



Fé y Alegría, proyecto: Montado en hombros de gigantes. Una experiencia emancipadora en la enseñanza de la matemática

Maximiano G. **Millán Guevara**

Profesor de Matemática en la U:E. Nueva América Fe y Alegría. Estudiante del Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico en la Universidad Bolivariana de Venezuela
Venezuela

profesormaximiano@gmail.com

Resumen

Este trabajo se encuentra enmarcado en el proyecto de formación “Montado en Hombros de Gigantes” desarrollado durante los años 2012 al 2014. Tiene como objetivos, reportar la práctica pedagógica que generó su aplicación como una praxis emancipadora y liberadora y en segundo lugar realizar una evaluación desde esta misma perspectiva para sistematizar dicha práctica como una innovación educativa de tipo revolucionario con algunos elementos reformadores. Este trabajo sólo recoge nuestra implementación en nuestro centro educativo. Por tanto, no consideramos que nuestras reflexiones sean conclusivas de la totalidad del proyecto desde una perspectiva investigativa, sino que, reflejan las consecuencias que sobre nuestra práctica pedagógica tuvo su desarrollo. La aplicación del proyecto dentro del sistema educativo al cual pertenece, es una innovación educativa. A pesar de presentar algunos elementos reformadores y no revolucionarios, propone una nueva práctica pedagógica, con claros elementos del pensamiento crítico, utilizando estrategias de la pedagogía de situaciones problema.

Palabras clave: educación, matemática, ciencias, didáctica, pedagogía, innovación, problemas.

Introducción

El presente trabajo se encuentra enmarcado en el desarrollo del proyecto de formación “Montado en Hombros de Gigantes” (MHG) desarrollado por la institución durante los años 2012 al 2014. Tiene como objetivos en primer lugar, reportar la práctica pedagógica que generó la aplicación del presente proyecto, como una praxis emancipadora y liberadora, y en segundo

lugar realizar una evaluación desde esta misma perspectiva para sistematizar dicha práctica como una innovación educativa de tipo revolucionario con algunos elementos reformadores.

Aunque la aplicación de este plan de formación fue realizada en unas veinte escuelas y participaron unos cincuenta docentes de matemática, este trabajo sólo recoge nuestra implementación en la Institución ubicada en el Municipio San Francisco, parroquia Domitila Flores, del Estado Zulia. Por lo tanto, no podemos considerar que nuestras reflexiones sean conclusivas de la totalidad del proyecto desde una perspectiva investigativa, sino que más bien, reflejan las consecuencias que sobre nuestra práctica pedagógica tuvo el desarrollo dicho proyecto de formación, en nuestro centro educativo.

Una vez que nos ubiquemos en el contexto social y geográfico donde se desarrolló esta experiencia, explicaremos sucintamente en que consiste el proyecto MHG diseñado por el Centro de Formación de la institución, e implementado por la coordinación del programa escuela de la misma institución en el estado Zulia, Venezuela.

En un segundo momento, describiremos la implementación del proyecto MHG y las prácticas pedagógicas que de ella se generaron. Luego tomaremos unos criterios sobre lo que consideraremos pensamiento emancipador o crítico y los aplicaremos a la implementación del proyecto y sus consecuencias, para de allí extraer ideas sobre las características emancipadoras de dicho proyecto.

Finalmente compararemos este proceso con una clasificación de las innovaciones educativas y tomaremos partido ante dicha clasificación, para concluir el tipo de innovación que está presente en el proyecto y su implementación.

El contexto

En septiembre de 2012 comenzamos a recibir la formación para cambiar nuestra forma de enseñar matemáticas a los estudiantes del nivel de educación media, en la actual Institución del Barrio 24 de julio, ubicado en la parroquia Domitila Flores del Municipio San Francisco, como ya dijimos anteriormente.

A pesar de ser una comunidad consolidada, tiene grandes problemas en sus servicios públicos, como ejemplo podríamos decir que el agua es mucho más inconstante en su llegada que en el resto de la ciudad (a veces no llega en 5 días), lo normal es cada 2, cuando el resto de la ciudad la recibe día de por medio.

