realizar esta propuesta, es debido a las circunstancias que se presentaron en la asignatura de matemáticas con el tema "los números fraccionarios con sus operaciones de suma, resta, multiplicación y división" que han sido un problema de comprensión para los educandos de sexto grado, menciono esto porque al demostrar desinterés o incumplimiento en sus trabajos y tareas del tema mencionado, su irresponsabilidad no va por cuestiones de incumplimiento, sino que más bien se enfocan a la no comprensión ni entendimiento, claro y preciso, ni tener conocimiento de manera gráfica o representativa y a la vez práctica de los números fraccionarios, por no aplicarlos en la solución de algunos problemas que impliquen dichas operaciones en la vida cotidiana, más sin embargo en la conversación, en el juego mencionan tanto adultos como niños, las palabras, un cuarto, medio kilo, y medio metro, etc., o en la repartición de algún alimento, una fruta, también para señalar algún objeto, como la mitad de, un medio de, etc.

Con estas expresiones me di cuenta que sí tienen nociones de fracción, aunque no conocimientos en forma simbólica y gráfica.

CAPITULO I

CONVIVIENDO Y ENSEÑANDO LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN 6° GRADO DE PRIMARIA

Para poder realizar una propuesta, es necesario fijarse hacia quién va a ser dirigida, por ello la presente va encaminada a un grupo de alumnos de sexto grado de educación indígena que desde el inicio del período escolar 1994-1995, el director de la escuela primaria federal bilingüe "Isaac Alcázar Ramón", al convocarnos a una reunión de trabajo y bienvenida al nuevo ciclo escolar, la que se llevó a cabo en la dirección que ocupa este centro educativo, se organizaba con el fin de asignarnos a cada uno de los maestros que laboramos en esta escuela, los grupos correspondientes, siendo el sexto grado único del cual me responsabilizaron, con un total de 14 alumnos, 11 hombres y 3 mujeres, con edades diferentes, con una situación económica, religión, costumbres y hábitos diferentes.

La escuela se encuentra ubicada en la parte sureste del centro de la cabecera municipal, Cherán, Michoacán, es considerada como periferia, debido a que se encuentra más o menos a unos dos kilómetros del centro, en la colonia Guadalupe Copuro, ubicada en la Avenida Revolución No. 350, Código Postal 60270, la zona es poco poblada lo cual repercute para tener un número reducido de alumnos.

Dadas estas características, se puede pensar que por el reducido número de alumnos se puede tener un avance de un 100% de aprovechamiento, más sin embargo, como docente, me he encontrado con diversos problemas con relación al avance educativo que favorezca, no solamente al maestro, sino que principalmente a los alumnos, que en forma involuntaria son absorbidos por las características sociales que predominan en la población, principalmente de tipo tradicional, como las fiestas familiares, de tipo religioso, etc., que provocan la inasistencia o incumplimiento por parte de los padres de familia.

Situaciones como éstas son las que me dieron motivo para buscar los medios o estrategias didácticas que favorezcan a los contenidos programáticos.

Como docente, es importante analizar y reflexionar sobre los aspectos educativos a transmitir en los alumnos o educandos que estén en las mismas circunstancias de duda o incomprensión de los objetivos propuestos por el docente, éstos guiados por un programa estandarizado, toca entonces al maestro adecuar estos contenidos a las situaciones de ubicación o lugar donde se van a transmitir, a la vez apoyándose en los conocimientos que posee el alumno, el cual favorecerá y facilitará la comprensión de los temas a tratar.

Es importante también tomar en cuenta las costumbres y los hábitos que posee el alumno así como sus conocimientos no formales, para así apoyarse de una manera más productiva, buscando encontrar que al transmitirse sean significativos y prácticos para el educando.

De aquí la importancia por parte del maestro de conocer y manejar adecuadamente de acuerdo a las circunstancias, los métodos más prácticos y pertinentes que apoyen en verdad la función y el trabajo educativo.

Haré mención de algunos de los muchos métodos educativos de los cuales me apoyé o hay que apoyarse, cuando el proceso enseñanza-aprendizaje presenta algunas contrariedades o sencillamente para guiarse y tener un mejor apoyo de trabajo, ya que existen diferentes métodos, también es difícil encontrar a dos profesores que enseñen de la misma manera y, aún el mismo profesor usa varios métodos para distintas partes de cada materia, más sin embargo en conveniente citar los más aceptados y prácticos en el campo didáctico, algunos de ellos son:

a) El método Inductivo-Deductivo.
b) El método Analítico-Sintético.
c) El método Expositivo por parte del profesor.
d) El método Socrático.
e) El método Individual.
f) El método de Laboratorio y Correlación.
g) El método Heurístico.
h) El método de Estudio en textos.

Considero que como docente es tan difícil pero tan bonito, aceptar la responsabilidad que nos hemos echado a cuestas, es necesario conocer la metodología más adecuada, eficaz y oportuna, que favorezca los avances programados y así lograr un mejor aprovechamiento de los contenidos en beneficio de los alumnos.

Para ello, los métodos que a continuación cito son de los cuales tuve mayor apoyo y referencia, que me permitieron clasificar los conocimientos de los números fraccionarios, además en la siguiente estrategia didáctica que menciono, la presente propuesta se debe tomar con mucho cuidado para aplicarla en los momentos oportunos, cabe mencionar que el procedimiento que en ella marca, debe sufrir algunas variantes en el momento de su instrumentación frente a los alumnos y utilizar las técnicas que sean acordes a las circunstancias, buscando siempre llamar la atención e interés de los alumnos, que sean comprensibles, que les facilite y favorezca la construcción de su propio conocimiento, a través de la convivencia y experiencias adquiridas.

A. Uso del método Inductivo-Deductivo

El aspecto didáctico, tiene vital transcendencia, principalmente en la enseñanza de conceptos matemáticos a los alumnos indígenas de sexto grado de educación primaria, por lo que con el uso y apoyo de los métodos inductivo-deductivo con el que se busca dentro de la dinámica de trabajo a que logre y obtenga ideas claras y precisas a través del proceso enseñanza-aprendizaje en la aplicación de los números fraccionarios dentro de la asignatura de matemáticas, ya que favorecerá "a la formación de conceptos por un proceso en consonancia con la mentalidad de los alumnos: su intención es realizar la comprensión más que la demostración"[1].

Cabe mencionar que con el proceso inductivo, se inicia dando a conocer a los alumnos términos sencillos y fáciles de comprensión apegados a su capacidad y desarrollo mental, tal como lo clasifica Jean Piaget en el tercer estadio del desarrollo cognoscitivo que dice: "el niño realiza tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad y ordenamientos. Los conceptos temporales se hacen más realistas, sin embargo el

[1] TORANZOS, Fausto. "Metodología de la enseñanza de las matemáticas" en: *Matemáticas y Educación Indígena I. Antología Básica.* México. SEP-UPN.1994. p. 413.

pensamiento esta aún limitado en lo concreto a las características tangibles del medio ambiente"[2].

Posteriormente, como se van dando los avances y respuestas positivas en el proceso de aprendizaje del tema visto, principalmente con los números fraccionarios, se puede cambiar de actividad para comprobar si lo analizado fue asimilado por los alumnos en turno, entonces: "el método inductivo es de importancia fundamental en la explicación de caminos heurísticos y resolución de problemas, principalmente en el momento en que se requiere encontrar la solución, indudablemente el proceso no queda concluido y es necesario demostrar que la solución encontrada es la correcta, para lo cual se ha de recurrir al método deductivo"[3].

Toca aquí la función del maestro, como parte importante en el proceso de formación cognoscitiva de los alumnos, cambiar de rol, con la finalidad de afianzar y demostrar con términos sencillos lo asimilado de acuerdo al grado de desarrollo cognoscitivo del niño, el cual debe adentrarse a desarrollar, demostrar y explicar lo aprendido, con los procedimientos que marca el método inductivo considerando que: "el método inductivo a pesar de ser lógicamente imperfecto resulta eficaz, desde el punto de vista didáctico para hacer comprender los procesos y conceptos matemáticos"[4].

Con relación al método deductivo es importante recalcar que con su aplicación se busca: "la demostración de los teoremas y problemas y como método expositivo de las

[2] ALEXANDER, T. y Cols. "Psicología evolutiva" en Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar. Guía de Trabajo. México. SEP-UPN. Segunda edición. 1994. p. 55.

teorías matemáticas ya elaboradas"[5]. Por ello es imprescindible decir que como recurso de apoyo, los dos métodos se complementan, por lo que no puede olvidarse no separarse por la importancia fundamental que cumplen en la estructura matemática.

B. Procedimiento analítico-sintético

No por que sean métodos que fueron utilizados con una educación de transcendencia tradicionalista, van a ser descartados ahora porque no cumplen con los objetivos de la educación moderna (constructivismo), más sin embargo se ha concedido que los métodos analítico y sintético fueron fundamentales debido a que favorecen al análisis en los planteamientos matemáticos, principalmente para el conocimiento de los números fraccionarios en sexto grado de educación primaria indígena ya que partimos de una redacción que dice: "un razonamiento será analítico, cuando partiendo de una hipótesis se llegue a una tesis que está contenida en la hipótesis"[6].

Sin embargo este procedimiento puede trasladarnos hasta llegar a aplicar el método sintético por que cumple con la función de que "será sintético un razonamiento en el que se llega a una tesis que contenga a la hipótesis como caso particular, el razonamiento es por lo tanto creador"[7].

Con estas referencias y aplicados a la vida cotidiana en el aula, los considero desde un punto de vista didáctico importantes debido a que favorecen al desarrollo intelectual del

---

[3] TORANZOS, Fausto. "Metodología de la enseñanza de las matemáticas" Op. Cit. p. 414.
[4] Idem.
[5] Ibídem. p. 415.
[6] Ibídem. p. 422.
[7] Ibídem. p. 423.

niño, por que parte de un análisis particular a lo general, de lo fácil a lo difícil de lo conocido a lo desconocido en forma sistematizada y gradual del tema a desarrollar, en este caso de los números fraccionarios en sexto grado de educación primaria indígena, por ello recalco que ambos procedimientos didácticos son útiles y deben ser utilizados como fuentes de apoyo, tomando en cuenta que "deben ser enseñados cuando el alumno se encuentre capacitado por que es el método de razonamiento, típicamente aritmético creador; y su conocimiento tiene gran importancia desde el punto de vista formativo"[8]. Que es el objetivo principal que el maestro busca a través del programa vigente.

C. Exposición del profesor

El método expositivo por parte del profesor, es utilizado generalmente en la escuela universitaria donde el profesor se coloca frente al grupo para desarrollar y explicar lo más claro posible un tema en cada clase, es un método en donde el maestro busca despertar el interés por medio de la exposición.

Es un método clásico que no puede ser abandonado totalmente y aplicarlo en los momentos que se requiera, buscando su complementación con láminas o interrogatorios donde el alumno tome notas que posteriormente le puedan ser útiles como consulta, en su caso puede escuchar en silencio la conferencia del profesor, tratando de asimilar los conocimientos transmitidos de acuerdo a como su agilidad mental se lo permita, este método:

---

[8] Ibídem. p. 424.

> "nos indica que no responde a las modernas orientaciones didácticas por que es muy poco propicio para el cultivo de la personalidad, puesto que requiere poco esfuerzo mental ya que el alumno recibe todo elaborado. Además no estimula la iniciativa propia ni la atención concentrada, ni requiere ejercicios de indagación y razonamiento original, condiciones que se realizan cuando hay participación activa del propio alumno en la elaboración de sus conocimientos. Se trata pues de un método eminentemente clásico que carece de las ventajas educativas de los métodos activos"[9].

Quiero recalcar que este método no debe descartarse para el proceso enseñanza-aprendizaje, principalmente en sexto grado de educación primaria indígena y con el tema de los números fraccionarios, debe apoyarse en la inducción de este método con laminas que se relacionen con el tema, pero más que nada que refuercen la explicación del profesor, además debe agregarse también en el momento, el interrogatorio, ya sea de manera personal o general, como intención de mantener interesados a los educandos.

Es un método que no favorece en su totalidad para que el alumno construya su propio conocimiento, ya que con el apoyo de este método, el alumno actúa como simple objeto y no como sujeto, es un receptor de algo ya establecido, es un objeto al que hay que llenar de conocimientos como lo establece Paulo Freire en su concepción bancaria de la educación que dice: "por medio de la narración, cuyo sujeto es el educador, conduce a los educandos a la memorización mecánica del contenido narrado. Más aún la narración los transforma en "vasijas", en recipientes que deben ser llenados por el educador. Cuando más

---

[9] Idem.

vaya llenando los recipientes con sus "depósitos", tanto mejor educador será. Cuanto más se dejen "llenar" dócilmente tanto mejor educandos serán"[10].

D. Método Socrático

Este método es muy práctico, aunque como su nombre lo indica es muy antiguo, pero eso no es lo que interesa, lo que importa es que su eficacia y efectividad en el proceso enseñanza-aprendizaje sean redituables y prácticos además que demuestren resultados positivos en favor de los educandos, es un método que "consiste en someter al discípulo a un interrogatorio formado por una serie de preguntas, tales que sus respuestas sean las más inmediatas y simples"[11].

