

**Estudio de las operaciones algebraicas aplicando estrategias metodológicas que faciliten la comprensión en la resolución de ejercicios.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Marcelo Aráuz González

marauzgonzalez@yahoo.com

Estudiante de ciencias de la educación con  
mención en Física-Matemática.

Universidad Nacional Autónoma de  
Nicaragua.

UNAN-Managua

Facultad de ciencias de la Educación.

FEREM - Estelí

**Artículo científico**

Asignatura: **Monografía**

Carrera: **Física–Matemática**

Tutor: **MSc.** Norwin Efrén Espinoza  
Benavidez

**Estelí 18 – 06 – 2019**

**Palabras claves**

*Palabras claves:* Aprendizaje, facilitar, Conocimiento, Estrategias, Algebraicas, operaciones, polinomios, estudiantes de III ciclo “A”

**Summary**

This section of the corresponding scientific article presents results obtained from the application of methodological strategies in the study of algebraic operations linked to the resolution of exercises of monomials, binomials and polynomials where the idea was based on the implementation of educational environments where Prioritize the active participation of students could improve the learning of them.

The way to provoke non-traditional educational environments led to the elaboration of methodological strategies according to the subject of study, therefore, the aim was to awaken students' interest in addressing topics that are closely linked to mathematical demonstrations.

The research was carried out in the Candida Miranda School study center in the municipality of Sébaco during the first semester of the 2019 school year, with 55 students of the third cycle "A" of secondary

school for youth and adults as a population and 4 of the section as sample.

It is a descriptive - qualitative study in which the results obtained by the students were evaluated during the application of methodological strategies to facilitate learning where different evaluation instruments were used for the data collection.

Regarding the analysis of results, it was possible to demonstrate that with the application of the methodological strategies a better quality learning was obtained.

#### Introducción

Este trabajo de investigación contribuyó en la mejora del aprendizaje sobre operaciones algebraicas, específicamente en monomios, binomios y polinomios vinculados con la resolución de ejercicios. Se basó en alcanzar que los estudiantes tuvieran una interacción equitativa, esto para obtener mejor resultados de aprendizaje.

Además promovió la importancia de que no se trata solo de enseñar, sino más bien cómo aprender facilitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo de las habilidades, actitudes, comprensión y verbalización de lo que aprende.

El objetivo principal de esta investigación consistió en validar estrategias metodológicas

que faciliten a los estudiantes la comprensión y resolución de ejercicios sobre estática de las operaciones algebraicas en la modalidad de III ciclo “A” de secundaria de jóvenes y adultos de la Escuela Prof. Cándida Miranda en el municipio de Sébaco, Matagalpa durante el primer semestre del 2019.

Con la aplicación de las antes mencionadas estrategias metodológicas se procedió a dar solución a la problemática en cuestión la cual a su vez se consideró de gran importancia ya que la matemática es una de las disciplinas que presenta mayor dificultad en la comprensión de sus temáticas y por tanto se contribuye en el marco educativo con guías metodológicas que facilitan el estudio de la misma en la unidad de operaciones algebraicas vinculado a la resolución de ejercicios.

Se contó con aportes de trabajos realizados previamente tanto a nivel local, como internacional:

#### **Locales:**

a) Una monografía para optar al título de licenciatura en ciencias de la educación con mención en Física Matemática con el tema “Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno

matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017. Realizada por los estudiantes (Vallejos y Duarte, 2017). Ellos se propusieron como objetivo: Analizar la incidencia de las estrategias metodológicas desarrolladas en el proceso enseñanza – aprendizaje del contenido de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, del turno matutino en el Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2017.

Obteniendo como resultado: La utilización de estrategias metodológicas innovadoras que generen un ambiente de trabajo interactivo y dinámico, el cual despierta el interés del estudiante por aprender Matemática. Además poner en práctica estrategias metodológicas activas, para que se lleve a cabo el logro y progreso de una educación de calidad.

De acuerdo a los instrumentos y estrategias aplicadas a estudiantes y docentes del Instituto Nacional Eliseo Picado en el octavo grado, se puede concluir que:

Los docentes utilizan estrategias metodológicas tradicionales, las cuales no ayudan en el desarrollo del aprendizaje de los

estudiantes y por ello su conocimiento es para el momento y no para la vida.

Se elaboraron estrategias metodológicas de manera que estas sean aplicadas por docentes, tomando como insumos, un diseño basado en el contexto donde se desenvuelven los estudiantes.

Se comprobó que las estrategias metodológicas son efectivas y de fácil aplicación, a los docentes y estudiantes les facilitó el aprendizaje de este contenido.

- 1- Se proponen estrategias metodológicas que servirán como un medio de consulta y apoyo para los docentes.