En general nuestros estudiantes tienen un bajo nivel de peso y talla, lo cual delata un problema de alimentación, que es obviamente consecuencia de la situación social de la comunidad.

Este problema de alimentación ha recibido en los últimos cuatro años una respuesta del gobierno regional, al colocar en nuestra escuela un comedor del Programa de Alimentación Escolar (PAE), lo cual ha ayudado a mejorar el rendimiento de nuestros estudiantes.

Mucho antes de la implementación del programa MHG, nuestra práctica pedagógica contenía elementos coincidentes con este programa. Habíamos logrado con diferentes donaciones, estructurar una biblioteca de aula para matemática y desde allí, nuestra práctica se centraba, en la ubicación de problemas del contexto en los libros de texto, para adaptarlos como situación de aprendizaje y generar un proceso de solución de problemas y de creación del conocimiento.

Sin embargo, no logramos estructurar un esquema de desarrollo, que nos sirviera de base para avanzar en la creación o adaptación de numerosas situaciones de aprendizaje, que refrescaran año tras año el abordaje de los adolescentes en las clases de matemática.

Logramos colocar al estudiante como centro del desarrollo de nuestra práctica pedagógica, con la consulta de la bibliografía conseguimos lectores intencionados e investigadores de lo que se necesitaba para resolver la situación planteada y también contextualizamos el conocimiento de nuestros estudiantes. Pero, caímos en los últimos años en una repetición de contenidos que casi nos hace perder el norte de la centralidad del estudiante en su proceso de aprendizaje. Además de no visualizar a la evaluación como parte del proceso, ni contar con una estructura que nos permitiera compartir con otros la riqueza de esta nueva forma de enseñanza de una ciencia.

El proyecto Montados en Hombros de Gigantes

Este proyecto se comienza a implementar en el año 2009 en el nivel de educación primaria, en todas las escuelas de la Institución a nivel nacional. Sin embargo luego de una evaluación realizada por el equipo coordinador del programa, se decide su implementación en el nivel de educación media para “mejorar las condiciones de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en los liceos de *la institución* a nivel nacional, asumiendo los **cambios en la práctica del profesor** como una manera de incidir favorablemente en el desempeño de los alumnos de Educación Media en esta área del conocimiento.” (Guédez y Prieto, mimeo: 1)

De manera rápida se puede decir que el proyecto consistió en la aplicación de cuatro talleres de formación sobre álgebra, geometría, aritmética y estadística. En estos talleres, se repasaban los contenidos elementales del programa oficial de matemática, para luego recibir la inducción sobre la construcción de dos elementos fundamentales en el desarrollo de la práctica pedagógica: la situación de aprendizaje y la ficha de actividades.

Por situación de aprendizaje el proyecto asumió el concepto de Watson y Sullivan: “la descripción problematizada de una situación de aprendizaje, a la vez que se considera como el punto de partida de la actividad matemática en el aula” (Guédez y Prieto, mimeo, pag. 7). Esta situación de aprendizaje, es el centro del desarrollo de la clase, tenía que ser redactada de forma sencilla y con un lenguaje culturalmente al alcance de nuestros estudiantes.

La ficha de actividades “define las principales características o fases de una clase de Matemática que gira en torno a una tarea matemática concreta. Esta ficha se estructura en dos bloques: **de referencia**, que contiene los elementos generales que identifican a la clase (institución, profesor, tema, objetivos, competencias, indicadores y la situación de aprendizaje); y **de desarrollo**, que describe cuatro fases de la enseñanza: *presentación de la actividad, desarrollo de la actividad, formulación de ideas e institucionalización*. (Guedez y Prieto, mimeo, pag. 11). En términos didácticos, la ficha de actividades es la planificación de la nueva clase de matemática.