Es uno de los recursos más valiosos del cual me apoyé para lograr los objetivos y buenos resultados del tema a desarrollar, en particular con los números fraccionarios en sexto grado de educación primera indígena. Más sin embargo es importante recalcar que el interrogatorio debe ser adecuado tanto en forma escrita como oral, en el mismo momento o al siguiente día de acuerdo al interés que los o el objetivo señalen dentro del programa, finalmente lo que se busca o se pretende con este método es que el aprendizaje se demuestre en el momento por parte del alumno favoreciendo a que va "construyendo el mismo el razonamiento que ha de conducir a la verdad; es pues un método activo, es de por si difícil por que exige tacto y oportunidad en la elección de las preguntas; es ahí donde reside uno de los elementos fundamentales de la habilidad didáctica del profesor"[12] por que

---

[10] ESCOBAR, G. Miguel. Paulo Freire y la educación liberadora. México. SEP-Cultura Editorial El Caballito. 1985. p. 18
[11] TORANZOS, Fausto. Metodología de la enseñanza de las matemáticas Op. Cit. p. 426.
[12] Idem.

se debe percatar que el interrogatorio favorecerá de manera individual al alumno, demostrando por medio de él, el avance logrado, de la misma manera el procedimiento oral constituirá, un mecanismo colectivo desarrollado en clases, donde nos daremos cuenta de manera inmediata si es que se lograron los objetivos propuestos, además el interrogatorio debe fundarse a las condiciones siguientes:

- "Las preguntas deben ser claras, precisas y objetivas.
- Deben estar lógicamente encadenadas, tomando como punto de partida hechos conocidos (hipótesis) que deben converger hacia el fin propuesto (tesis).
- Las preguntas en los interrogatorios colectivos deben ser dirigidos a toda la clase, de manera que el esfuerzo de elaborar la respuesta, sea del mayor número de alumnos posibles.
- Las preguntas deben ser adoptadas al nivel psicológico de la clase"[13]

E. Método individual

El método individual es uno de los cuales tuve mayor apoyo, porque facilita el trabajo, además por que tiene una mayor relación o acercamiento entre maestro-alumno y en ocasiones con los padres de familia, cuando es necesario, es pues un método práctico y de inmediatos resultados, también es un recurso de apoyo o refuerzo para el alumno en especial con el tema señalado de los números fraccionarios en sexto grado de educación primaria para niños indígenas, en donde los alumnos son un poco cohibidos, característica que nos distingue a nosotros los p'urhépechas.

De acuerdo al seguimiento o finalidad de este método es importante recalcar que deben distinguirse dos clases de aplicaciones principales que son:

- "Como complemento de las clases para fijar conocimientos.
- Como procedimientos heurísticos.

El primero es relativamente simple y tiene su complemento en la exposición individual, oral o escrita que debe efectuar el alumno; no insistiremos ya que su técnica es notoria. Las ventajas son particularmente notables en el razonamiento"[14].

Debe considerarse algo también importante que con este procedimiento puede apoyarse a que el alumno realice ejercicios en su hogar o sea fuera del horario de clases con la finalidad de reforzar o reafirmar los contenidos programados en la aula, para ello tienen que cumplirse las condiciones siguientes:

PRIMERA: "El alumno debe conocer, para poder encontrar en los textos en forma accesible, todos los conocimientos previos para encarar el problema.

SEGUNDA: Las dificultades del problema deben corresponder

[13] Ibídem. p. 427.
[14] Idem.

al nivel mental del alumno.

TERCERA: Si el problema presentara complicaciones o requerimientos artificiales de procedimiento, el profesor debe dar las indicaciones necesarias. Si el trabajo se efectuara en clase, el profesor deberá atender particularmente las consultas que le presente cada alumno.

CUARTA: En todo caso es conveniente que un alumno exponga posteriormente el resultado en el pizarrón, para que los demás ratifiquen o rectifiquen su trabajo"[15].

F. Método de laboratorio y correlación

El método de correlación y laboratorio no son de mayor relevancia para el proceso enseñanza-aprendizaje, pero sí unos de los cuales nos podemos apoyar y auxiliar para tener mayor reforzamiento en el aprendizaje de los alumnos, se puede decir que tienen mayor influencia en la escuela media superior y superior por la relación con otras ciencias, más sin embargo aplicarlo a la escuela primaria, principalmente en sexto grado de educación básica ya que "el método de correlación tiene el mismo método que el global o el centro de interés de Decroly, de aplicación en la escuela primaria"[16].

Es pues un método con el cual puede relacionarse con otras asignaturas, tales como Historia, Geografía, Ciencias Naturales, Español, etc., es importante recalcar que con el método de correlación favorecerá a la valoración de la cultura por parte del alumno que es

---
[15] Ibídem. p.428.
[16] Idem.

el objetivo primordial de la enseñanza, principalmente con el tema de matemáticas que se menciona en la presente propuesta.

También debemos reconocer que el método de laboratorio aunados con el de correlación apoyaran grandemente el avance educativo con cualquier tema a desarrollar especialmente en matemáticas, "debiendo realizar los alumnos las experiencias de laboratorio y mediciones necesarias para tener los datos que le permitirán abordar el problema o las verificaciones en su aspecto matemático"[17].

Para ello me atrevo a decir que con el uso y manejo de los métodos de laboratorio y correlación dentro de la enseñanza, se pueden concretar en tres aspectos:

PRIMERO (UTILITARIA): "En el sentido más amplio porque da a la enseñanza el contenido de una preparación para la actualización en la vida.

SEGUNDA (PRACTICA): Por que tiene una importancia cultural y liga a las matemáticas con otras disciplinas.

TERCERA (EFICAZ): Permite dar solidez y contenido intuitivo a los conocimientos matemáticos"[18].

[17] Ibídem. p. 429.
[18] Ibídem. p. 430.

En la primera es útil porque favorece a la solución de problemas cotidianos dentro y fuera de la escuela.

En la segunda por que con su aplicación se valoriza el contexto social y la cultura en los momentos que se aplica dicho conocimiento, además se relaciona con otras asignaturas.

Y en la tercera es eficaz cuando son adquiridos lo conocimientos básicos y puedan aplicarlos en la solución de problemas cotidianos tanto dentro como fuera de la institución o en la vida práctica.

Con la aplicación y apoyo de los conocimientos matemáticos para con otras disciplinas formativas para la vida práctica, dan interesantes y variados motivos para la enseñanza activa, por que el alumno demuestra su capacidad de solución en la infinidad de problemas que se presentan y que él por sí mismo puede abordar realizando los propósitos de la escuela activa y de estimular el trabajo original.

G. Método Heurístico

Con el método heurístico el alumno nos da una muestra de lo asimilado, en los momentos en que se muestra seguro de su capacidad para dialogar e incluso para inventar juegos que incluyen conocimientos en sí con el tema que se menciona en la propuesta siguiente, además es importante remarcar que el método heurístico nos señala que es el arte de inventar, de crear a través de experimentos que el propio alumno demuestra en su práctica por lo que "la tendencia heurística aparece en mayor o menor grado en el método socrático y en el método individual, como una culminación de la orientación activa, puede aparecer como método puro"[19]. En el sentido de que el alumno demuestra su creatividad en él o en los momentos precisos de su aplicación o en la solución de planteamientos afines a la edad cronológica del niño, tomando en cuenta también que van de acuerdo al contexto social y cultural en el que se desenvuelve el educando.

Es conveniente recalcar que con el apoyo y aplicación del método heurístico, permite tanto al alumno como al profesor demostrar su confianza y mayor socialización en los momentos más importantes y difíciles que se presenten en la vida cotidiana escolar, así como fuera de ella, por lo que se debe tener mucho cuidado con la aplicación de este método, debido a que con su manejo aparecen ventajas y desventajas que puedan en un momento perjudicar al alumno, por lo tanto su uso debe ser limitado a circunstancias propicias del tema a desarrollar y apegados a la realidad.

H. Estudio en textos

Para finalizar o concluir con el proceso enseñanza-aprendizaje en el nivel primario, en especial en sexto grado y con el tema que ya bastante he repetido en los puntos anteriores, es importante recalcar que con el uso de esta metodología, es importante al apoyo del alumno en su formación cognoscitiva.

En lo particular quiero mencionar que con el presente método a pesar de ser contemplado como un método básico cumple un papel relevante cuando se aprovecha adecuadamente este recurso, además de como sea utilizado así serán los resultados que "convierte al alumno en un repetidor, frecuentemente autómata y memorista, donde el

---

[19] Ibidem. p. 428.

texto se le presenta al alumno no superdotado, como una imposición dogmática que no estimula el espíritu al análisis y a la crítica"[20]. Sino que se debe buscar el momento para que el alumno compare lo asimilado con otros procedimientos y que con los textos refuerce dicho conocimiento.

Los textos entonces deben ser aprovechados para que el alumno ratifique y reafirme lo adquirido en clase, que su uso sea un complemento para la enseñanza activa, que sea un elemento de consulta para el alumno, para que resuelva sus dudas y apoye a su conocimiento.

[20] Ibídem. p. 425.

CAPITULO II
CONOCIENDO LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

A. Ubicación Teórica

Como docente es una obligación trazarse objetivos en el ámbito educativo, principalmente desde el inicio del período escolar y al transcurso de él o conforme se vayan presentando las circunstancias, problemas o temas a tratar en las asignaturas que marca el programa vigente en educación primaria.

Por ello, dentro de la asignatura de matemáticas y con el tema "los números fraccionarios y sus operaciones" con el cual he observado durante algunos periodos escolares con el mismo grado, problemas o confusión en este aspecto o al tratar los números fraccionarios.

Por este motivo hago mención que al iniciar con las labores educativas del día es importante, planear los objetivos en cada tema y asignatura según el avance logrado y poder así obtener buenos resultados, apoyados con la creatividad del niño, buscando con ello formar e integrar los conocimientos en los alumnos.

Es importante que los docentes, tengamos conocimientos de conceptos teóricos o de referencia que algunos de los autores en el ramo tanto psicólogos, pedagogos y especialistas en la materia, nos proporcionan para tener un mayor apoyo en nuestro proceso educativo y por la importancia de los conocimientos a transmitir en los alumnos, para que estos sean significativos, relevantes y productivos, para tal fin considero importante hacer mención de los siguientes conceptos teóricos:

A) Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas.

B) La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos.

C) Aprendizaje constructivo de Jean Piaget.

D) Representaciones concretas de Piaget.

E) Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas

Cuando surgen cuestionamientos suficientemente justificados en temas claves en educación como: ¿Qué significa entender?, ¿qué significa aprender? hay que admitir que para éstas dos preguntas no se tienen todavía respuestas completamente satisfactorias. Si bien es cierto que nadie duda ya hoy del hecho de que la relación estímulo-respuesta constituye un método que, en el plano tanto de la comprensión como del aprendizaje ulterior, representa una barrera en la mayoría de los casos, falta todavía por demostrar cuáles son los elementos constitutivos del proceso de aprendizaje dignos de tal nombre.

Hemos partido de la propiedad fundamental según la cual sólo a partir de un entorno rico puede el niño constituir sus conocimientos y hemos tomado como modelo el aprendizaje de la lengua materna. Todo el mundo sabe que los niños que viven en un medio donde se habla una lengua rica, está en condiciones de poseer una lengua rica. "Hemos podido demostrar a lo largo de nuestras investigaciones tanto teóricas como prácticas, que "sumergir al niño en las aguas profundas" facilita su proceso de aprendizaje, es decir, a la vez el proceso de abstracción de generalización y de comunicación"[21].

Nuestros trabajos posteriores nos han permitido analizar con más exactitud el proceso de abstracción en el cual hemos podido distinguir seis etapas diferentes. El estudio presente pretende desarrollar e ilustrar mediante ejemplos tomados de la lógica y de la geometría, estas diferentes etapas que, naturalmente habrá que tener en cuenta en la organización de la enseñanza de la matemática, si se pretende que todos los niños accedan a ella, es decir si se quiere evitar que se cierre la puerta de la ciencia matemática a la mayoría, como ha estado ocurrido en el pasado y como ocurre en el presente en muchos de los casos.

a) Primera Etapa

El concepto de entorno nos parece capital, pues en cierto modo, todo aprendizaje equivale a un proceso de adaptación del organismo en su entorno. Decir de un niño, de un adulto o incluso de un animal o de manera más general de un organismo cualquiera, que ha aprendido alguna cosa, significa que este organismo este adulto o niño ha podido modificar su comportamiento con respecto a un entorno dado.

En la fase que precede al aprendizaje, el organismo se encuentra mal adaptado a una situación dada, a un entorno dado, pero gracias al aprendizaje, el organismo ha podido adaptarse en tanto que el individuo se ha hecho capaz de dominar las situaciones ante las

[21] DIENES, A. P. Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas en: Matemáticas y Educación Indígena I. Antología Básica. México. SEP-UPN. p. 385. 1994.

que se encuentra dentro de dicho entorno. Si se tiene en cuenta este aspecto de adaptación a un entorno es los que los pedagogos conocen, de forma general, bajo el nombre de aprendizaje.

Para ser más preciso, la adaptación tiene lugar en una fase, que podemos llamar fase de libre juego. Todos los juegos infantiles representan una especie de ejercicio que permite al niño adaptase a situaciones que volverá a encontrarse en su vida posterior.

Por tanto, si nos proponemos que el niño aprenda la lógica, parece necesario, por tanto enfrentarle ante situaciones que lo lleven a conformar conceptos de sentido común. Si continuamos con este ejemplo, en la lógica, fuerza es reconocer que, de una forma general, el entorno en el cual vive el niño contiene atributos que podemos considerar como lógicos, por la relación que establecen entre las concepciones propias y las de la realidad aceptada.

Se hace necesario, por tanto, inventar un entorno artificial. Al contacto con el entorno de este género, el niño se verá conducido poco a poco a formar conceptos lógicos de forma más o menos sistemático. Un ejemplo de un entorno de este género puede constituirlo el universo de los bloques lógicos. Un juego de bloques lógicos se compone de varias piezas de madera o de plástico, en las que varían de forma sistemática las siguientes variables: el color, la forma, el grosor y el tamaño.

Evidentemente, no hay porque limitarse a estas cuatro variables. Si se pretende que el niño de sus primeros pasos hacia el aprendizaje de las nociones relativas al concepto de potencia es necesario introducirle dentro de entorno adecuado.

Un entorno de este tipo podría estar constituido por los juegos multibase, en los que según cada base se suministra un cierto número de objetos cuyo volumen o superficie crece en relación a la base elegida, si elegimos la base 3 habrá que suministrar una pieza que tomaremos como unidad, a continuación otras piezas cuyo volumen sea tres veces el de la unidad y así sucesivamente. Mediante la interacción libre con las propiedades de las potencias.