La importancia de estos antecedentes fueron de gran ayuda porque fortaleció esta investigación, ya que al hacer revisión de los mismos fue permitiendo mejorar algunos detalles y tomar algunas ideas para el desarrollo de este trabajo investigativo

b) “ (Sarantes Ortez & Zeledón Cruz, 2013), en su tesis sobre validación de estrategias metodológicas para la enseñanzas de ecuaciones lineales en una variable confirmaron que los estudiantes de octavo grado no plantean análisis a situaciones

matemáticas propuestas debido a que siempre se les orientan trabajos mecánicos que consisten en una teoría y una demostración que no conduce a la verbalización de los aprendizajes”.

### **Internacional:**

a) Según (Sluys Fuentes, 2015) en su tesis de maestría denominada “Desarrollando el Pensamiento Algebraico” en alumnos de octavo grado del Centro de Investigación e Innovación Educativa CIIE, a través de la resolución de problemas. Donde su objetivo fue explorar las habilidades de pensamiento algebraico que desarrollan los estudiantes de octavo grado de educación básica del Centro de Investigación e Innovación de Tegucigalpa Honduras, a través de la resolución de problemas.

Obteniendo como resultados:

1- El desempeño de los diferentes equipos en cada una de las sesiones de trabajo constituyen evidencias suficiente que los alumnos lograron:

Traducir expresiones verbales al lenguaje algebraico.

Expresar relaciones numéricas usando el lenguaje algebraico.

Reconocer, describir y generalizar patrones numéricos.

Proponer y manejar técnicas adecuadas para simplificar términos semejantes y multiplicar monomios.

Construir sucesiones de números a partir de una regla dada.

2- Se identifican dos factores determinante para que la estrategia de resolución de problemas sea efectiva:

Las variantes de los trabajos en equipos y las presentaciones individuales; ya que a un alumno por si solo se le dificultaría argumentar claramente su razonamiento, o reconocer en que momento ha formulado una conjetura falsa. Fueron los debates, tanto en equipo como grupales, que consolidaron la forma de pensar de los alumnos.

La selección adecuada de los problemas, la forma y el momento en que se presentan.

Se debe procurar que los conocimientos requeridos estén presentes en todos los estudiantes.

Las actividades deben aprovechar las habilidades aritméticas de los estudiantes como punto de partida para introducirlos

al uso del código algebraico; pues se evidenció que recurriendo a la aritmética los alumnos daban paso al algebra con mayor seguridad. Los problemas se deben seleccionar según el nivel de desarrollo del estudio de las operaciones formales que presenta el grupo.

- 3- La estrategia de resolución de problemas resulto ser adecuada para iniciar en los estudiantes el desarrollo de cada una de las habilidades que se pretendía con cada guía de trabajo, pues se abordó el aprendizaje del código algebraico, no a partir de un conocimiento previo de reglas de transformaciones algebraicas y definiciones, sino a través de su uso.
- 4- conceptos algebraicos se desarrollaron por necesidad y por un fin en sí mismo. cada equipo alcanzó de dominio de cada habilidad según sus capacidades internas.

b) Según (Acosta Dávalo, 2017) de la universidad central del Ecuador de la facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación de la carrera de matemática y física, realizo una investigación “Influencia del trabajo individual en la enseñanza de Operaciones entre polinomios en el noveno año de educación general Básico de la

unidad educativa Particular “Paul Dirac” en el año lectivo 2016-2017, donde su objetivo fundamental fue Determinar la influencia del trabajo individual en la enseñanza de operaciones entre polinomios en el noveno año de educación General Básica de la unidad Educativa Particular Paül Dirac. Mediante esta investigación se plantea como influye el uso del trabajo individual en los estudiantes a través de estrategias individuales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Llegando a la siguiente conclusión:

Se realizaron estadísticas de evaluación formativa y se aplicaron instrumentos de evaluación formativa con el fin de comprobar el uso del trabajo individual, Mediante este se concluye que el uso del trabajo individual si influye en la enseñanza de operaciones entre polinomios en el noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “Paül Dirac” en el año lectivo 2016-2017.

La población la conformaron 55 estudiantes de III ciclo se secundaria de jóvenes y adultos del centro de estudio antes mencionado, se trabajó con una muestra de 4 estudiantes de III ciclo “A” y se decidió trabajar en este grupo pues se facilitaron las condiciones y la anuencia del docente.

Para la recolección de la información durante la validación se utilizaron: Una guía de observación durante las sesiones de clases, cuatro entrevistas a estudiantes y una a un docente, además reuniones con docentes. Antes de aplicar las estrategias diseñada específicamente para los estudiantes concluyendo con un diagnóstico final.