Durante dos años se convocó a los profesores de matemática de la zona Zulía de Fe y Alegría, para recibir un taller de formación, el cual tenía incluida una práctica de creación de situaciones de aprendizaje. Luego del taller y de unos acuerdos plasmados en una “ruta pedagógica”, se dejaba correr un tiempo de aplicación en el aula, que normalmente era de al menos cuatro meses. Regresábamos luego de ese tiempo de aplicación, compartíamos la experiencia de aplicación de las fichas y evaluábamos su pertinencia desde el objetivo general del proyecto que era incidir en la práctica del profesor. Después de esto se repetía el ciclo, nuevo

taller de formación, nueva praxis en la creación de fichas de aprendizaje y nueva ruta pedagógica, para lanzarnos nuevamente a la aventura de cambiar nuestra práctica pedagógica.

La nueva práctica pedagógica

Me resulta imposible explicar que hay de nuevo en la práctica pedagógica al aplicar los elementos del proyecto MHG, sin mostrar una ficha de actividades completa. Por lo tanto para esta parte, pediremos al lector, que observe el anexo A, que contiene una de las fichas de estadística que se aplicaron el presente año escolar durante el primer lapso (septiembre - diciembre).

En primer lugar obsérvese que la primera parte de la ficha contiene los elementos de planificación, que tanto burocratizan nuestra práctica docente: Competencias, indicadores y tipo de aprendizaje a lograr, forman el encabezado de nuestra ficha. Por lo tanto, ella en si misma, es un elemento de planificación y no debería ser considerado un trabajo administrativo adicional. En algunas escuelas costó hacer comprender a los coordinadores pedagógicos que era llover sobre mojado, pedir, además de la ficha, algún que otro formato de planificación. La ficha de actividades entonces, no debería adicionar trabajo administrativo al docente.

En segundo lugar, y aquí ya comienzan los cambios, se le pide a los estudiantes que mida a sus compañeros y que los interroge sobre su mes de nacimiento. Algunos me pueden decir: “esto se hacía ya antes, es una actividad plasmada en los libros”. Y es cierto, pero acaso ¿pedíamos a los estudiantes medirse ellos mismos? o no es menos cierto que la mayor parte de las veces les preguntábamos ¿cuanto medían? Para luego lucirnos en la pizarra construyendo unos “cuadritos” que los muchachos no entendían en su mayoría de donde salían.

Al dejar que ellos se midan, la clase de pupitres ordenados se convierte en un espacio para preguntar, contactar al otro, conocerlo y por supuesto disfrutar del momento. Debo dejar constancia que más de una vez, tocaron a la puerta de mi salón para ver ¿qué causaba tantas risas?

De la misma manera, un colega reportó que construyó una situación de aprendizaje, pasando por el centro de salud (ambulatorio) de su barrio y tomó los datos de las personas que se habían ido a tomar la tensión arterial ese día. Imaginemos por un momento a nuestros estudiantes de primer año, visitando ese centro de salud (ambulatorio) y pidiendo esa información. ¿Cómo se llama eso? Recolección de datos epidemiológicos. Contextualizar el conocimiento a través de la investigación, no de la lectura de libros, solamente.

Esta primera fase de recolección de datos termina con un reto: deben organizar los treinta y dos datos una tabla de filas y columnas, en número mucho menor a los datos recolectados. ¿Cómo pueden caber 32 nombres en 6 espacios, profe? Una pregunta muy común para este momento.

Recuerdo perfectamente la sugerencia de un colega, durante el taller de formación: pero demos al estudiante la tabla en blanco, para que él construya los intervalos. Esto facilitaría el vaciado de los datos, pero a nuestro juicio coartaría la creatividad del estudiante, puesto que en nuestra experiencia previa, siempre había tablas de tres, cuatro y seis intervalos, con muy diferentes frecuencias absolutas, lo cual enriquece la discusión de ideas en el aula. Pero también debo reconocer que en no pocas oportunidades, hubo grupos que se tardaron bastante en organizar los datos.

Una vez construidas las tablas, se colocan dos baterías de preguntas, que buscan afianzar

los contenidos de la unidad, en este caso se trata de las medidas de tendencia central: la moda, la mediana y la media. Hemos dividido las preguntas en dos partes, previendo que luego de la primera batería de preguntas, no quede mucho tiempo para formalizar el conocimiento. También existe la opción de que el docente, sienta que con la primera parte de preguntas ya cumplió con su planificación anual. Pero lo ideal es que cada docente, una vez que se apropie de la metodología sea capaz de proponer nuevas preguntas.