Podríamos dar un gran número de ejemplos semejantes para mostrar cómo se puede crear un entorno artificial para el aprendizaje de un conjunto cualquiera de nociones matemáticas.

b) Segunda Etapa

Tras un cierto periodo de adaptación, es decir, de juego, el niño se dará cuenta de las limitaciones de cada situación, hay una serie de cosas que no se pueden hacer; existen ciertas condiciones que se tienen que cumplir antes de pretender alcanzar ciertos objetivos. El niño se da cuenta de las regularidades impuestas a cada situación, a partir de ese momento, estará dispuesto a jugar contando con unas restricciones que se le impondrán artificialmente; estas restricciones se llaman reglas de juego.

Cuando jugamos al ajedrez, resulta totalmente arbitrario que determinadas piezas hayan de cumplir ciertos requisitos en el juego; estos requisitos no dependen en absoluto de la forma u otras propiedades físicas de las piezas. De la misma manera se pueden proponer a los niños juegos con unas reglas: los mismos niños podrán, además, inventar otras reglas, cambiar las dudas y jugar al juego correspondiente.

De esta manera se acostumbrarán al manejo de las regularidades, evidentemente, si se quiere que el niño aprenda estructuras matemáticas, los conjuntos de reglas que se les propondrán, conducirán a las estructuras matemáticas pretendidas. Los juegos se desarrollarán mediante materiales como los indicados anteriormente.

c) Tercera etapa

Evidentemente, jugar juegos estructurados según leyes matemáticas relativas a una estructura matemática cualquiera, no es aprender matemáticas. ¿Cómo puede el niño extraer del conjunto de estos juegos las abstracciones matemáticas subyacentes?

El método psicológico consiste en hacer que jueguen a juegos que poseen la misma estructura, pero que tienen una apariencia diferente para el niño, de esta manera si el niño llegara a descubrir las condiciones de naturaleza abstracta que existen entre los elementos de otro, de estructuras idénticas, es lo que se le llama juego de diccionario o si se quiere utilizar un término matemático: *juego de isomorfismo.*

Así el niño obtiene la estructura común de los juegos y de deshace de los aspectos carentes de interés con los colores o las formas, por ejemplo, las propiedades de los bloques lógicos carentes de interés con lo que podríamos haber utilizado otras propiedades, podríamos haber tomado conjuntos de objetos y considerado las propiedades de los conjuntos en lugar de los objetos.

No es tampoco esencial que exista un cierto número determinado de valores para cada una de las variables introducidas en el juego, lo que es verdaderamente importante es que existan diversas variables, que cada una de estas variables tomen diversos valores y que el niño pueda manejar eligiendo conjuntos de bloques, de elementos cualesquiera de manera que los elementos puedan ser discriminados por el niño.

De esta forma, los juegos desarrollados con unos elementos concretos y después con otros elementos concretos, quedarán identificados desde el punto de vista de la estructura; será en ese momento cuando el niño se dará cuenta de lo que hay de semejantes en los diversos juegos que han practicado, es decir que habrá realizado una abstracción.

d) Cuarta etapa

Naturalmente, el niño no estará todavía en disposición de utilizar esta abstracción puesto que no habrá quedado impresa en su mente; antes de tomar plenamente conciencia de una abstracción, el niño necesita un proceso de representación, ésta le permitirá hablar de lo que ha abstraído, de observarlo desde afuera, de salir del juego o del conjunto de juegos, de examinar los juegos y reflexionar sobre ellos; una de estas representaciones puede ser un diagrama de Venn o incluso de manera auditiva en el caso que los niños no piensen esencialmente en forma visual.

e) Quinta etapa.

Tras la introducción de una representación o incluso de varias representaciones de la misma estructura, resultará posible examinar dicha representación, el objeto de este examen consiste en darse cuenta de las propiedades de la abstracción realizada; en una representación podemos darnos cuenta de las propiedades de la abstracción realizada, de las propiedades principales del ente matemático que se acaba de crear.

Este significado que en esta etapa necesita de una descripción de lo que se ha representado, para realizar una descripción se requiere una referencia de lo que se ha representado, se requiere necesariamente de un lenguaje y esta es la razón por la cual la realización de las propiedades de la abstracción debe acompañarse de la invención de un lenguaje y de la descripción de la representación, la que con ayuda del maestro discutirán sobre cuál de los inventados resulta más ventajoso que los demás. La descripción constituirá la base de un sistema presentado como axioma y posteriormente como un teorema.

f) Sexta etapa.

Casi todas las estructuras matemáticas son tan complejas que poseen un número infinito de propiedades, resulta imposible citar todas esas propiedades en una descripción del sistema engendrado, descripción de un dominio finito, con un número finito de palabras.

Ello implica la necesidad de un método para llegar a cierto punto de la descripción, dada una primera parte que tomamos como punto de partida. Estos métodos utilizados para llegar a otros puntos de la descripción, constituirán las reglas del juego de la demostración, las que llevarán como nombre *teoremas del sistema*. Podrán resultar otras que serán reglas lógico-matemáticas de la demostración, además habrá teoremas del sistema que son las partes de la descripción, las cuales se llegan a partir de la descripción inicial, utilizando las reglas del juego.

B) La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos

a) El papel de la práctica en el aprendizaje.

¿Qué hacen las personas cuando practican, además de recorrer una y otra vez el procedimiento que aprendieron en un principio ?. Se ha sugerido que la practica sirve para "automatizar" los componentes de un procedimiento, de tal manera que exista más "espacio" en la memoria de trabajo para explorar el entorno de la tarea con el fin de detectar regularidades que se puedan incorporar a procedimientos que sirvan de atajo. ¿Qué regularidades pueden advertirse en que se enseña el procedimiento inicial?, ¿existen maneras de dirigir la práctica que permitan mejorar la probabilidad de que se produzca el invento de procedimientos abreviados?

La investigación que estudie la práctica desde estos puntos de vista, estará volviendo a una de las cuestiones más antiguas de la psicología de las matemáticas, pero esta investigación no solo se planteará de qué manera aporta la práctica una ejecución eficaz y fiable en el cálculo, sino también cómo se relaciona el establecimiento de tal habilidad con el desarrollo de la comprensión.

Como resultado de tal investigación, nos interesará saber cómo organizar la práctica para optimizar el aprendizaje, pero no es tan probable que nos basemos para nuestras decisiones como hicieron algunos sucesores de Thorndike, únicamente en principio de qué problemas son más difíciles empíricamente.

. Lo que se pretende es saber cómo unas consecuencias de prácticas determinadas pueden diferir la atención de forma que modifiquen las estrategias de ejecución y el conocimiento conceptual en que se basan.

Una parte importante de la metodología de estudio de los efectos de la práctica ya está disponible en forma de estudios de los tiempos de reacción; con pocas excepciones, los estudios de los tiempos de reacción para la ejecución de las matemáticas hasta la fecha han sido estudios de tipo instantáneo, que no pretenden trazar gráficas de cambio del conocimiento y de la estrategia con el tiempo, pero la misma metodología usada en estudios de investigación longitudinal en los que las actuaciones de los individuos se siguen a lo largo de periodos de práctica relativamente largos, de varios meses o más, los que deben permitir la obtención de datos acerca de cómo se modifican las estrategias con la práctica y con la adquisición de nueva información.

Combinados con entrevistas y otros métodos directos de análisis de tareas, "estos tipos de estudios longitudinales prometen ofrecernos una psicología cognitiva de los ejercicios de práctica; la psicología medirá los efectos de la práctica sobre las estructuras del conocimiento y sobre los procedimientos reales que se utilizan en la ejecución, más que limitarse a relacionar la práctica con la probabilidad de obtener soluciones correctas".[22]

C. Aprendizaje constructivo de Jean Piaget

Piaget ha dicho que comprender es invertir, es construir uno mismo, aunque se puede ayudar a los niños a adquirir conceptos matemáticos por medio de materiales especiales y de preguntas de los profesores, solo por medio de su propio esfuerzo, el aprendizaje constructivo supone una actividad por parte del estudiante.

Una actividad de un tipo especial de la enseñanza, sobre la respuesta activa que piden los enfoques conductistas de la enseñanza que conciben sobre todo, para crear una oportunidad de recompensa: las respuestas esperadas las establece sobre todo el profesor, por el contrario, la actividad que pide Piaget se centra sobre todo en un intento de desarrollo de los enfoques de tareas y problemas determinados por parte del estudiante; es una actividad en la que pueden ser frecuentes los errores, pero tales errores forman parte del intento por parte del niño de desentrañar el sentido de los conceptos.

El aprendizaje constructivo supone ensayar, idear, hacer pruebas para descubrir cuáles métodos de resolución funcionan y cuáles no; esto exige unos materiales de aprendizaje y unos entornos de aprendizaje que aporten una respuesta al individuo sobre el resultado de sus ensayos; Para Piaget el tipo de respuesta que es útil en este proceso de

---

[22] RESNICK, Lauren y Ford Wendy W. **Habilidad de cálculo y comprensión matemática.** Matemáticas y Educación Indígena I. Antología Básica. México. UPN-SEP. 1993. p. 373.

aprendizaje constructivo contiene información sobre el entorno físico y sobre todo el social.

D. Representaciones concretas de Piaget

Como ponen de manifiesto los experimentos de Piaget, los niños pequeños son capaces de pensar de forma operatoria sólo con respecto a materiales y situaciones que estén presentes físicamente, pero nuestro sistema educativo se basa casi exclusivamente en la verbalización que no garantiza la comprensión, siendo así como un modo de enseñar puramente verbal, está condenado a fracasar, sobre todo cuando enseña nuevos conceptos que exigen la reorganización de las estructuras del pensamiento.

Por el contrario, las representaciones gráficas o concretas de los conceptos matemáticos aportan una respuesta directa a los niños sobre la corrección de sus intentos de comprensión, así los diversos materiales de enseñanza basan su estructura en principios que aunque no se hayan originado directamente en el trabajo de Piaget, ni emplean las características de sus investigaciones, sí tienen coincidencias en su contenido.

CAPITULO III

CONOCIENDO LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

A) Consideraciones prácticas

Es de vital importancia que un docente esté actualizado para que no pierda el ritmo o secuencia de acción, debido a que el tema mencionado en el presente trabajo es uno de los temas que provocan en el alumno descontrol, para aquellos que no comprendieron más sin embargo es motivo de reflexión, razonamiento y aplicación de una manera más activa no únicamente en las matemáticas, sino que en las demás asignaturas porque es sabido y he observado que alumnos que aplican bien los conocimientos matemáticos les es fácil tener mayor soltura en la adquisición de conocimientos en cualquier asignatura. Por tal motivo, considero conveniente mencionar que los objetivos propuestos, en el presente trabajo, responden a las necesidades e inquietudes de los alumnos, siguiendo adecuadamente, esta estrategia didáctica, reforzando y apoyando con la experiencia personal para enriquecer la sugerencia plasmada en el trabajo que a continuación se describe y que considero la estrategia didáctica más adecuada y apegada a la realidad de los educandos, en sexto grado de primaria, facilitando con ello su comprensión y adquisición de conocimientos prácticos en la vida cotidiana.

B) Objetivos

Como docente es una obligación trazarse objetivos en el ámbito educativo principalmente desde el inicio del período y el transcurso de él y conforme se vayan presentando las circunstancias o temas a tratar en las asignaturas que marca el programa vigente en educación primaria.

Por ello, dentro de la asignatura de Matemáticas y con el tema "cómo comprender los números fraccionarios" en lo particular planee mi trabajo sin olvidar los objetivos en cada tema a desarrollar, considerando y apoyando la creatividad del niño para cada tema, es por ello que en el presente trabajo, no porque sea el más importante, pero sí uno de los considerados pilares para que el alumno manifieste y demuestre su interés y capacidad en el conocimiento de las partes y números que se manejen dentro del área o asignatura como es la matemática.

Los objetivos o metas a lograr son:

- Que los alumnos sean capaces de identificar, separar las partes de un entero.
- Que manifiesten interés y conciencia de trabajo individual y en equipos.
- Que a través de juegos e intercambio de experiencias se enriquezcan, amplíen y construyan su propio conocimiento.
- Que desarrollen o amplíen su creatividad con ejemplos demostrando confianza y soltura en su léxico, en el manejo de términos matemáticos.
- Que en la solución de problemas que impliquen los números fraccionarios se solidaricen con sus compañeros.
- Que con el conocimiento de los números racionales o fraccionarios sean más comparativos y reflexivos tanto en problemas matemáticos así como en problemas cotidianos.

C) Clasificación de la Estrategia Didáctica

Tenemos el siguiente procedimiento que seccioné de la forma siguiente, para guiarme en la enseñanza de los números fraccionarios.

Sección I. Conocimiento y Concepto de Fracción

a) Numerador y denominador.

b) Unidad fraccionaria.

c) Fracción propia. Ejercicios.

d) Fracción impropia. Ejercicios.

e) Fracciones equivalentes. Ejercicios.

f) Fracción mixta. Ejercicios.

g) Principales propiedades de la fracción. Ejercicios.

h) Simplificación o reducción de fracciones. Ejercicios.

i) La fracción común como un cociente. Ejercicios.

j) Conversión de fracciones. Ejercicios.

- De fracción impropia a fracción mixta y viceversa.
- De fracción impropia a fracción decimal y viceversa.
- De fracción propia a fracción decimal y viceversa.

Sección II. Operaciones con Fracciones

a) La suma o adición.

- Con igual denominador. Ejercicios.
- Con diferente denominador. Ejercicios.

b) La resta o sustracción.

- Con igual denominador. Ejercicios.
- Con diferente denominador. Ejercicios.

c) La multiplicación.

- Ejemplos.
- Ejercicios.

d) La división.

- Ejemplos.
- Ejercicios.

e) Aplicación del conocimiento en la solución de problemas con las diferentes operaciones.