#### Resultados y discusión

Se aplicaron diferentes instrumentos y estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje y la comprensión en la resolución de problemas sobre operaciones algebraicas, en estudiantes de la modalidad de III ciclo “A” de la escuela antes mencionada donde se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a la elaboración de las estrategias:

- Mejor dominio de vocabulario matemático y físico utilizado en el planteamiento, interpretación y solución de problemas del entorno.
- Aplicación adecuada de pasos para resolver problemas relacionados con las operaciones algebraicas de acuerdo a indicadores de logro establecidos para el estudio de la temática.
- Correcta representación gráfica de las situaciones problemáticas propuestas durante la clase.

- Muy buena calidad de respuestas a las preguntas hechas en los problemas resueltos.

Otros resultados me mejoraron el momento pedagógico:

- Distribución del tiempo en las actividades planificadas.
- Establecer nuevas formas de evaluación para dar seguimiento a las estrategias metodológicas.
- Auto documentación del investigador.
- Selección de actividades de aprendizaje acordes al tema de estudio.
- Mejor organización de las actividades didácticas.
- Innovación docente para el desarrollo de las clases.

Una vez elaboradas las estrategias metodológicas y conociendo las debilidades de los estudiantes en el diagnóstico inicial, (pocos conocimientos en la ley de los signos, la potenciación y dificultad para realizar cálculos matemáticos, habilidades analíticas limitadas), las cuales fueron tomadas en cuenta para la formulación y aplicación de las mismas, y así conocer el nivel de aprendizaje

alcanzado por los estudiantes, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- Correcto análisis e interpretación de datos de un problema.
- Resolución de problemas del entorno de forma eficiente.
- Uso correcto y despejes de las variables acorde a los problemas redactados.
- Utilización correcta de la ley de signos para facilitar la comprensión y solución de los problemas en cuestión.

A continuación se presentan aspectos y resultados de las tres estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes durante el proceso de investigación el cual duró 270 minutos en tres bloques de clase, uno por estrategia metodológica.

### *Sesión # 1*

Se aplicó la primera estrategia metodológica “El rompecabezas”, para lo cual los facilitadores se presentaron a los estudiantes, se dieron a conocer los aspectos generales y el objetivo de la visita, así como también el objetivo de la estrategia, luego se procedió a realizar la primera actividad descrita en esta, la cual es identificar los conocimientos

previos de los estudiantes mediante la dinámica “el repollo”.

Los estudiantes se mostraron muy motivados y con deseo de participar en la dinámica, aunque algunos dijeron que ésta ya la habían realizado muchas veces. Con esta actividad, se logró identificar los conocimientos que presentaron los estudiantes observando que no tienen dificultad en identificar a un binomio y un polinomio.

Después se procedió a recordar mediante la explicación de un ejemplo sencillo la multiplicación de monomios por monomios, seguidamente se procedió a realizar la dinámica “buscando mi otro color” en la cual los estudiantes realizaron el análisis debido de las expresiones que se plantearon en las figuras y buscaron entre sus compañeros el resultado de ésta.

Luego se procedió a entregar a cada grupo de estudiantes los materiales que se ocuparían para la realización de la actividad los cuales fueron; figuras recortadas de fomi, pequeñas, medianas y grandes en forma de cuadrados y rectángulos, se le brindó atención a cada grupo de estudiantes, se aclararon dudas que ellos tenían y en algunos casos se les ayudó a que colocaran el primer polinomio.

Seguidamente se les orientó a que el resultado de la suma de los dos polinomios ellos lo verificaran en su cuaderno con el procedimiento que ellos ya sabían, esto con el fin de que ellos observaran que el procedimiento de la estrategia si es correcto, también de que los ejercicios los tuvieran resueltos en el cuaderno.

Con la aplicación de esta estrategia se logró observar el entusiasmo de los estudiantes cuando estaban trabajando en ésta y como se alegraban cuando les decía que llevaban bien el ejercicio, también se logró que los estudiantes mejoraran las dificultades que presentaron en la ley de los signos, propiedades de la potenciación y el analizar los signos de cada término.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se llegó a la conclusión que la aplicación de la estrategia no fue del todo satisfactoria debido a que el tiempo que se programó para la aplicación de esta fue muy corto, y no todos los estudiantes tuvieron la capacidad de comprender a la primera el procedimiento que se debe tener en cuenta al ir realizándola.

Pese a las dificultades encontradas la estrategia si les gustó, les pareció interesante y estuvieron atentos y participativos en la resolución de los ejercicios planteados, también el docente se mostró interesado.

Como era de esperarse una de las dificultades que se presentaron era en la ley de los signos y una de las propiedades de potenciación y por esa razón les costó armar el rompecabezas.

Debido a lo antes expuesto se logró constatar que la estrategia si funcionó a la perfección, debido a que los estudiantes estuvieron atentos y realizaban preguntas a los facilitadores, incluso algunos que terminaron de primero, dijeron que lo volverían a jugar tomando otras figuras rosadas al azar para ver si lo podían resolver de nuevo.

## *Sesión #2*



Se aplicó la segunda estrategia que lleva por nombre, “jugando con polinomios”, donde se planteó cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en ésta, luego se procedió a indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en este contenido mediante la resolución de tres ejercicios.