Luego de estas preguntas, se colocan las fases que siguen a la situación de aprendizaje, con sus relativos tiempos de desarrollo. Nótese, que en cada fase, tratamos de indicarle al docente las actividades a realizar, pero esto no debe ser considerado una camisa de fuerza. Estas fases son fruto de la experiencia de un grupo de profesores de matemática que se dispusieron a cambiar su práctica pedagógica y que además se dieron tiempo para compartir entre ellos si los tiempos eran los adecuados. Lo enriquecedor sería que al compartir esta metodología, pudiésemos recibir propuestas de nuevos tiempos de aplicación o fases de desarrollo.

Luego vendría la fase que cierra el desarrollo de la ficha: la institucionalización, es decir, formalizar el conocimiento adquirido. Para esto se colocan algunas preguntas sugeridas de acuerdo a la temática, pero el objetivo de esta fase es llamar al pan, pan y al vino, vino. Debemos dejar constancia de los nuevos conceptos que el estudiante aprendió durante el desarrollo de la ficha y para esto, se deben utilizar los medios que el estudiante tenga a la mano: cuaderno o laptop del proyecto canaima.

Finalmente colocamos, no el proceso de evaluación, sino la recolección de los elementos evaluativos que nos servirán para medir de una manera multilateral TODO el proceso realizado. Los grupos deben entregar una hoja con las respuestas y las tablas. Asimismo cada estudiante, debe construir la tabla y utilizar el asistente de gráficos de su laptop canaima y entregar el archivo generado a su profesor o al menos mostrárselo. Por último, el cuaderno del estudiante debe recoger el trabajo de recolección y organización de los datos. ¿Necesitamos más elementos de evaluación?

Como podemos ver, estamos ante un instrumento de planificación, que bien utilizado resulta ser muy completo y renovador de nuestra práctica docente. Una práctica que por lo demás ha estado llena de autoritarismo, abstraccionismos y de poco acercamiento con los estudiantes.

Una metodología emancipadora

En el año 2007 Franz Hinkelammert, propuso tres puntos para desarrollar un “marco categorial” de lo que llamamos pensamiento crítico o teoría crítica. Dichos puntos fueron: “la ética de la emancipación, la justicia como orientación del proceso de emancipación y la relación de sujeto y bien común, que subyace al proceso” (Hinkelammert, 2007, pág. 402). Tomaremos cada una de estas categorías y aportaremos las implicaciones que sobre el proceso de enseñanza aprendizaje tienen en nuestra humilde opinión.

La primera de ellas surge de la composición que hace Hinkelammert de dos citas de Marx. En dicha composición Marx hace dos sentencias contra “los dioses del cielo y de la tierra”. La primera por no reconocer que “el ser humano es el ser supremo para el ser humano”. La segunda por permitir que en su nombre “el ser humano sea un ser humillado, sojuzgado, abandonado y despreciable” (Hinkelammert, 2007, p. 403).

De estas dos sentencias podemos decir como Hinkelammert; “El ser humano, al ser el ser supremo para el ser humano, trasciende al propio ser humano como es y se transforma en

exigencia. Marx expresa esta exigencia en una dura sentencia: "Echar por tierra todas las relaciones en que el ser humano sea un ser humillado, sojuzgado, abandonado y despreciable." (Hinkelammert, 2007, pag. 404) Esta exigencia de Marx tiene en nuestra humilde opinión, unas muy interesantes aplicaciones didácticas.