Sección III. Conocimiento y Concepto de Fracción

Como es de suponer los alumnos cuando se encuentran en este grado de educación primaria, ya tienen pequeñas nociones de lo que son los números fraccionarios, pero no es por demás darles más información básica porque les servirá para reafirmar su conocimiento y así lograr un concepto claro y definido de los números fraccionarios. Pues bien ésta es la secuencia que se debe seguir para que los alumnos de sexto grado enriquezcan sus conocimientos en cuanto a los números fraccionarios.

1. Que los alumnos construyan su propio conocimiento y concepto de fracción, mediante el juego de convivencia e intercambio donde su acción principal sea la de reparto o repartir en partes iguales un entero, representado por una naranja, un pan, una caña o cualquier otro objeto.

2. Se les apoyará dándoles algunos conceptos como:

   a) Fracción es una parte, por las cuales se divide un entero.

   b) Si dividimos un entero (objeto o cantidad) en partes iguales, a cada parte se le conoce como fracción.

   c) Los números fraccionarios se representan por los números naturales y que se escriben uno arriba del otro separados por un guión largo, ejemplo:

   $$\frac{3}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{8}, etc.$$

   d) Los números fraccionarios son aquellos por el cual representamos cantidades menores que la unidad.

a) Numerador y denominador

- *Numerador*: Es el números que se coloca arriba del guión y nos indica las partes que se pueden tomar o agarrar del entero o la unidad racionada, también podemos utilizar la expresión "tantos de".

- *Denominador*: Es el número que se coloca abajo del guión y nos indica las partes en que está dividido el entero o la unidad, ejemplo: en las fracciones anteriores.

$$\frac{3}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{8} \ y \ \frac{2}{6}$$

Los números de abajo indican las partes en que está dividido el entero y los números de arriba señalan el número de partes que se pueden tomar, separar, colorear, etc. Entonces tenemos que $\frac{3}{4} \rightarrow \frac{numerador}{denominador}$

$$\frac{1}{3} \rightarrow \frac{numerador}{denominador} \qquad \frac{5}{8} \rightarrow \frac{numerador}{denominador}$$

Los números 5, 1 y 3 indican las partes o fracciones por el cual está dividido en entero o la unidad.

b) Unidad fraccionaria

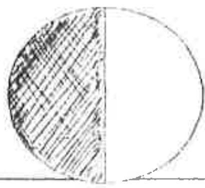
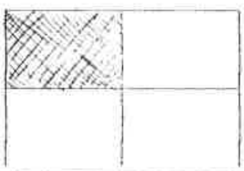
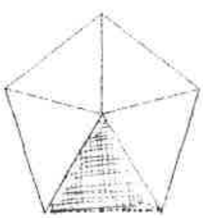
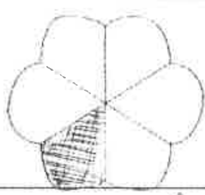
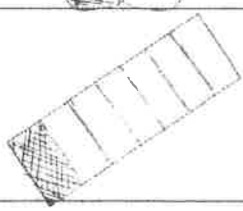
De acuerdo al número de partes en que esta dividido el entero, así reciben su nombre, ejemplo: si dividimos un entero en dos partes iguales cada parte es una mitad y se representa $\frac{1}{2}$ y se lee: un medio.

Observemos la siguiente tabla:

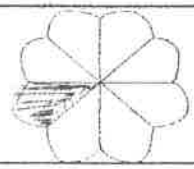
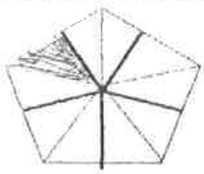
Número de partes en que se ha dividido la unidad	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30
Unidad fraccionaria	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{30}$
Nombre o lectura	UN MEDIO	UN TERCIO	UN CUARTO	UN QUINTO	UN SEXTO	UN SEPTIMO	UN OCTAVO	UN NOVENO	UN DECIMO	UN VEINTAVO	UN TREINTAVO

Después de un décimo las unidades fraccionarias se nombran con la terminación *avo*, excepto $\frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{10000}, etc.$, las cuales se nombran: un centésimo, un milésimo, un diezmilésimo, etc.[23]

- Representación de números fraccionarios por su división, la parte sombreada representa lo que se indica en la derecha.

Representación	**Por la partes en que se divide**	**Representación simbólica**	**Lectura**
	Medios	$\frac{1}{2}$	Un medio
	Tercios	$\frac{1}{3}$	Un tercio
	Cuartos	$\frac{1}{4}$	Un cuarto
	Quintos	$\frac{1}{5}$	Un quinto
	Sextos	$\frac{1}{6}$	Un sexto
	Séptimos	$\frac{1}{7}$	Un séptimo

[23] CABALLERO, Arquímedes. "Primer curso de Matemáticas". México. Editorial Esfinge, 1958. p. 115.

	Octavos	$\frac{1}{8}$	Un octavo
	Novenos	$\frac{1}{9}$	Un noveno
	Décimos	$\frac{1}{10}$	Un décimo

c) Fracción propia

Se le denomina fracción propia a aquella cuyo numerador es menor que el denominador. Ejemplo:

$$\frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{5}, \frac{4}{8}, \frac{2}{3}, \frac{8}{9}, \frac{1}{7}, \frac{7}{9}, etc.$$

EJERCICIOS

Instrucciones: De las siguientes fracciones encierra en un círculo las que sean fracciones propias.

$$\frac{5}{6}, \frac{9}{3}, \frac{2}{4}, \frac{6}{3}, \frac{5}{9}, \frac{7}{5}, \frac{2}{8}, \frac{4}{3}, \frac{6}{2}, \frac{7}{5}, \frac{8}{3}, \frac{6}{4}, \frac{9}{5}, \frac{6}{4}, \frac{5}{9}$$

d) Fracciones Impropias

Es una fracción impropia cuando el numerador es mayor o igual que el denominador. Ejemplos:

$$\frac{9}{5}, \frac{7}{6}, \frac{4}{3}, \frac{2}{2}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{4}{4}, \frac{3}{2}, etc.$$

EJERCICIOS

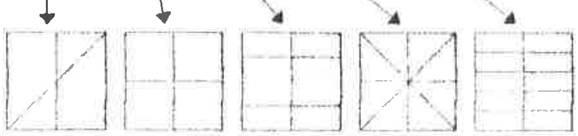
Instrucciones: Tacha con una X las fracciones impropias.

$$\frac{8}{4}, \frac{3}{5}, \frac{6}{4}, \frac{3}{6}, \frac{2}{5}, \frac{7}{7}, \frac{9}{5}, \frac{3}{6}, \frac{5}{4}, \frac{6}{3}$$

e) Fracciones Equivalentes

Las fracciones equivalentes, significan que una cantidad o fracción es igual a otra, aunque no tenga el mismo numerador ni denominador, pero la cantidad que representan en forma gráfica son iguales; ejemplo: son fracciones equivalentes.

Forma Simbólica: $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, etc.$

Forma Gráfica: 

- Uno de los procedimientos más usuales para encontrar fracciones equivalentes es multiplicando por el mismo número el denominador y numerador de una fracción dada. Ejemplos:

$$\frac{3}{4}=\frac{3x2}{4x2}=\frac{6}{8};\frac{3}{4}=\frac{3x3}{4x3}=\frac{9}{12};\frac{3}{4}=\frac{3x4}{4x4}=\frac{12}{16};\frac{3}{4}=\frac{3x5}{4x5}=\frac{15}{20}$$

- Para encontrar una fracción equivalente de una fracción dada y se tiene un término desconocido de la otra fracción, ya sea numerador o denominador según sea el caso, se procede a multiplicar los términos cruzados y el producto dividirlo entre el otro número faltante, así como le presentan los siguientes ejemplos:

ejemplo 1: $\frac{3}{4}=\frac{9}{?}=\frac{4x9}{3}=\frac{36}{3}=3\overline{)36}^{\,12}$ entonces el término

desconocido es 12 y tenemos que $\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$

ejemplo 2: $\frac{?}{4}=\frac{5}{10}=\frac{4x5}{10}=\frac{20}{10}=10\overline{)20}^{\,2}$ entonces el término

desconocido es el número 2 y tenemos que $\frac{2}{4}=\frac{5}{10}$

- ¿Cómo comprobamos que una función sea equivalente a otra?

En este dato se procede a multiplicar con términos cruzados y si los productos son iguales, entonces las fracciones dadas sí son equivalentes, en caso contrario no son equivalentes si los productos de las multiplicaciones son diferentes, veamos los siguientes ejemplos:

ejemplo 1: $\frac{9}{4} = \frac{18}{8} = \frac{9 \, x \, 8}{4 \, x \, 18} = \frac{72}{72}$

entonces $\frac{9}{4}$ y $\frac{18}{8}$ son fracciones equivalentes.

ejemplo 2: $\frac{3}{6} = \frac{6}{10} = \frac{3 \, x \, 10}{6 \, x \, 6} = \frac{30}{36}$

entonces $\frac{3}{6}$ y $\frac{6}{10}$ no son fracciones equivalentes.

EJERCICIO No. 1

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los números fraccionarios?

____

2. ¿Para qué nos sirven los números fraccionarios?

____

3. ¿Cuándo dividimos un entero en 5 partes?, ¿Cómo se le denomina a cada fracción?

4. El número que indica las partes que se deben tomar es el

5. Escribe 5 fracciones impropias

6. Escribe 5 fracciones propias

7. Cuando un entero está dividido en más de 11 partes su terminación es

8. ¿Cómo se le denomina al número que está abajo del guión?

9. ¿Cómo se denomina al número que se escribe arriba del guión?

10. Es el número que indica las partes en que está dividido el entero.

Instrucciones: Escribe según lo que indica la parte sombreada de cada figura.

a) __________ b) __________ c) __________

d) ________ e) ________ f) ________

Instrucciones: Encierra en un círculo las fracciones impropias.

$$\frac{2}{7},\frac{3}{8},\frac{6}{6},\frac{3}{2},\frac{8}{3},\frac{5}{2},\frac{4}{6},\frac{9}{10},\frac{3}{5},\frac{2}{4},\frac{1}{3},\frac{9}{6},\frac{6}{9},\frac{7}{2},\frac{7}{3}$$

EJERCICIO No. 2

Instrucciones: Escribe 3 fracciones equivalentes de las que se encuentran

a la izquierda.

a) $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{4}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{4}{7} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Instrucciones: Encontrar el término desconocido de las siguientes fracciones:

a) $\frac{9}{3} = \frac{?}{4}$

b) $\frac{2}{5} = \frac{4}{?}$

c) $\frac{3}{?} = \frac{6}{8}$

Instrucciones: Compruebe con términos cruzados si las fracciones son equivalentes.

a) $\frac{6}{8} = \frac{9}{18}$

b) $\frac{2}{10} = \frac{5}{15}$

c) $\frac{5}{8} = \frac{10}{16}$

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son las fracciones equivalentes?

____

b) ¿Cómo podemos encontrar fracciones equivalentes de una fracción dada?

____

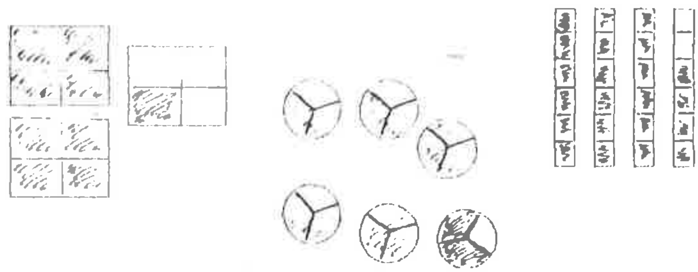
f) Fracciones mixtas

Las fracciones mixtas son aquellas que nos representan una cantidad con un número y una fracción común propia, ejemplo:

- Forma simbólica:

$$2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}, 5\frac{2}{3} = \frac{17}{3}, 3\frac{4}{6} = \frac{22}{6}$$

- Forma gráfica:



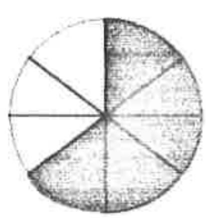
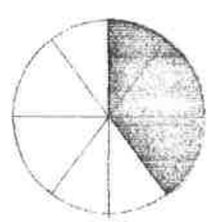
La parte sombreada nos representa lo que los números mixtos indican.

g) Principales Propiedades de las Fracciones ó Quebrados.

- *Primera Propiedad:* Si dos o más fracciones tienen igual denominador, el mayor es el que tiene mayor numerador.

Ejemplos: $\frac{5}{8}$ y $\frac{3}{8}$

Se dice que la primera es mayor que la segunda, veámoslo gráficamente:

$\frac{5}{8}$  $\frac{3}{8}$  entonces $\frac{5}{8}$ es mayor que $\frac{3}{8}$ o sea:

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$$

- *Segunda Propiedad:* Si dos o más fracciones tienen igual numerador, el mayor es el que tiene denominador.

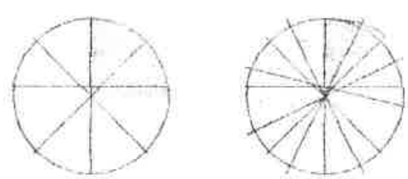
Ejemplo: 2/6 y 2/12

Se dice que tiene un mismo o igual denominador, entonces la primera fracción es mayor que la segunda, comprobándolo gráficamente en una recta numérica:

0 . 1/12 . 2/12 . 3/12 . 4/12 . 5/12 . 6/12 . 7/12 . 8/12 . 9/12 .10/12 . 11/12 . 12/12 .

0 .1/6 . 2/6 . 3/6 . 4/6 . 5/6 . 6/6 .

Con un entero sería: 2/8 y 2/16



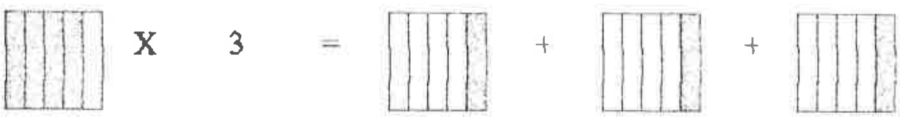
- *Tercera propiedad:* Si se multiplica o se divide un numerador de una fracción por o entre un número cualquiera, la fracción queda multiplicada o dividida por el mismo número.