En este proceso se logró constatar lo dicho en la entrevista a estudiantes y a docentes, debido a que los estudiantes presentaron dificultad en la colocación de las expresiones, la ley de los signos y en una de las propiedades de potenciación que es producto de igual base, también que los estudiantes multiplicaban término a término los polinomios.

Luego se procedió a explicar un ejemplo de lo que es multiplicación de polinomios, tal cual se indicó en la estrategia, al explicar este ejemplo los estudiantes se mostraron asombrados e interesados al observar que de esta manera jugando con polinomios se logra encontrar el resultado de la multiplicación dos polinomios, los estudiantes también realizaron preguntas para los cuales los facilitadores aclararon las dudas que estos tenían.

Seguido se procedió a formar grupos de cuatro a cinco estudiantes mediante la dinámica “buscando mi otro color” en la cual los estudiantes realizaron el análisis debido de las expresiones algebraicas que se plantearon en las figuras y buscaron entre sus compañeros el color de su preferencia para encontrar el resultado de ésta.

Luego se procedió a entregar a cada grupo de estudiantes los materiales que se ocuparían

para la realización de la actividad, se les brindó atención a cada grupo de estudiantes, se aclararon dudas que ellos tenían y en algunos casos se les ayudó a que colocaran el primer polinomio.

Seguidamente se les orientó a que el resultado de la multiplicación de los dos polinomios ellos lo verificaran en su cuaderno con el procedimiento que ellos ya sabían, esto con el fin de que ellos observaran que el procedimiento de la estrategia si es correcto, también de que los ejercicios los tuvieran resueltos en el cuaderno.

Con la aplicación de esta estrategia se logró observar el entusiasmo de los estudiantes cuando estaban trabajando en ésta y como se alegraban cuando se les decía que llevaban bien el ejercicio, también se logró que los estudiantes mejoraran las dificultades que presentaron en la ley de los signos, propiedades de la potenciación, y las tablas de multiplicar y a analizar los signos de cada término.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se llegó a la conclusión que la aplicación de la estrategia no fue del todo satisfactoria debido a que el tiempo que se programó para la aplicación de esta fue muy corto, y no todos los estudiantes tuvieron la capacidad de

comprender a la primera el procedimiento que se debe tener en cuenta al ir realizándola.

### Sesión #3



Se aplicó la tercera estrategia que lleva por nombre, “La liga de polinomios”, donde se planteó cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en ésta, luego se procedió a indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en este contenido mediante la resolución de tres ejercicios.

El facilitador se presentó ante los estudiantes y dio a conocer los objetivos de la clase.

Se les oriento dividirse a los estudiantes en dos grandes grupos de igual número de estudiantes, mediante la técnica mi color favorito, la cual consiste dar un pedazo de hoja de color a los estudiantes y luego agrupar los colores con el mismo color, se les facilito las distintas pedazos de hojas de colores a los estudiantes y estos se unieron conforme a los

colores y así se conformaron los dos grandes grupos.

Primeramente se les explico varios ejercicios en la pizarra para reforzar los conocimientos y realizar la actividad.

Resumiendo todo lo anterior en esta estrategia se puede decir que:

Esta estrategia está basada en el aprendizaje cooperativo y participativo para consolidar el conocimiento de los estudiantes en la resolución de binomios y polinomios; esta actividad consiste en dividir la clase en dos grande grupos A y B, será una competencia donde el equipo que mejores aciertos tenga ganará obteniendo un premio, el maestro dará un ejercicio a un grupo para que lo resuelva si nadie en el grupo lo puede resolver entonces se pasa al otro grupo, el que acumule más puntos gana.

Con relación a la eficacia de las estrategias metodológicas aplicadas se pudo constatar que:

Se evidenció que un 65% de los estudiantes representan mediante gráficas de forma correcta una situación planteada, un 20% lo hacen con buena calidad y un 15% presentó dificultad en el desarrollo de esa habilidad.

En relación al análisis de las distintas operaciones algebraicas un 78% desarrolló correctamente esa habilidad, un 13% alcanzó un nivel muy bueno, el 5% aceptable y un 4% no desarrollo esa habilidad.

Respecto a la forma en que expresan sus conclusiones, solo un 60% usa vocabulario matemático apropiado, un 25% aceptablemente y un 15% poco común.

Cabe señalar que las estrategias metodológicas elaboradas fueron eficientes ya que los estudiantes fueron capaces de llevar a un buen nivel de calidad su aprendizaje.

En consecuencia se deduce que las estrategias metodológicas causaron un impacto positivo en los estudiantes y esto mejoró notablemente su aprendizaje y por tanto su rendimiento académico.