La relación de dominación que se establece entre profesor / estudiante en donde el gigante lo sabe todo y el otro es en muchos casos humillado y sojuzgado no puede ser aceptada y debe ser execrada de nuestras prácticas pedagógicas. La pedagogía de la resolución de problemas, utilizando la estructura de la ficha de actividades explicada en puntos anteriores es una manera de elevar al que no tiene la luz (alumno) al mismo nivel del que posee "la luz de la sabiduría" (el docente)

El estudiante debe pasar a ser el centro del hecho educativo y el profesor pasar a un segundo plano, puesto que nada hay más importante, en nuestra humilde opinión y como consecuencia de la sentencia de Marx arriba planteada, que la humanización del estudiante. El ser humano debe trascender su condición para humanizarse, por lo tanto el estudiante debe sentir que se le reta a crecer desde su propia condición y obviamente desde una posición de dominado él nunca estará en disposición de cumplir con esta exigencia. Ese reto que se establece en la ficha de aprendizaje, proponiéndole al estudiante que encuentre la solución al problema planteado, es una manera entre muchas, de colocar al estudiante en el centro del proceso.

Cualquiera que sea maestro o docente, sabe que cambiar el centro de atención de los estudiantes en el aula hacia ellos mismos, es de las cosas más difíciles, puesto que lo normal es que desde los primeros niveles de educación formal a ellos se les ha indicado todo, desde cómo tomar el lápiz hasta qué respuesta o párrafo copiar en el cuaderno.

La segunda categoría, la justicia como orientación del proceso de emancipación, parte del concepto de injusticia que Hinkelammert deriva de la conclusión de Marx luego del análisis del concepto plusvalía: "Por tanto, la producción capitalista sólo sabe desarrollar la técnica y la combinación del proceso social de producción socavando al mismo tiempo las dos fuentes originales de toda riqueza: la tierra y el trabajador." (Marx, citado por Hinkelammert, 2009, pág. 408) Por lo tanto es injusto aquel que produce riqueza socavando las dos fuentes originales de ella: la tierra y el trabajador.

¿Es necesario demostrar que el sistema capitalista está socavando y más aún destruyendo la madre tierra? ¿Acaso la pobreza no es fruto de la injusta acumulación de riqueza de unos pocos?

Esta categoría implica para el modelo educativo, un compromiso real por parte del docente y de todo el sistema, de que su labor, y todo su accionar, sea preferencialmente a favor de los estudiantes y sobre todo de los más pobres. Mas que un compromiso, una consagración. Necesitamos orientar nuestro accionar pedagógico hacia la concientización de la destrucción de la madre tierra por parte de este sistema. Este aspecto es quizás una de las debilidades mostradas en el proyecto, pero más por ignorancia y falta de conciencia, de parte de los profesores que participamos, que por propia estructura del proyecto.

Estamos como movimiento de educación popular metidos entre los más necesitados, pero con ideología dominante. Servimos de palanca motora, para que los más aventajados se integren a la sociedad capitalista, destructora del planeta, pero no estamos formando un grupo de jóvenes críticos que se comprometan a cambiar el sistema.

Finalmente la tercera categoría, la relación de sujeto y bien común que subyace al proceso, surge como consecuencia de colocar al ser humano como centro del proceso emancipador y visibilizar la injusticia como medio del enriquecimiento de los poderosos y el empobrecimiento de grandes masas de seres humanos.

Hinkelammert cita a San Ireneo para ejemplificar la razón de ser de este bien común “Gloria dei, vivens hommo” (Hinkelammert, 2007, pag. 410) La Gloria de Dios es vida en el hombre. Mons. Oscar Romero, obispo de San Salvador, asesinado en 1980, al recibir el doctorado Honoris Causa en la Universidad de Lovaina, tradujo la misma frase de la siguiente manera “La Gloria de Dios es que el pobre viva”. Esto es debemos vivir todos y vivir bien, empezando por los más pobres.

Se hace necesario practicar en nuestras aulas de clase ese compartir los bienes comunes de nuestra sociedad. Necesitamos clases pensadas desde la solidaridad, trabajos en grupos cooperativos, y no desde el egoísmo: trabajos individuales, pruebas escritas, por ejemplo. Necesitamos proyectos productivos que produzcan bienes en común, no mercancías.

Esta sería a muy grosso modo, la teoría que iluminará nuestra reflexión final sobre esta nueva práctica pedagógica, propuesta por la Institución.