Ejemplo No. 1: 4/5 si multiplicamos al numerador por el número 3, tendremos

que: $\frac{4x3}{5} = \frac{12}{5}$

Entonces resulta que 12/5 es 3 veces mayor que cuatro sobre cinco (4/5), porque tiene 3 veces más que la misma parte, comprobémoslo gráficamente.

4/5 multiplicado por 3 sería:



4/5 ó 3 veces 4/5 = 4/5 + 4/5 + 4/5 = 12/5

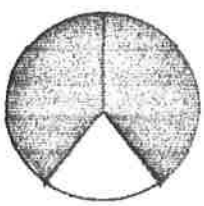
Donde 12/5 es 3 veces mayor que 4/5.

Ejemplo No. 2: Del mismo modo si la fracción resultante (12/5) la dividimos entre 3, resulta que 4/5 es el resultado (cociente) y representa por tres veces menor que 12/5, gráficamente se vería así:

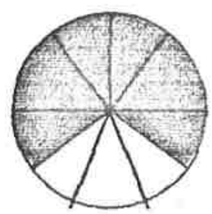
$$\frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{12}{5} \div 3 = \frac{4}{5}$$

- *Cuarta propiedad:* Si se multiplican el numerador y denominador de una fracción por un número cualquiera no se altera el producto, porque esto se reduce a ser una fracción mayor de cierta fracción dada, tantas veces mayor con el número por el cual haya sido multiplicado y por otro lado igual número de veces menor. Viéndolo desde otro punto de vista, sería encontrar una fracción equivalente tantas veces mayor según y de acuerdo con el número que hayamos multiplicado. Ejemplo:

2/3 x 3 = 6/9 o sea 2/3 = 2/3 x 3/3 = 6/9 gráficamente sería:



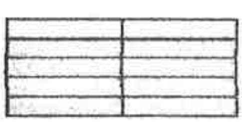
2/3 = 6/9



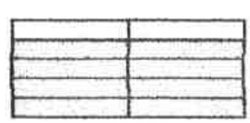
Del mismo modo, si se dividen ambos términos de una fracción entre un mismo número, no se altera su valor, sino más bien se reduce a ser una fracción equivalente tantas veces menor y de acuerdo al número por el cual se dividió. Ejemplo:

$$\frac{8}{10} \div 2 = \frac{8 \div 2}{10 \div 2} = \frac{4}{5}$$

En forma gráfica sería:



8/10=4/5



h) Simplificación de fracciones comunes:

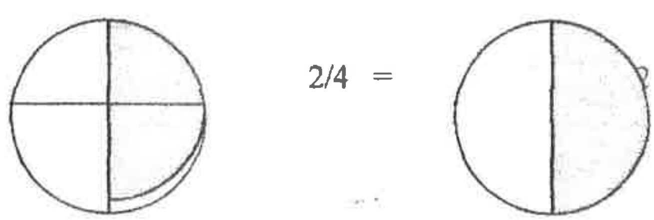
Se denomina simplificación de una fracción cuando ésta es reducida en menor representación simbólica o que pueda escribirse en forma más simple o sencilla, para su realización se procede a dividir el numerador y denominador entre un mismo número, aplicando la divisibilidad, en otras palabras se busca una fracción equivalente tantas veces menor como le sea posible.

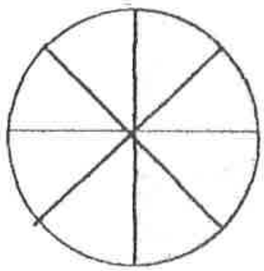
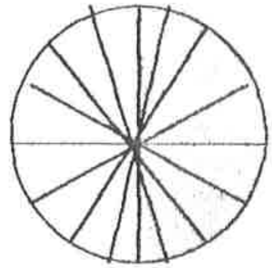
Ejemplo:

$$\frac{8}{16} = \frac{8 \div 2}{16 \div 2} = \frac{4}{8} = \frac{4 \div 2}{8 \div 2} = \frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$ ó también

$$\frac{8}{16} = \frac{8 \div 8}{16 \div 8} = \frac{1}{2}$$

Gráficamente sería:



 4/8 =  8/16

Donde la parte sombreada en la primera nos representa y en la segunda, tercera y cuarta figura, lo cual observamos que:

$\frac{2}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{8}$ y $\frac{8}{16}$ Son fracciones equivalentes.

i) La fracción común como un cociente.

Toda fracción común expresa un cociente, en el cual el numerador es el dividendo y el denominador el divisor; por ejemplo, en la fracción ¾ expresa el cociente $3 \div 4$. Así ¾, el número 3 es el numerador, a la vez que el dividendo y el 4 es el divisor.

Este significado de la fracción común nos permite entender cómo mediante las fracciones siempre es posible expresar el cociente exacto de la división de dos números naturales. Ejemplos:

a) $\frac{9}{3} = 3\,\frac{3}{9}$

b) $\frac{5}{10} = 10\,\frac{5}{50}$

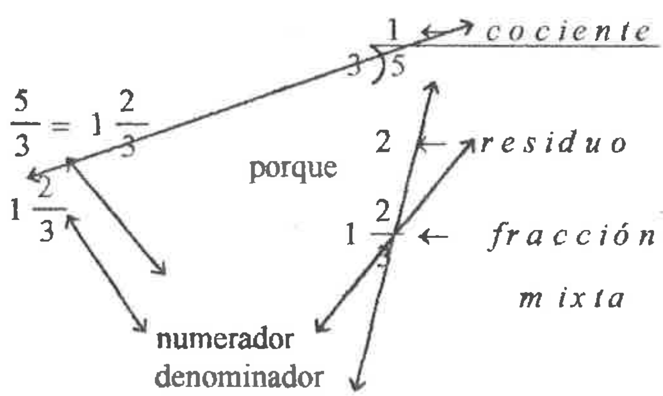
j) Conversión de fracciones

1. Conversión de fracciones propias a fracciones mixtas.

Como las fracciones comunes son divisiones indicadas, siempre es posible expresar una fracción impropia en número mixto, dividiendo el numerador entre el denominador, entonces el cociente de dicha división es la parte entera o número entero y el residuo pasará a ser el numerador y el denominador será el divisor formando una fracción propia.

Ejemplos:

a)



b) $\frac{17}{4} = 4\,\frac{1}{4}$ porque

$$\begin{array}{r l}
 & 4 \leftarrow \textit{entero} \\
4\,\overline{)\,17} & = 4\,\frac{1}{4} \\
 & 1 \leftarrow \textit{numerador} \\
 & \textit{denominador}
\end{array}$$

2. Conversión de fracción mixta a fracción impropia:

Los números mixtos o fracciones mixtas pueden convertirse en fracciones comunes impropias, está se puede lograr de las formas siguientes:

a) 3 ¼ = 3 = 12/4 + ¼ = 13/4 entonces 3 ¼ = 13/4

b) 5 2/3 = 5 = 15/3 + 2/3 = 17/3 entonces 5 2/3 = 17/3

Para convertir un número mixto a fracción impropia basta multiplicar el denominador de la fracción que será una fracción propia en el producto, el denominador es el mismo de la serie fraccionaria.

Ejemplo:

a) $3\;2/4 = \frac{3 \times 4 + 2}{4} = \frac{14}{4}$ entonces $3\;2/4 = \frac{14}{4}$

b) $2\;4/6 = \frac{2 \times 6 + 4}{6} = \frac{16}{6}$ entonces 2 4/6 = 16/6

3. Conversión de fracción común impropia a fracción decimal.

También las fracciones comunes pueden convertirse en números decimales y viceversa.

a) Convertir una fracción común propia a fracción decimal, se procede a dividir el numerador entre el denominador aplicando sus conocimientos de ubicación del punto decimal o números decimales es la división. Ejemplo:

Convertir a fracción común propia ¼ y 1/8 a fracción decimal.

$$4\overline{)10}^{\,.25}$$

20 *entonces* $\frac{1}{4} = .25$

$$8\overline{)10}^{\,.125}$$

20 *entonces* $\frac{1}{8} = .125$

40

b) En estos casos se debe considerar que si ya se cerró la cantidad, ahí termina la conversión, pero en caso de que salgan números repetidos se consideran las decimales que crean convenientes. Ejemplo:

$$\frac{2}{3} = 3\overset{.66}{\overline{)20}}$$

20

entonces $\frac{2}{3} = .66$

$$\frac{3}{7} = 7\overset{.428}{\overline{)30}}$$

20

60

4

entonces $\frac{3}{7} = .428$

c) Para convertir una fracción decimal a fracción común propia se toma como base el número decimal considerando si este es décimo, centésimo o milésimo, etc., y buscar la simplificación o una fracción equivalente menor.

Ejemplo:

$$.40 = \frac{40}{100} \qquad \textit{entonces} \qquad \frac{40}{100} = \frac{40 \div 2}{100 \div 2} = \frac{20 \div 10}{50 \div 10} = \frac{2}{5}$$

$$\textit{entonces} \qquad .40 = \frac{2}{5}$$

$$.520 = \frac{520}{1000} \qquad \textit{entonces} \qquad \frac{520}{1000} \div \frac{10}{10} = \frac{52}{100} = 52 \div 4 = 13$$

$$\textit{entonces} \qquad .520 = \frac{13}{25}$$

$$100 \div 4 = 25$$

Nota: Es conveniente que al realizar operaciones o resolver problemas, consultemos ésta tabla o en su caso aprenderlo de memoria, las equivalencias más usuales y prácticas.

- .5 = ½
- .25 = ¼
- .75 = ¾
- .2 = 1/5
- .4 = 2/5
- .6 = 3/5
- .8 = 4/5
- .33 = 1/3
- .125 = 12 ½ ó 1/8

- .66 = 2/3
- .375 = 37 ½ ó 3/8
- .625 = 62 ½ ó 5/8
- .875 = 87 ½ ó 7/8
- .50 = 2/4 = ½

d) Como en los ejemplos anteriores, también podemos convertir números decimales mixtos a fracciones impropias y ésta a fracción mixta o viceversa, aplicando los conocimientos anteriores y la divisibilidad. Ejemplos:

- Convertir 2.50 a fracción impropia y a fracción mixta.

Primero convertiremos 2.50 a fracción impropia, en este caso se multiplica por 100 ya que se tiene centésimos, una vez hecho se procede a sumar las cantidades así.

2.50 x 100 = 250/100

porque tenemos que dos enteros son igual a 200 centésimos más 50 centésimas nos da un total de 250 centésimas.

$$2.50 = 2x100 + 50 = \frac{250}{100} = \frac{125}{50} = \frac{25}{10} = \frac{5}{2} = 2\,\overset{2.5}{\overline{)5}} = 2\frac{1}{2}$$

$$10$$

- De fracción mixta a fracción impropia y a fracción decimal.

$$3\frac{1}{4}=\frac{3x4+1}{4}=\frac{13}{4}=4\overset{3}{\overline{)13}}=3.25$$

$$1$$

Porque el cociente es el entero.

En este caso se multiplica el número entero por el denominador más el numerador conservando el mismo denominador.

4. Reducción a un común denominador.

Para la realización de adiciones y sustracciones de fracciones, se necesita que sus denominadores sean homogéneos, es decir, que tengan igual denominador.

A la operación que consiste en expresar varias fracciones con un mismo denominador se le llama: "reducir a un común denominador".

Conviene tener en cuenta y recordar el principio que dice: "el valor de una fracción común no se altera, cuando se dividen o multiplican el numerador y el denominador por un mismo número. Ejemplo:

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15} \qquad\qquad \frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

entonces tenemos que

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \times 2}{8 \times 2} = \frac{12}{16} \qquad\qquad \frac{6}{8} = \frac{12}{16}$$

por lo tanto resultan fracciones equivalentes.

Empleando el principio anteriormente mencionado, dos o más fracciones comunes pueden ser convertidas en otras que tengan el mismo denominador. Lográndose en la siguiente forma reducir 2/3, 5/4 y 3/6 a un común denominador que sea el mismo común múltiple de los denominadores de las fracciones.

Como el menor número que puede ser dividido exactamente entre 3, 4 y 6 es 12, entonces transformamos a doceavos las tres fracciones comunes, así como sigue:

2/3 = x/12, como para obtener el denominador 12 se multiplicó por 4, entonces, denominador 3 de la primera fracción se multiplica también por 4 y el numerador y obtienes 8, por lo tanto 2/3 = 2x4/3x4 = 8/12, luego entonces se sigue con el mismo procedimiento para encontrar las siguientes, observemos los ejemplos:

$$\frac{2}{3}=\frac{x}{12}=\frac{2x4}{3x4}=\frac{8}{12} \qquad \frac{2}{3}=\frac{8}{12}$$

$$\frac{5}{4}=\frac{x}{12}=\frac{5x3}{4x3}=\frac{15}{12} \quad \textit{entonces tenemos que} \quad \frac{5}{4}=\frac{15}{12}$$

$$\frac{3}{6}=\frac{x}{12}=\frac{3x2}{6x2}=\frac{6}{12} \qquad \frac{3}{6}=\frac{6}{12}$$

Comprobamos que son fracciones equivalentes y concluimos que convertimos o reducimos a un común denominador, porque tenemos que:

2/3, 5/4 y 3/6 = 8/12, 15/12 y 6/12

Sección II. Operaciones con los números fraccionarios

a) La adición o suma con números racionales

La adición de números racionales se sujeta a los mismos principios que la adición de números enteros, es decir, deben ser siempre de la misma especie, o sea, no podemos sumar metros con pesos, kilos con litros, etc. Pero sí podemos sumar quintos con quintos, cuartos con cuartos, etc. Así como se suman metros con metros, días con días, pesos con pesos, etc.