### **Conclusiones**

- ✓ Se logró elaborar tres estrategias metodológicas tomando en cuenta el contexto, las particularidades del grupo seleccionado, la temática de estudio, el nivel de profundidad que se pretendió alcanzar, la selección de actividades que facilitaron la coordinación de las estrategias

metodológicas elaboradas organizando correctamente cada momento pedagógico para con los estudiantes.

- ✓ Con la aplicación de estrategias metodológicas quedó claro que hay mayor fijación de los conocimientos y de este modo facilitar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Se llevó a cabo un estudio a profundidad del Modelo Educativo del Ministerio de educación, en donde están expuestos los fundamentos pedagógicos que orientan el quehacer educativo tales como el pedagógico, curricular y didáctico y el rol que corresponde desempeñar a cada uno de los involucrados en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Se constató que los docentes en su planificación tomaron en cuenta lo indicado en el modelo educativo, retomaron estrategias metodológicas propuestas en el mismo, así como el rol del docente y del estudiante en el aula de clases.
- ✓ Las causas que inciden negativamente en el aprendizaje de los binomios y polinomios encontradas son: base débil sobre el uso de la ley de los signos, no tienen los conocimientos

previos, la comprensión de los contenidos es regular, no estudian regularmente las reglas y características, les resulta difícil la identificación de cada caso, la sobre cantidad de estudiantes en el aula de clases y el tiempo asignado a la unidad es muy corto.

- ✓ Los métodos que más utilizaron fueron: los trabajos grupales e individuales, pruebas individuales, la estrategia más frecuente es pasar a los estudiantes a la pizarra y entre los materiales más usados están el modulo que facilita el ministerio de educación y las guías de ejercicios.
- ✓ Los docentes utilizan estrategias metodológicas tradicionales, las cuales no ayudan en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y por ello su conocimiento es para el momento y no para la vida.
- ✓ Se elaboraron estrategias metodológicas de manera que estas sean aplicadas por docentes, tomando como insumos, un diseño basado en el contexto donde se desenvuelven los estudiantes. En el programa de matemática, que por ser uno de complejidad para los estudiantes, algunos docentes no lo desarrollan,

esto debido a problemas de dosificación y uso de estrategias para desarrollarlo.

- ✓ Las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de binomios y polinomios tales como: no manejan la potenciación y la multiplicación de una fracción por un número entero que son contenidos vistos en sexto grado de primaria y séptimo grado de secundaria , todo esto hace que se les dificulte el contenido de multiplicación y división de binomios y polinomios, leyes de los signos, entre otros, así como el uso de estrategias metodológicas que utilizaban los docentes, lo que refleja que los instrumentos estaban bien elaborados.
- ✓ Al elaborar las estrategias metodológicas hubieron aspectos facilitadores como la colaboración de docentes y estudiantes, pero también obstaculizadores entre los que se destaca la poca experiencia en la docencia por lo tanto más difícil elaborarlas.
- ✓ Las estrategias metodológicas son propuestas para desarrollarse en noventa minutos pero el docente

puede adecuar las al tiempo disponible.

- ✓ Se presentó una propuesta metodológica a docentes de matemática de la Escuela Cándida Miranda, conformada por tres estrategias metodológicas en la resolución de monomios, binomios y polinomios basada en el aprendizaje cooperativo y la metodología activa participativa.

### **Recomendaciones**

#### *A docentes:*

Aplicar estrategias de aprendizajes que incentiven a los estudiantes el interés por aprender.

Poner en práctica estrategias metodológicas activas, para que se lleve a cabo el logro y progreso de una educación de calidad.

Utilizar estrategias metodológicas innovadoras que generen un ambiente de trabajo interactivo y dinámico, el cual despierta el interés del estudiante por aprender Matemática.

#### *A futuros investigadores:*

Retomar y profundizar el estudio en función de estrategias metodológicas relacionadas al contenido introducción, familiarización y

ejercitación de operaciones sencillas con el álgebra las cuales permitan mejorar las debilidades en la investigación realizada

### **Reconocimiento**

**Se extiende mi agradecimiento a Dios todopoderoso** por guiar mis pasos día a día, por ser mi apoyo, mi fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, por permitirme cumplir con una de mis grandes metas de culminar esta importante investigación.

A MSc. Norwin Efre Espinoza Benavides, mi tutor, le agradezco toda la paciencia que ha tenido conmigo y el tiempo que ha invertido en este trabajo, gracias por todas sus enseñanzas y experiencias compartidas.

A MSc. Carmen María Triminio Zavala, por darme siempre palabras de ánimo durante todo el tiempo que estuve dentro y fuera de la universidad.

A MSc. Emilio Martín Lanuza por las posibilidades otorgadas para poder desarrollar este trabajo.