Conclusión: Montado en Hombros de Gigantes ¿una innovación educativa?

A manera de conclusión desarrollaremos el presente apartado, puesto que para responder a la pregunta del epígrafe, debemos concluir muchas de las ideas planteadas en el punto anterior.

Entendemos para el presente trabajo como innovación educativa aquellos cambios que se implementen con utilidad en todos los niveles de nuestro sistema educativo bolivariano y que por consiguiente colabore con los cambios sociales que están en pleno proceso de instauración en cada uno de nuestros países. Manejamos la visión de que una innovación tiene que estar acorde con el sistema social que la envuelve y con la institución que la propone.

Cuando hablamos de innovaciones educativas en el presente documento, nos referiremos a las que se implementen en todos los niveles del sistema educativo al cual pertenece y por consiguiente debemos tener claridad de que los cambios sociales que se presentan en nuestros países, influyen directamente en el concepto o utilidad del mismo sistema educativo caracterizando por lo tanto lo que, como investigadores, consideraremos sea una innovación educativa: aquella que colabore con los cambios sociales que están en pleno proceso de instauración.

De acuerdo a esta visión, la aplicación del Proyecto MHG en el sistema educativo de la Institución y por consiguiente en el Sistema Educativo Bolivariano al cual pertenece, es en sí misma una innovación educativa.

Propone en primer lugar una nueva práctica pedagógica, con claros elementos del pensamiento crítico. Por ser un movimiento de educación popular, la aplicación de este proyecto tiene como destinatarios a una de las zonas más pobres de la ciudad de Maracaibo y el municipio San Francisco. Coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje y de una manera directa, lo hace protagonista de su humanización. Bastará con estos elementos para demostrar, en nuestra humilde opinión, que el proyecto MHG es una innovación educativa.

Ahora bien, las innovaciones pueden clasificarse de la siguiente manera: “Las de carácter conservador, (que) apuntan al mantenimiento de una situación educativa e incluso, muchas

veces, al regreso de situaciones anteriores. Las innovaciones reformistas, (que) tienen como propósito el mejoramiento del rendimiento del sistema educativo, sin dirigirse a la modificación social. Las innovaciones de naturaleza revolucionaria, apuntan directamente a la reconsideración de las funciones actuales de los sistemas escolares. Estos innovadores tienden a rechazar los sistemas escolares considerados como agentes de reproducción del sistema político-económico que, a su vez, también rechazan. Finalmente, las innovaciones de tipo nihilista (que) son las que definen una sociedad sin escuelas.” (Ríos Muñoz y Reinoso Hernández. 2008, pag. 23) Los paréntesis son nuestros.

Nuestro proyecto no pertenece al extremo de la conservación del sistema, ni al otro extremo de la sociedad sin escuelas. Tenemos entre manos una metodología que, rechazando las prácticas tradicionales en la enseñanza de la matemática, busca de una manera novedosa deslastrar al sistema educativo del autoritarismo y el so-juzgamiento del estudiante.

Por lo tanto, en esencia es una innovación revolucionaria, pero con algunos elementos reformadores. La lucha por cambiar el sistema capitalista no aparece claramente establecida en el proyecto y mucho menos la manera de construir una nueva forma social de relacionarnos, distinta al neoliberalismo. Depende mucho esto último del docente que aplique esta metodología y como siempre, no colocamos esta lucha por un mundo mejor en el lugar de nuestro desarrollo teórico en cada proyecto, sólo la dejamos en el ideal de nuestro movimiento de educación popular.

Debemos retomar de nuestro ideal, los elementos transformadores que propusieron los fundadores de nuestra institución “... frente a situaciones de injusticia, se (nos) compromete (emos) con el proceso histórico de los sectores populares en la construcción de una sociedad justa y fraterna” (Fe y Alegría, 2000, pag. 7) Los paréntesis son nuestros.