- **La adición con un mismo denominador.**

Para sumar fracciones de la misma especie o sea que contengan un mismo denominador, basta sumar solamente los numeradores y escribir debajo de la suma de los numeradores el mismo denominador. Ejemplo:

$$\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{3+2+1}{4}=\frac{6}{4}=4\overline{)6}^{\,1}\;=1\frac{2}{4}=1\frac{1}{2}=1.5$$

$$2$$

$$\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2+1}{5}=\frac{3}{5}=.6$$

$$\frac{1}{8}+\frac{3}{8}=\frac{1+3}{8}=\frac{4}{8}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}=.5$$

⇒ El mínimo común denominador.

Otra de las formas por el cual se puede encontrar un mismo común denominador es, encontrando un mínimo común de los denominadores de las fracciones dadas, en este caso sería el mismo común múltiple (M. C. M.) para tener también el mismo común denominador y así poder obtener fracciones con dadas, en este caso con términos más sencillos. Ejemplo:

Si tenemos por ejemplo: 2/3, 5/4, 3/6; el común múltiple es el No. 12 que se puede explicar como sigue: para encontrar el mínimo común múltiple se inicia primero sacando mitad, tercia, cuarta, quinta, etc., hasta llegar a cada unidad, después se multiplican los factores.

3	4	6	2	
3	2	3	2	2 x 2 x 3 = 12
3	1	3	3	2^2 x 3 = 12
1	1	1	12	

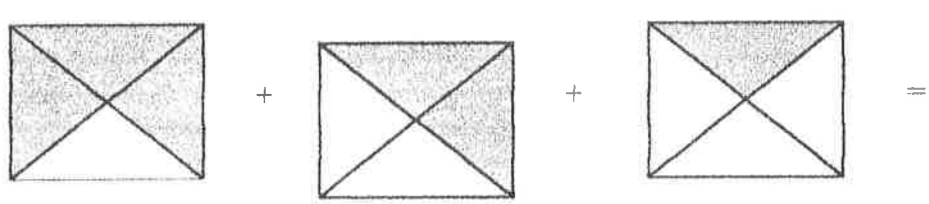
Otro ejemplo cuando se tienen números más difíciles.

5/8, 6/9, 3/5

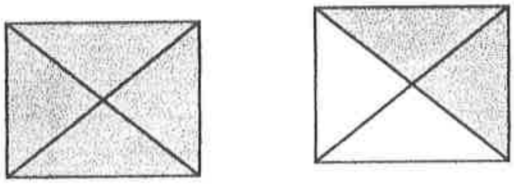
8	9	5	2	
4	9	5	2	
2	9	5	2	2^3x3^2x5 o sea
1	9	5	3	2 x 2 x 2 x 3 x 3 x 5 = 8 x 9 x 5 = 360
1	3	5	3	8 x 9 x 5 = 360
1	1	5	5	
1	1	1		
			360	

Gráficamente:

a) ¾ + 2/4 + ¼ = 4/4 + 2/4 = 6/4 = 1 2/4 = 1 ½ = 1.5



+ + =



b) 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 = 5/5 = 1

2/5 + 1/5 = 3/5

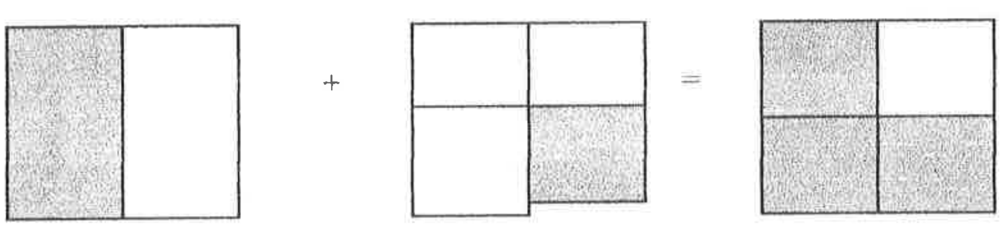
c) 1/8 + 3/8 = 4/8 = 2/4 = ½

- **Suma de fracciones con distinto denominador.**

Para sumar dos fracciones que tienen diferente denominador, primero es necesario reducir a un común denominador, para después proceder como en el caso anterior. Ejemplo:

a) ½ + ¼ = 2/4 + ¼ = 2 + ¼ = ¾

Gráficamente:



b) 5/6 + ¾ = 10 + 9/12 = 19/12 = 1 7/12

Aplicando para encontrar el M. C. M. sería:

6	4	2
3	2	2
3	1	3
1	1	12

$2^2 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 = 12$

entonces el 12 es el m. c. m. del 6 y 4.

c) $2/3 + 3/6 + 1/4 = \dfrac{8 + 6 + 3}{12} = 17 / 12 = 1 \ 5/12$

entonces el 12 es el m. c. d. de 6, 4 y 3.

3	6	4	2
3	3	2	2
3	3	1	3
1	1	1	12

Una vez que se encuentra el M. C. D. se coloca una línea horizontal de modo que quepan los números (3), después se realizan una división del común denominador entre el primer denominador, el cociente multiplicarlo por el numerador de la misma fracción, se prosigue de la misma forma y el resultado será

Otro procedimiento para realizar la suma con diferente denominador entre el primer denominador, el cociente multiplicarlo por el numerador de la misma fracción, se prosigue de la misma forma y el resultado será el primer sumando de la fracción y de la misma forma se prosigue con las demás fracciones.

Otro procedimiento para realizar la suma con diferencia de denominador es orientándose por los siguientes pasos. Cuando se trata únicamente de dos fracciones.

1er. Paso: Se multiplican los denominadores.

2do. Paso: Multiplicar al numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda, al producto pasará a ser el primer sumando colocando el signo de mas (+).

3er. Paso: Multiplicar el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda y el producto pasará a ser el segundo sumando. Así:

$$3/5 + 2/3 = 9+10/15 = 1\ 4/5$$

En el caso de una suma con tres denominadores diferentes se siguen los siguientes pasos cuando no se puede encontrar el M. C. D.

1er. Paso: Multiplicar los denominadores.

1er. Paso: Multiplicar los denominadores.

2do. Paso: Multiplicar el numerador de la primera por el denominador de la segunda y por el numerador de la tercera para ser el primer sumando.

3er. Paso: Multiplicar el denominador de la primera por el numerador de la segunda y por el denominador de la tercera. Después se procede a realizar la suma hasta llegar a la simplificación o conversión números decimales.

$$\frac{3}{4}+\frac{2}{6}+\frac{4}{7}=\frac{126+96+56}{168}=\frac{278}{168}=\frac{139}{84}=1\frac{55}{84}=1.65$$

$$\frac{2}{5}+\frac{3}{6}+\frac{4}{7}=\frac{120+84+105}{210}=\frac{309}{210}=\frac{103}{70}1\frac{33}{70}=1.4714$$

⇒ La adición con números mixtos.

Para la realización de la adición con números mixtos, se usan los siguientes procedimientos:

1. Convertirlos en fracciones comunes impropias para sumarlos.
2. Hacer separadamente la adición de los enteros y la de las fracciones y luego sumar los dos resultados, poner la unidad como denominador a los enteros.

Ejemplo:

primer procedimiento:

4 ¼ + 1 5/6 = 17/4 = 11 - 6 = 51 + 22/12 = 73/12 =

6 1/12 = 6.083

segundo procedimiento:

4 2/3 + 3 1/5 =

primer paso: suma de enteros 4+3 = 7 enteros

segundo paso: suma de fracciones 2/3 + 1/5 =

10+3/15 = 13/15 luego sumar el producto de los enteros más el producto de las fracciones comunes. Así 7 + 13/15 = convertir a fracción decimal mixta 7.86.

Como tercer paso o procedimiento sería, poner un común denominador a los enteros que en este caso sería la cantidad y buscar un m. c. d. así, por ejemplo:

3 3/5 + 2 4/7 = 3/1 + 3/5 + 2/1 + 4/7 = 105 + 21 70 + 20/32 =

216/35 = 6 6/35 = 6.171

b) La resta o sustracción de números fraccionarios.

La sustracción es una operación inversa a la adición, en donde se debe encontrar la diferencia entre dos números, como en el caso de la edición, la sustracción de dos fracciones es posible si se encuentran expresadas en la misma unidad fraccionaria, es decir, si tienen el mismo denominador. Además el muniendo debe ser mayor o igual que sustraendo.

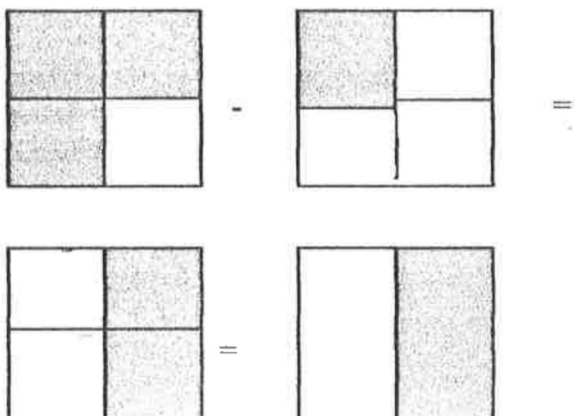
- **La sustracción de fracciones con el mismo denominador.**

Para realizar la sustracción con dos fracciones que tienen el mismo denominador basta hallar la diferencia de los numeradores, y a la diferencia se le coloca el mismo denominador.

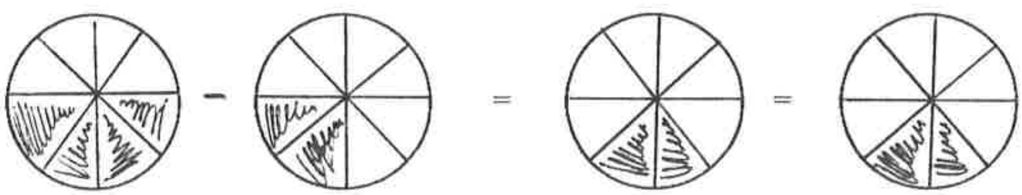
Ejemplos:

Gráficamente se vería así:

a) 3/4 - ¼ = 3-1 / 4 = 2/4 = ½ = .5



b) 5/9 - 2/9 = 5-2 / 9 = 3/9 = 1/3 = .33



- **Sustracción de fracciones con distinto denominador.**

Para restar dos fracciones con distinto denominador, primero se reduce a un común denominador y después se procede a realizar la sustracción. Siguiendo los mismos pasos que en la adición aplicando sus conocimientos para encontrar el mínimo común múltiple.

Ejemplos:

a) ¾ - 2/5 = 15-8 / 20 = 7/20 = .35

4	5	2
2	5	2
1	5	5
1	1	20

b) 5/9 - 2/4 = 20-18 / 36 = 2/36 = 1/18 = .05

9	4	2
9	2	2
9	1	3
3	1	3
1	1	36

Otro de los procedimientos es encontrar un común denominador divisor, esto entre el denominador del minuendo y el cociente multiplicarlo por el numerador de la misma fracción y será este producto el minuendo que se colocará en la línea horizontal trazada, después se realiza el mismo procedimiento con el sustraendo, posteriormente se realiza la sustracción, simplificando y conversión a número decimal.

Ejemplo:

a) 5/6 - 2/3 = 5-4 / 6 = 1/6 = .16

b) 9/2 - 3/5 = 45-6 / 10 = 39/10 = 3 9/10 = 3.9

También se puede realizar la sustracción son términos cruzados:

Primero multiplicar los denominadores, para que el producto sea el común denominador y ara encontrar el minuendo, basta multiplicar el numerador de la primera (minuendo) por el denominador de la segunda (sustraendo), el producto de la segunda (sustraendo), el producto de la multiplicación se coloca en la línea horizontal para ser el minuendo y para encontrar el sustraendo, se debe multiplicar el denominador de la primera (minuendo) por el numerador de la segunda, el producto será el sustraendo, para después realizar la sustracción, simplificación y conversión a fracción decimal.

a) 4/2 - 7/5 = 20-14 / 10 = 6/10 = 3/5 = .6

b) 5/4 - 3/8 = 40-12 / 32 = 28/32 = 14/16 = 7/8 = .875

Para restar dos números mixtos se emplea cualquier procedimiento de los siguientes:

a) Primer procedimiento:

Reducir el minuendo y el sustraendo a fracciones impropias y proceder después a la realización de la operación.

Ejemplo (por la cruzada):

3 ¼ - 2 ½ = 13/4 - 5/2 = 26-20 / 8 = 6/8 = ¾ = .75

(por el mínimo común denominador):

3 ¼ - 2 ½ = 13/4 - 5/2 = 13-10 / 4 = ¾ = .75

b) Segundo procedimiento:

Restar separadamente los enteros y las fracciones y sumar después los resultados obtenidos, al emplear este procedimiento se debe tener mucho cuidado para que en ocasiones la fracción del minuendo es menor que la del sustraendo, en este caso es necesario transformar el minuendo con el fin de hacer posible la sustracción.

Ejemplo:

8 3/5 - 4 2/8 = 8-4 + (3/5 - 2/8) = 4 + 24-10 / 40 =

14/40 + 4 = 4 14/10 = 4 7/20 = 4.35

c) La Multiplicación de Números Fraccionarios.

Con la multiplicación de números racionales se pretende realizar una adición abreviada de varios números o tratar de obtener una o varias partes de un número. Es importante entender que el resultado de la multiplicación de números racionales representados por fracciones comunes no es siempre mayor que los factores, como sucede en la multiplicación de números naturales o enteros, tenemos los siguientes casos o procedimientos:

⇒ *Primer caso:* Multiplicación de una fracción común por un entero.

Regla: Para multiplicar una fracción común por un entero se multiplica el numerador por el entero y se conserva el mismo denominador.

Ejemplo:

a) 3/5 x 6 = 3x6 / 5 = 15/5 = 3 3/5 = 3.6

b) 3 x 2/7 = 3x2 / 7 = 6/7 = .857

⇒ *Segundo caso:* Multiplicación de dos o más fracciones comunes.