Agradezco también a los docentes de la FAREM-Estelí, por haber compartido gran conocimiento que son de mucha utilidad en mi carrera e indispensable para mi propia formación.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN FAREM- Estelí, les agradezco la oportunidad de haberme

permitido estudiar en sus aulas donde aprendí y adquirí conocimientos y experiencias de mis maestros que me ayudaran a superarme y a tener mejores oportunidades en la vida.

## Bibliografía

*Técnica-Wikipedia, la enciclopedia libre.* (02 de junio de 2017). Obtenido de Técnica-Wikipedia, la enciclopedia libre:

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9cnica>

Acosta Davalo, A. J. (2017).

Acosta Dávalo, A. J. (2017).

barranco. (2010).

Barranco, C. ((2010)). Obtenido de <http://es.slideshare.net/>

(2017). En Mexico.

(2017). En Mexico.

Mexico. (2017).

México, S. d.-A. (01 de junio de 2017). *Manual para elaborar y evaluar trabajos de investigación.* México. Obtenido de Manual para elaborar y evaluar trabajos de investigación. México: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachmment/file/133494/MANTESIS2013.pdf>

hment/file/133494/MANTESIS2013.pdf

Morales, R. S., & Escobar Morales, R. S. (2010). *Fundamentos de matematica 8va. EDUCACION MEDIA.* Managua: San Miguel.

(2017). En Muzás.

Muzás, M. B. (28 de mayo de 2017). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar.* Obtenido de Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar: <https://books.google.com.ni/books?id=G46sqm55gmlC&p=PA93&dq=que+son+estrategias+metodologicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjVg5DyycLUAhUCeCYKHQQiCsAQ6AEIGzAA>

(1997). En Picon.

Picon, V. S. (1997). *Investigar es facil.* Managua: El Amanecer, S.A.

Sluys Fuentes, A. R. (2015). *Aplicación de las estrategias de aprendizaje – enseñanza por los profesores de matemáticas del nivel primario y secundario del colegio Monte María, para lograr aprendizajes*

*significativos. (Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar).*  
Obtenido de  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Van-Ana.pdf>

Valdivia. (2017).

Valdivia, M. M. (2014). *Documento base para la asignatura metodología de la investigación*. Esteli: FAREM- Estelí.

## **Anexos**

### **Anexo #1, Guía metodológica**

#### **Estrategia N° 1**

**Disciplina:** Matemática Grado: III ciclo A de Secundaria Rural de jóvenes y Adultos

**Fecha:** 26-04-2019

**Nombre de la estrategia:** “El rompecabezas”

**Temática:** suma y resta de polinomios

**Tiempo de aplicación:** 1 1/2 h/c (90 min).

**Estrategia:** El juego como herramienta metodológica para generar aprendizajes significativos en las y los estudiantes.

**Indicador de logro:** Resuelve la suma y resta de polinomios mostrando dominio e interés.

Se resolvió la primer estrategia que lleva por nombre, “El rompecabezas”, donde se planteó cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en ésta, luego se procedió a indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en este contenido mediante la resolución de tres ejercicios.

En este proceso se logró constatar lo dicho en la entrevista a estudiantes y a docentes, debido a que los estudiantes presentaron dificultad en la colocación de las expresiones, la ley de los signos y en una de las propiedades de potenciación que es producto de igual base, también que los estudiantes multiplicaban término a término los polinomios.

Luego se procedió a explicar un ejemplo de lo que es suma y resta de polinomios, tal cual se indicó en la estrategia, al explicar este ejemplo los estudiantes se mostraron asombrados e interesados al observar que de esta manera como armando un rompecabezas se logra encontrar el resultado de los dos polinomios, los estudiantes también realizaron preguntas para aclaración de las dudas que estos tenían.

Seguido se procedió a formar grupos de cuatro a seis estudiantes mediante la dinámica “buscando mi otra mitad algebraica” en la cual los estudiantes

realizaron el análisis debido de las expresiones que se plantearon en las fichas y buscaron entre sus compañeros el resultado de ésta.

Luego se procedió a entregar a cada grupo de estudiantes los materiales que se ocuparían para la realización de la actividad los cuales fueron; figuras recortadas de fomi, pequeñas, medianas y grandes en forma de cuadrados y rectángulos, se le brindo atención a cada grupo de estudiantes, se aclararon dudas que ellos tenían y en algunos casos se les ayudó a que colocaran el primer polinomio.

Seguidamente se les orientó a que el resultado de la suma de los dos polinomios ellos lo verificaran en su cuaderno con el procedimiento que ellos ya sabían, esto con el fin de que ellos observaran que el procedimiento de la estrategia si es correcto, también de que los ejercicios los tuvieran resueltos en el cuaderno.

Con la aplicación de esta estrategia se logró observar el entusiasmo de los estudiantes cuando estaban trabajando en ésta y como se alegraban cuando les decía que llevaban bien el ejercicio, también se logró que los estudiantes mejoraran las dificultades que presentaron en la ley de los signos, propiedades de la potenciación y el analizar los signos de cada término.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se llegó a la conclusión que la aplicación de la estrategia no fue del todo satisfactoria debido a que el tiempo que se programó para la aplicación de esta fue muy corto, y no todos los estudiantes tuvieron la capacidad de comprender a la primera el procedimiento que se debe tener en cuenta al ir realizándola.

Pese a las dificultades encontradas la estrategia si les gustó, les pareció interesante y estuvieron atentos y participativos en la resolución de los ejercicios planteados, también el docente se mostró interesado.

## **Anexo # 2**

### **Estrategia N° 2**

**Disciplina:** Matemática Grado: III ciclo A de Secundaria Rural de jóvenes y Adultos

**Fecha:** 26-04-2019

**Nombre de la estrategia:** “Jugando con polinomios”

**Temática:** multiplicación de polinomios.

**Tiempo de aplicación:** 1 1/2 h/c (90 min).

**Estrategia:** El juego como herramienta metodológica para generar aprendizaje significativo en las y los estudiantes.

**Indicador de logro:** Resuelve la multiplicación de binomios y polinomios mostrando dominio e interés.

**Introducción:** Para iniciar la presentación de esta estrategia a los estudiantes, primeramente se las explique paso a paso haciendo uso de la pizarra, para que posteriormente hicieran uso del juego estratégico.

Esta estrategia está fundamentada en el aprendizaje cooperativo a través del juego para despertar la motivación en los estudiantes, que no vean la resolución de polinomios sino un juego, una manera de recrearse y adquirir aprendizaje, resolviendo y jugando.

Para esta estrategia se debe de hacer recortes de material de Fomy, formando pequeñas figuras, el cual se pondrán las figuras en una mesa y es aquí será el inicio.

Posteriormente en la siguiente sesión de clase se aplicó esta segunda estrategia que lleva por nombre, “jugando con polinomios”, donde se planteó cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en ésta, luego se procedió a indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en este contenido mediante la resolución de tres ejercicios.

En este proceso se logró constatar lo dicho en la entrevista a estudiantes y a docentes, debido a que los estudiantes presentaron dificultad en la colocación de las expresiones, la ley de los signos y en una de las propiedades de potenciación que es producto de igual base, también que los estudiantes multiplicaban término a término los polinomios.

Luego se procedió a explicar un ejemplo de lo que es multiplicación de polinomios, tal cual se indicó en la estrategia, al explicar este ejemplo los estudiantes se mostraron asombrados e interesados al observar que de esta manera como armando un rompecabezas se logra encontrar el resultado de la multiplicación dos polinomios, los estudiantes también realizaron preguntas para los cuales los facilitadores aclararon las dudas que estos tenían.

Seguido se procedió a formar grupos de cuatro a cinco estudiantes mediante la dinámica “buscando mi otro color” en la cual los estudiantes realizaron el análisis debido de las expresiones algebraicas que se plantearon en las figuras y buscaron entre sus compañeros el resultado de ésta.

Luego se procedió a entregar a cada grupo de estudiantes los materiales que se ocuparían para la realización de la actividad, se les

brindo atención a cada grupo de estudiantes, se aclararon dudas que ellos tenían y en algunos casos se les ayudó a que colocaran el primer polinomio.

Seguidamente se les orientó a que el resultado de la multiplicación de los dos polinomios ellos lo verificaran en su cuaderno con el procedimiento que ellos ya sabían, esto con el fin de que ellos observaran que el procedimiento de la estrategia si es correcto, también de que los ejercicios los tuvieran resueltos en el cuaderno.

Con la aplicación de esta estrategia se logró observar el entusiasmo de los estudiantes cuando estaban trabajando en ésta y como se alegraban cuando se les decía que llevaban bien el ejercicio, también se logró que los estudiantes mejoraran las dificultades que presentaron en la ley de los signos, propiedades de la potenciación, y las tablas de multiplicar y a analizar los signos de cada término.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se llegó a la conclusión que la aplicación de la estrategia no fue del todo satisfactoria debido a que el tiempo que se programó para la aplicación de esta fue muy corto, y no todos los estudiantes tuvieron la capacidad de comprender a la primera el procedimiento que se debe tener en cuenta al ir realizándola.

La mayoría de los estudiantes presentaron dificultad en la colocación del segundo polinomio factor, porque para ubicar el segundo polinomio factor es de mayor importancia saber ubicar el primero.

Pese a las dificultades encontradas la estrategia si les gustó, les pareció interesante y estuvieron atentos y participativos en la resolución de los ejercicios planteados por el facilitador, también el docente se mostró interesado y pidió que se compartiera esta estrategia con los demás maestros populares que trabajan con los III ciclos de secundaria rural.

**Reglas:** Si la X al cuadrado se ubicara volteada o cruzada es válida.

Gana el grupo que forme primero las figuras con su resultado exacto.