Regla: Para multiplicar dos o más números o fracciones comunes esta se realiza multiplicando los denominadores para que el producto sea el denominador, tenemos entonces que:

a) ¾ x 6/5 = 6x3 / 4x5 = 18/20 = 9/10 = .9

b) 4/7 x 2/5 = 4x2 / 7x5 = 8/35 = .22

c) 3/5 x 2/4 x 7/2 = 3x2x7 / 5x4x2 =42/40 = 21/20 =

1 1/20 = 1.05

⇒ *Tercer caso:* La multiplicación con números mixtos.

Regla: Para la multiplicación con números mixtos los

números enteros en fracciones comunes impropias, después se

sigue como en los casos anteriores.

Ejemplos:

a) 3 2/5 x 2 4/6 = 17/5 x 16/6 = 17x16 / 5x6 = 186/30 = 93/15 =

31/5 = 6 1/5 = 6.2

b) 2 1/3 x 4/5 = 7/3 x 4/5 = 28/15 = 1 13/15 = 1.86

c) En el siguiente ejemplo se multiplican primero los enteros y las fracciones por separado, después multiplicar el producto de los enteros por el producto de las operaciones. Así por ejemplo:

c.1) 6 2/4 x 3 3/5 = (6x3) x (2/4 x 3/5) =

18 x 2/4 x 3/5 = 18x2x3 / 4x5 = 108/20 =

54/10 = 27/5 = 5 2/5 = 5.40

c.2) 3 2/9 x 4 1/5 = (3x4) x (2/9 x 1/5) =

12x2 / 9 x 1/5 = 12x2x1 / 9x5 = 24/45 = 3/5 = .60

⇒ *Propiedades de la multiplicación de fracciones comunes propias e impropias:*

"El producto de las fracciones comunes propias e impropias es otra fracción común y esta tiene por numerador el producto de los numeradores y por denominador el producto de los denominadores"[24].

d) La División con Números Fraccionarios.

La división es una operación de la multiplicación, conociendo el producto de dos factores (dividendo) y uno de ellos (divisor), con el cual debemos encontrar el otro factor el cual llamaremos (cociente).

Para su realización se presentan los casos siguientes:

⇒ *Primer caso:* División de un número entero entre una fracción común.

Ejemplo:

$3 \div \frac{1}{4}$ en éste caso se trata de saber cuantas veces cabe ¼ en 3 enteros.

¼ cabe 4 veces en un entero entonces ¼ cabe 12 veces en 3 enteros.

Luego entonces $3 \div \frac{1}{4} = 12$ o sea:

$$3 \div \frac{1}{4} = 3x4 = \frac{12}{1} = 12$$

$$2 \div \frac{5}{6} = \frac{2x6}{5} = 2\frac{2}{5}$$

<u>Regla</u>: Para dividir un número entero por una fracción se

[24] CABALLERO, Arquímedes. "Matemáticas primer curso". Editorial Esfinge, México, 1958. P. 139.

multiplica el entero por el denominador y el producto se divide por el numerador.

⇒ *Segundo caso:* Dividir una fracción entre un entero. Se multiplica el denominador por el entero y conserva el mismo numerador.

Ejemplo:

$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5} x 3 = \frac{4}{15} = .26$$

$$\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{3} x 4 = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} = .16$$

⇒ *Tercer caso:* División de una fracción entre otra.

Regla: Para dividir una fracción entre otra se multiplican en forma cruzada, o en su caso, se invierte los términos a dividir para convertir la división en multiplicación.

Ejemplos:

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8} = 1.875$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} x \frac{5}{3} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9} = 1.11$$

⇒ *Cuarto caso:* División entre números mixtos. En este caso tanto el dividendo como el divisor que contengan una fracción mixta, se convertirá primero a una fracción impropia y después seguir el procedimiento como en los casos anteriores.

Ejemplos:

$$3\frac{1}{4} \div 2\frac{3}{5} = \frac{13}{4} \div \frac{13}{5} = \frac{65}{52} = 1\frac{13}{52} = 1.28$$

$$5\frac{2}{3} \div 2\frac{4}{6} = \frac{17}{3} \div \frac{16}{6} = \frac{102}{48} = \frac{51}{24} = \frac{17}{8} = 2\frac{1}{8} = 2.125$$

Que el aprendizaje adquirido por los alumnos sea construido por su propio conocimiento y concepto de fracción aprovechando el juego de reparto, convivencia e intercambio de reacciones de un entero realizando una acción de repartir una caña, un número o cualquier otro objeto.

- CAPITULO IV

REFERENCIAS CONTEXTUALES

A. LA ESCUELA Y SU MEDIO

Mencionando con anterioridad las condiciones físicas y geográficas de la comunidad donde está ubicada la Escuela Primaria Federal Bilingüe "Issacc Alcazar Ramón", con clave: 16DPB0204R, perteneciente a la zona escolar 504 con cabecera en este municipio de Cherán, Mich., considero que es importante tomar en cuenta para un proceso bueno y efectivo de las actividades educativas, las condiciones del plantel y lugar donde se encuentra ubicado, por lo tanto, como docente en el ramo educativo, desde mis primeros años de servicio me he encontrado con muchos problemas de tipo académico y social que de una o de otra manera repercuten en el proceso académico en esta ocasión quiero referirme a la formación que presenta esta institución docente en el nivel primaria de educación indígena.

Todo comienza desde que se me asigna el grupo de 6° grado de dicha escuela que se encuentra ubicada al sudoeste del centro de la población. Esta escuela se considera como de organización completa, ya que funciona de primero a sexto grados, atendiendo cada grupo y grado por un profesor, siendo un total de seis más el director o responsable del centro escolar, y que está sujeto en el siguiente:

Organigrama:

DIRECTOR Profr. Raúl Román Estrada	
1° grado Profr. Reynaldo Alcántar Huerta	4° grado Profr. Moisés Acuapa Carrillo
2° grado *Profra. Elisa Cucué Campanur*	5° grado *Profr. Florenciano Hdez. Campanur*
3° grado Profr. Angela Ochoa Norato	6° grado Profr. Salvador Huaroco Durán

B. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA ESCUELA

La Escuela Primaria Federal Bilingüe Isaacc Alcazar Ramón se encuentra ubicada en la parte sudoeste del centro del municipio, es considerado como periferia, debido a que se encuentra más o menos a un kilómetro del centro, en la colonia Guadalupe Copuro, avenida Revolución No. 350, C. P. 60270. La zona es poco poblada, lo cual repercute para tener un número exuberante de alumnos, o sea que por esta razón se tiene muy pocos alumnos en cada grado y por ello tenemos el siguiente censo escolar.

GRADO	H	M	T
Primero	11	14	25
Segundo	7	13	20
Tercero	14	9	23
Cuarto	7	14	21
Quinto	16	4	20
Sexto	11	3	14
TOTAL	66	57	123

C. CONDICIONES FISICAS DE LA ESCUELA

Las condiciones físicas de la escuela son favorables no importando que se encuentra ubicada en una periferia de la cabecera municipal, las aulas están construidas adecuadamente con ventilación y luz solar clara, edificios de concreto con grandes ventanales, lo cual permite al auxiliar un buen desarrollo de los temas a tratar.

Como se menciona anteriormente, el edificio es de concreto, tiene construidas dos aulas de oriente a poniente con puertas y ventanas de tubular y aglomerado, son de construcciones separadas una de otra, por unos 25 o 30 metros aproximadamente, en el primer edificio son 4 aulas, donde se ubican el almacén, la dirección escolar, primero, segundo y tercer grado respectivamente, en el segundo edificio se encuentran, el cuarto, quinto y sexto grado, como anexo se encuentra la cancha de basquet bol, y un pequeño patio donde los niños desarrollan sus habilidades físicas y destrezas deportivas y recreación. Los sanitarios son una fosa común protegida adecuadamente de madera, se encuentra circundado por una barda de piedra como cimiento y sobre ella telas ciclónica, el frente que se encuentra en la parte oriente tiene una fachada en forma de arco que fue construida por los padres de familia y apoyada con materiales por las autoridades municipales.

D. UBICACIÓN DEL AULA

Dadas las condiciones físicas de la escuela, el aula en la que nos alberga a profesor y alumnado, ésta se encuentra en la segunda construcción, está ubicada en la estrada del edificio escolar, para llegar al aula de sexto grado hay una pequeña grada compuesta por 5 escalones que comunica con el patio y cancha de la escuela.

El mobiliario en el aula de sexto grado, son 18 butacas individuales, un escritorio y su silla también de madera, un pizarrón, un borrador que considero favorecen para la realización de actividades educativas de los alumnos.

PROPUESTA PEDAGOGICA

Cómo Comprender los Números Fraccionarios

Una vez analizando y redondeando el problema, opté por realizar la siguiente propuesta, buscando con ella que sirva para dar mayor apoyo técnico pedagógico a todo compañero maestro que atiende el sexto grado, con el tema de los "Números Fraccionarios" que habiendo sido un problema para los alumnos, principalmente en el medio indígena debido que se tiene muy poco uso en la aplicación de problemas, por eso consideré importante, realizar este trabajo, porque los alumnos fuera de la escuela se presentan o se les presentan situaciones para aplicar este conocimiento, no pudiéndolo resolver en forma oral.

Surge entonces una situación de interés cuando en la escuela se puede aplicar con números fraccionarios para solucionar algún problema, la experiencia nos dice que con frecuencia no los pueden resolver debido a que no tienen el concepto claro o una noción precisa de esta clase de números.

Por eso la siguiente propuesta, de cómo aprender los números fraccionarios, pretendí que los alumnos logren llegar a su propio conocimiento, el necesario e indispensable para calcular, medir y construir por medio de ellos como parte de los números reales en el amplio campo de las matemáticas, principalmente uno de los objetivos de mayor importancia es que los alumnos adquieran la habilidad de analizar y razonar, es decir que sepa resolver los problemas que se le presenten en la vida cotidiana, ya que el hombre desde los tiempos más remotos, tuvo la necesidad de contar y medir, es por ello que las generaciones que nos han precedido, les debemos grandes descubrimientos e inventos que hacen que ahora nos ahorren trabajo y nos permitan vivir con mayor comodidad.

Entre uno de los inventos más notables hechos hasta hoy se encuentran los números que tuvieron su origen en la India y los Arabes los introdujeron a Europa en el siglo XI y de ahí al continente americano.

La noción de número natural es muy antigua e intuitivamente el hombre ha tenido la necesidad de él desde los albores de la humanidad para poder determinar cuántas piezas se cazaron o cuántos hombres existían en la tribu y había que conducir necesariamente el uso de los números naturales, aunque no se tienen pruebas concretas de ello.

El problema fue que los números naturales no permitían representar ciertas situaciones como las que se producen cuando se desea expresar la medida de cantidades que no contienen un número exacto, al número de veces de la unidad elegida o cantidades menores que dicha unidad toma y para ello se ha valido de los números fraccionarios que son parte de los números racionales, por lo que considero que la enseñanza de los números fraccionarios son de vital importancia por que ayuda al alumno a reflexionar y razonar, principalmente en planteamientos cotidianos, por lo tanto, para que dichos conocimientos sean adquiridos por los alumnos en forma significativa es necesario darlos a conocer gradual y sistemáticamente por lo que es necesario buscar estrategias adecuadas para su aplicación, por ello con la presente propuesta pedagógica que presento, en él menciono la estrategia didáctica que me ha sido útil y de la cual me he apoyado para solucionar los problemas que se les presentaron a los alumnos y que solucionaron poco a poco y en forma organizada, ya sea individualmente o en equipos, con el tema "los números fraccionarios y sus operaciones".

Es importante recalcar que con los números fraccionarios se adquieren experiencias positivas e interesantes, que permiten el enriquecimiento del acervo cultural que coadyuva a la formación de hábitos de convivencia y solidaridad, por lo que recomiendo seguir la estrategia didáctica que se menciona, al mismo tiempo se deben considerar los momentos y los espacios más adecuados y pertinentes, donde los alumnos logren buscar, encontrar y despertar el interés por los números fraccionarios de tal manera que los resultados sean favorables y formativos para los educandos, situándolos en marcos de referencia aceptables y condicionados afines a los intereses de los niños, tales como el convivio donde surge el intercambio de frutas fraccionadas en partes iguales o de cualquier otro objeto y en diferentes denominaciones, por ejemplo:

- *Maestro:* A ver niños, ya sabemos que cada cosa el cual representa un entero, se puede dividir o fraccionar en las partes iguales que nosotros queramos, a las cuales llamamos fracciones, vamos a realizar un ejercicio con las frutas que cada uno de ustedes trajo.

- *Juan:* Profesor, yo partí mi naranja en cuatro partes iguales o sea en cuartos.
- *María:* Mire maestro, como no pude comprar una fruta yo traje un pan, porque mi mamá los hace y tiene una forma circular, entonces lo voy a dividir o fraccionar en cinco partes iguales que se llaman quintos.
- *Chava:* Miren compañeros, como yo traje un melón, lo fraccioné en ocho partes iguales, entonces cada pedacito es un octavo.
- *Maestro:* A ver Chava, explícanos cómo le hiciste para fraccionar en esas partes que dices y por que se llaman octavos.
- *Chava:* Bueno maestro, es que nos ayudamos con Ernesto y le hicimos así, primero partimos el melón a la mitad o sea en medios, después los medios los partimos a la mitad y nos salieron cuatro pedacitos, que cada uno se llama cuartos y ya para terminar cada cuarto lo partimos en mitades y así nos dieron ocho pedacitos que se llaman octavos, porque son ocho partes iguales así como usted lo tiene en ese dibujo, (lámina).
- *Maestro:* Muy bien niños, vamos a brindar un aplauso para todos porque lo hicieron muy bien, espero que con estos ejercicios hayamos comprendido cómo un entero se puede dividir en varias partes iguales que se llaman fracciones. Ahora como ya cada uno de ustedes fraccionó la fruta que trajo, vamos a participar en un juego e intercambiar cada una de sus fracciones con el compañero que ustedes quieran.