Se debe diseñar dos o tres copias del juego.

### **Interacción facilitador estudiantes (25min)**

Se recordará contenido anterior mediante la técnica del sombrero bailarín, la cual consiste en formar en un círculo con todos los participantes y dar un sombrero, el maestro debe hacer sonar la música a través de un celular, mientras el sombrero va rotando, luego dejar de hacer el sonido donde quede el sombrero ese estudiante debe de hacer la

reconstrucción de la clase, la dinámica se repite hasta que el maestro lo decida.

El maestro explicará el objetivo de la clase y el mecanismo a trabajar.

Formación de grupos mediante la técnica de los colores, para la cual se dará a cada estudiante un pequeño pedazo de hoja de color, luego se juntarán quienes tengan el mismo color, luego formar los equipos acorde a los colores que tengan.

**Interacción facilitador estudiantes-estudiantes (40 min)**

Se debe proporcionar una copia del juego a cada pareja.

En el transcurso se dará acompañamiento para explicar el mecanismo del juego para quienes no han comprendido.

Los estudiantes juegan, pero a su vez deben de resolver en su cuaderno, cada ganador obtendrá un premio.

**Interacción facilitador estudiantes-estudiantes (25min)**

Se pedirá a unos estudiantes que compartan sobre lo que les ha parecido la clase, que aprendizaje obtuvieron y si les gustaría que se repitiera este tipo de clases.

Evaluación: Constatar que las y los estudiantes tiene la habilidad en la resolución de multiplicación de polinomios mediante un ejercicio individual el cual será escrito en la pizarra

**Anexo #3**

**Estrategia N° 3**

**Disciplina:** Matemática **Grado:** III ciclo A de Secundaria Rural de jóvenes y Adultos

**Fecha:** 05-05-2019

**Nombre de la estrategia:** “La liga de polinomios”

**Temática:** Suma, resta, multiplicación y división de Polinomios.

**Tiempo de aplicación:** 2 h/c (90 min)

**Estrategia:** Aprendizaje basado en el aprendizaje cooperativo, donde resuelvan suma, resta, multiplicación y división de Binomios y Polinomios de manera cooperativa para maximizar el aprendizaje de los estudiantes.

**Indicador de logro:** Resuelve monomios, binomios y polinomios con dominio y seguridad.

**Introducción:** Esta estrategia está basada en el aprendizaje cooperativo y participativo para consolidar el conocimiento de los

estudiantes en la resolución de binomios y polinomios ; esta actividad consiste en dividir la clase en dos grande grupos A y B, será una competencia donde el equipo que mejores aciertos tenga ganará obteniendo un premio, el maestro dará un ejercicio a un grupo para que lo resuelva si nadie en el grupo lo puede resolver entonces se pasa al otro grupo, el que acumule más puntos gana.

### **Interacción facilitador estudiantes (20min)**

El facilitador se presentará ante los estudiantes y dará a conocer los objetivos de la clase.

Se dividirá a los estudiantes en dos grandes grupos de igual número de estudiantes, mediante la técnica mi color favorito, la cual consiste dar un pedazo de hoja de color a los estudiantes y luego agrupar los colores con el mismo color.

### **Interacción facilitadores - estudiantes-estudiantes. (40min)**

Se dividirá la pizarra en dos partes con un marcador y así se iniciará resolviendo las siguientes actividades de manera alterna a cada grupo.

#### **1)- Explique el procedimiento empleado en la resolución de los siguientes ejercicios.**

$$(X + 5)(X + 2)=$$

$$(X + 5)(X + 2)=$$

$$(X + 5)(X + 2)=$$

#### **2)-Efectué**

$$3x^2 - 6x + 7 \text{ por } 4ax^2$$

$$8x^3y^2 + 6x^3y^2 - 5x^3y^2$$

#### **3)-Resuelva la siguiente división de polinomios entre binomios.**

$$x^2 + 4x + 4 \div X + 2$$

#### **Interacción estudiantes- estudiantes (15min)**

Cada estudiante escribirá en su cuaderno las importancias de los polinomios y por qué es conveniente estudiarlo.

#### **Interacción estudiantes - facilitador-estudiantes. (15min)**

Se realizará la técnica de relajación la noticia vuela, la cual consiste en decir algo al oído a un estudiante y este debe transmitir al oído al otro estudiante de atrás y así sucesivamente al último que llegue la noticia se le pedirá que lo comunique y se discutirá los

inconvenientes que se tuvieron al proceso del tránsito de la noticia.

**Evaluación:** Resolución de ejercicios en pareja, la cual se formara por la lista de clase, Los ejercicios serán los siguientes, y se entregaran a los estudiantes en pequeños pedazos de papel.

- a) Multiplicar  $2a^2$  por  $3a^3$
- b) Sea el producto  $(a + b)c$ .
- c) Sea el producto  $(a - b)c$