De esta forma se participa con los alumnos, aprovechando una interrelación y comprensión de las fracciones para posteriormente, pasar en forma gradual y sistemática a la suma, resta, multiplicación y división de fracciones, solucionando problemas que se le presenten y a la vez realizando con el ejercicio anterior el famoso "trueque" que caracteriza a los p'urhépechas desde hace muchos años.

La suma con denominadores iguales

Después de haber afianzado con los diferentes ejercicios orales y escritos el conocimiento de fracción y de acuerdo a la secuencia didáctica, proseguimos con las siguientes clases para dar inicio a una de las operaciones que es la suma:

- *Maestro:* Niños, después de haber conocido y reafirmado los números fraccionarios, vamos a practicar la suma de fracciones con denominadores iguales (entonces pregunto al grupo) ¿Quién nos quiere ayudar a resolver esta suma?
- *Guadalupe:* ¡Hay maestro, eso está bien fácil! (pasa al pizarrón y resuelve la operación)

  $$\frac{1}{2}+\frac{2}{2}=\frac{3}{4}$$

- *Maestro:* Haber niños, ¿está correcto?
- *Alumnos:* ¡Sí! Contestaron en coro.
- *Maestro:* Entonces si sumamos medio litro de leche (1/2) más dos medios (2/2) el resultado nos dará tres cuartos (3/4) de litro? o ¿si sumamos ½ de una pieza de pan, más dos medios de otra pieza de pan, el resultado será tres cuartos (3/4) de la pieza de pan?
- *Alumnos:* ¡Sí! Contestaron algunos; otros ¡No!
- *Maestro:* Niños, vamos a ponernos de acuerdo, los que dicen que sí, digan porqué sí y los que dicen que no, porqué no.

- *Juan: (Poniéndose de pie)* Porque uno más dos dan tres y dos más dos son cuatro, sumando los numeradores y los denominadores.
- *Margarita:* No maestro, cómo va a ser menos el resultado o sea cuartos, si lo que se va a sumar son medios, entonces el resultado debe ser medios y no cuartos.
- *Angeles:* No maestro, mire yo le ayudo a mi mamá a vender leche y he visto que medio litro más otros dos medios litros que es un litro, dan un litro y medio o sea un entero y un medio que es igual a tres medios.
- *Ernesto:* Mire maestro, yo lo hice con estas dos hojas, cada una representa un entero, como el primer sumando y el segundo nos dice su denominados que son medios, entonces partí cada hoja en medios y éstas son (señalando las partes) un medio más dos medios, son tres medios, por eso supe que está mal ahí.
- *Chava:* Entonces maestro, nadamás se suman los numeradores y los denominadores no, por eso dan tres medios.
- *Maestro:* Muy bien niños, los felicito, así como lo explica Chava, se resuelven estas sumas de fracciones con igual denominador. ¡Hasta la próxima clase!

La suma con denominadores diferentes

Una vez realizados diferentes ejercicios como los que menciono a lo largo de la estrategia didáctica, se puede pasar a la siguiente etapa que es la suma con denominadores diferentes.

- *Maestro:* Bien niños, ya hemos visto diferentes ejercicios de sumas con igual denominador, ahora realizaremos otros ejercicios con denominadores diferentes, quien quiere pasar al pizarrón y resolver esta operación:

$2/3 + 1/4 =$

- *Alumnos:* Yo, yo, yo, (indican los alumnos levantando su mano y poniéndose de pie)
- *Maestro:* Tú José, parece que estás muy callado, qué te pasa.
- *José:* Nada maestro, es que estoy pensando cómo resolver esa suma, parece que no se pueden hacer como las otras que vimos. ¿Aquí cuál va a ser el número que será el denominador?
- *Angeles:* oiga maestro y su buscamos un número que divida a los dos denominadores.
- *Chava:* Sí maestro, para que tengan un mismo denominador.
- *Maestro:* Muy bien niños, entonces háganlo cada quien en su cuaderno.

Viendo los resultados que los alumnos presentaron, me dí cuenta que utilizaron diferentes métodos para encontrar un común denominador, momento oportuno para explicarles las diferentes formas de resolver las sumas de fracciones con denominadores diferentes y de aclarar las dudas que se manifiesten en el momento, así mismo aprovechando el interés, la inquietud de los alumnos y los materiales didácticos (láminas, objetos, etc.) adecuados y necesarios, se obtienen buenos resultados, como los que yo obtuve en el trayecto y aplicación de la estrategia presente.

Así pues, siguiendo los mismos métodos y técnicas de enseñanza aplicadas en cada paso, logré avanzar con las demás operaciones como la sustracción, la multiplicación y la división con fracciones comunes y fracciones mixtas.

Para realizar las actividades relacionadas con las operaciones con las fracciones, recomiendo como de vital importancia, seguir paso a paso esta metodología con la cual obtuve buenos y satisfactorios resultados, logrando en los alumnos ampliar y enriquecer sus conocimientos, que es uno de los objetivos primordiales que marca el programa de sexto grado, por esta razón propongo que se aplique adecuadamente orientando la secuencia tal y como se menciona, ya que así fue como la apliqué y aplico a los alumnos del medio indígena, estrategia que me ha servido para obtener mayor experiencia en mi quehacer cotidiano y que me será útil en el trayecto de mi vida magisterial.

El medio en donde se aplica la propuesta

Es importante conocer por parte del maestro las condiciones físicas y geográficas, el tiempo y espacio donde se tiene que aplicar una propuesta de tipo pedagógico. Por lo que tuve que realizar un trabajo de campo que me permitió conocer las condiciones sociales, económicas y culturales, en las que por circunstancias tiene que ajustarse el programa expedido por la Secretaría de Educación Pública de sexto grado, pero en particular la propuesta pedagógica, que en el presente trabajo, consideramos los aspectos físicos, sociales, políticos y culturales, para poder obtener grandes resultados de los objetivos propuestos.

Mencioné en términos generales que el municipio de Cherán, Mich.., es una población como todas las comunidades indígenas que pertenecen o integran la llamada Meseta P'urhépecha, pero que tienen sus propias características culturales y sociales que las hacen diferentes a otras comunidades hermanas de la región, donde abundan cerros grandes y pequeños, así como planes, lomas y laderas floridas, con vegetación que favorece al clima templado-lluvioso, una mitad del año con primavera y verano, brindado la temperatura media que mejor le cae al cuerpo humano, con una tibieza de 20ºC, la otra mitad y sobre todo durante el invierno se sufren fríos acompañados de nieblas, cubriéndose en algunas ocasiones de nieve, los cerros más altos, pero en los valles caen más de cien heladas *prietas* al año, llueve durante el verano, las granizadas y las tormentas de temporal hacen destrozos donde el agua se filtra antes de formar riachuelos y lagunetas, está sobre el nivel del mar a 2,437 mts., a 101º 001', y 102º 00' de longitud y 19º 40' y 19º 45' de latitud.

Los moradores P'urhépechas distinguen 3 clases de suelo los que denominan tupuri, charanda y malpais, principalmente el que predomina es el tupuri, de origen geovolcánico, propio para la agricultura, con vegetación adecuada al clima templado, como el pino, el tepame, el encino, el pinabete y una gran variedad de arbustos, así como animales silvestres y aves.

Para la subsistencia económica y solventar las necesidades prioritarias, los pobladores realizan las siguientes actividades: como la agricultura, con siembra predominante de maíz de temporal, en baja escala el frijol, la haba y calabaza, la avena y el forraje para alimento de ganado vacuno, bovino, asnal con los que se auxilian para transportar los productos del campo, leña, madera, resina, etc.; las situaciones de bajos recursos o apoyos al campo, hay campesinos que dejan ese trabajo para dedicarse al comercio, vendiendo ropa, verduras, costuras elaboradas por las mujeres, trompos, sillas, camas, que algunas personas elaboran percibiendo un salario, al cual tiene que sujetarse para alimentación, vestuarios, calzado, y otros gastos familiares; en la actualidad los pobladores han mantenido sus costumbres, tradiciones religiosas y culturales, a la vez su sistema cooperativista se sigue demostrando, ya sea en actividades de tipo familiar así como de tipo social, (iglesia, comunidad, escuela, etc.). Con el interés tanto de autoridades como de comuneros en mejorar y ampliar los sistemas de comunicación, las instituciones educativas y religiosas, así como de las condiciones físicas y materiales de las comunidades como el drenaje, pavimentación de calles, acondicionamiento de agua potable, etc.

Nuestros paisanos del pueblo P'urhépecha de San Francisco Cherán, como fue determinado por el departamento jurídico el 29 de febrero de 1952 tiene raíces históricas de tipo religioso, ya en la actualidad 1995 se sigue practicando las danzas en agradecimiento o recordando las imágenes religiosas, de la cultura occidentalizadas inculcó a nuestras comunidades y por lo tanto a nuestros antepasados, tenemos pues la danza de los viejitos, los costaras, y los t'arépitis, los 6 días de enero de cada año, al igual que la danza de los negritos y pastorelas el 25 de diciembre. El corpus cristi, el carnaval, la semana santa, la "Tzinskua" y la mas grande fiesta del pueblo la del 4 de octubre en honor del santo patrón San Francisco de Asis.

En estas costumbres culturales y sociales han permitido una buena socialización y convivencia de los moradores, pero que afecta en gran medida a la educación debido a que esto provocan incumplimiento de algunos padres de familia, haciendo faltar constantemente a sus hijos por alguna fiesta familiar del pueblo, pero también en ocasiones los utilizan para apoyo del trabajo, por los escasos recursos con los que cuentan algunas familias.

Con estas condiciones referidas, quiero mencionar que la escuela donde se aplicó la propuesta es considerada como de la periferia, por la distancia y ubicación, provocando poca captación de alumnos, más sin embargo, la construcción de las aulas es la adecuada, lo que permitió dar facilitando al buen desarrollo de los objetivos, adecuando los contenidos y ejes temáticos, pero principalmente en la asignatura de las matemáticas, con el tema de "los números fraccionarios, con las cuatro operaciones principales o fundamentales".

CONCLUSIONES

El presente trabajo que es fruto de los desvelos ocasionados, por el afán de superar las experiencias vividas en el campo de trabajo educativo, ¡es de vital importancia!, para mí en lo particular como docente, por la razón de que me es útil para analizar y reflexionar sobre el proceso educativo impartido y sí los métodos y las técnicas didácticas aplicadas para cada tema desarrollado, principalmente con el tema de los números fraccionarios en la asignatura de matemáticas como ciencia universal, fueron útiles, adecuados y significativos para los alumnos o si el medio social en que se desenvuelven absorbe o acapara el interés de aprendizaje o aprovechamiento de los educandos.

Al mismo tiempo analizo y me autoanalizo la situación que como docente tengo y si es que realizo con eficacia y entrega mi labor docente, así como la forma en que me conduzco hacia los alumnos, si es la correcta o la más adecuada o si supe llegar a motivar a los educandos, despertando ese interés para aprender o de alguna otra característica inmersa en el campo educativo, buscando siempre mejorar la calidad docente por lo que me propuse documentarme, preparar material didáctico y a la vez tener un acercamiento más hacia los alumnos, buscando con ellos un diálogo como amigo, para conocer sus cualidades e intereses en el estudio, demostrándoles y manifestándoles confianza para que haya mayor entendimiento y comprensión de los temas a desarrollar o simplemente estar en mayor comunicación con los problemas cotidianos y del medio social en el que nos desenvolvemos.

RECOMENDACIONES

Como docente dentro del campo educativo, quiero recomendar de una forma muy particular y a la vez sugerir, la presente secuencia didáctica, la cual fue aplicada para desarrollar los objetivos emanados en el programa de sexto grado de educación primaria, en la asignación de matemáticas con el tema: "los números fraccionarios y sus operaciones", secuencia que me permitieron llegar con buenos resultados y lograr satisfactorios avances, por lo que es conveniente seguir paso a paso la presente propuesta pedagógica, reforzando y agregando con sus propias experiencias de trabajo, para enriquecer y mejorar los conocimientos del alumno, también se deben adecuar de acuerdo a la región en que se vaya a desarrollar dicho tema, tomando en cuenta el medio ambiente en que se desenvuelve el educando, considerando que este trabajo fue desarrollado en la colonia Guadalupe Copuro, del municipio de Cherán Michoacán, con alumnos de escasos recursos económicos, apoyándome en este proceso, el trabajo de campo realizado, el cual me permitió conocer los aspectos sociales, económicos y políticos que aquejan a este municipio, que de una o de otra manera intervienen ya sea directa o indirectamente en el proceso enseñanza-aprendizaje del educando.

Por esta razón expongo a todo aquel maestro que esté frente a grupo, el presente trabajo que es fruto de sufrimientos, experiencias y tropiezos, que me favorecieron para lograr mis anhelos de seguir adelante, con la mira siempre de formar alumnos críticos, analistas y reflexivos para bien personal y de la sociedad a la que pertenecen, porque conociendo las matemáticas es más fácil desenvolverse en otras asignaturas.

BIBLIOGRAFIA

1. BALDOR, Aurelio. Aritmética, teórico-práctico. México. Editorial de Publicaciones Culturales. 1984.
2. CABALLERO, Arquímedes. Matemáticas, primer curso. México. Fernández Editores. 1963.
3. GARCIA REYES, R . Matemáticas de hoy México. Editorial Océano. 1992.
4. GARCIA PELAYO Y CROSS, Ramón. Pequeño Larousse. Diccionario. México. Ediciones Larousse. 1982.
5. SEP. Mi libro de sexto grado. Aritmética y Geometría. México. SEP. 1970.
6. SEP. Libro de texto de Matemáticas. Sexto Grado. México. SEP. 1993.
7. SEP. Proceso enseñanza-aprendizaje. México. Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio. SEP. 1968.
8. SEP. Planes y programas de educación primaria México. SEP. 1993.
9. UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Guía de Trabajo México. SEP-UPN. 1988.
10. UPN. Matemáticas y Educación Indígena I.. Antología Básica. México. SEP-UPN. 1994.

VIGOTSKY, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México. Editorial de Publicaciones Culturales. 1988. México.