Referencias y bibliografía

- Guédez C., & Prieto, J. L. Fe y Alegría. (Sin año de referencia). *Montado en Hombros de Gigantes*. Proyecto de formación en el área de Matemática. Mimeo.
- Hinkelammert, F. (2007). *Pensamiento crítico y crítica de la razón mítica* Theologica Xaveriana [en línea] 57 (Julio-Septiembre): [fecha de consulta: 27 de enero de 2013] Disponible en: <http://www.pensamientocritico.info/index.php/libros/libros-de-franz-hinkelammert/espanol> ISSN 0120-3649.
- Ríos , D., & Reinoso, J. (2008). *Proyectos de innovación educativa texto de apoyo didáctico para la formación del alumno*. Colección módulos pedagógicos. Universidad Santiago de Chile Facultad de humanidades. Departamento de educación.
- Fe y Alegría Federación Internacional. (2000). *Identidad de Fe y Alegría*. Documentos. Caracas, Venezuela.

ANEXO A

FICHA DE ACTIVIDADES

Tema: El dato estadístico cuantitativo y su organización.

Ficha No. 2 Primeros años de media general, secciones A y B

Profesor: *****

C.I.: *****

Competencias:

Desarrolla procesos lógicos

Elabora y aplica modelos

Indicadores:

Recoge datos de la realidad

Construye una tabla de frecuencias

Actitudinales:

Trabaja en grupos

Conceptuales:

Interpreta una tabla de datos.

Procedimentales:

Incorpora su vida afectiva al aprendizaje de la matemática.

Situación de aprendizaje:

En el siguiente trabajo de campo construirás, una base de datos que seguirás utilizando a lo largo de la unidad sobre Estadística.

Utilizando las cintas métricas que trajeron, toma la altura de 32 compañeros del salón de clases y pregúntale a cada uno su mes de nacimiento. Anota todo en tu cuaderno.

Una vez recolectados los nombres de cada uno de tus compañeros, sus respectivas estaturas y su mes de nacimiento, deberás organizar dos tablas:

En la primera con tres, cuatro o cinco filas y dos columnas, colocarás en ella la totalidad de tus compañeros y los meses del año en donde celebran su cumpleaños.

En la segunda tabla con el mismo número de filas y columnas, colocarás la totalidad de los datos con sus respectivas estaturas.

Primera parte.

Contesta las siguientes preguntas:

1. Busca el concepto “moda” en el libro de matemática de la colección bicentenario o en el que tengas a la mano, y escribe en tu cuaderno ¿cuál es la moda de cada base de datos?
2. Calcula la estatura promedio de los estudiantes de 1^{er} año.
3. ¿Cómo se llama el valor que divide la base de datos en dos partes iguales? ¿Qué valor tiene en cada tabla?

Segunda parte:

1. Añade la columna de “frecuencia relativa” a las tablas construidas anteriormente (meses y estaturas).

2. Construye estas últimas tablas en la Hoja de calculo de tu computador con sus respectivas fórmulas.
3. Utiliza el software adecuado y representa la frecuencia relativa y la absoluta en gráfico de barras y tortas.

Primera Fase: Presentación de la Actividad. (15min)

El profesor entrega un pequeña hoja con las instrucciones de la situación de aprendizaje arriba descrita. Una vez adquiridos los datos los estudiantes inducirán el concepto intervalo y construirán una tabla de frecuencias.

Segunda Fase: Desarrollo de la Actividad. (45min para cada parte)

Divididos en grupos de trabajo de acuerdo al número de libros y de canaimas con que se cuente en el salón de clases, leerán la tarea y comenzarán a realizar las mediciones y preguntas correspondientes.

Tercera Fase: Formulación de Ideas (25min).

Terminado el tiempo de la fase anterior, se le pide a todo el curso que en grupos libres organicen las respuestas que cada uno de los participantes ha dado.

Luego de unos minutos, se presentan en la pizarra o pared las posibles respuestas de los grupos que se han formado

Cuarta Fase: Institucionalización (30min).

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué dato se pierde en cada tabla al organizarlas?
2. ¿Cómo se llama la estructura o artificio utilizado para organizar los datos en las tablas?
3. ¿Qué nombre recibe el número de compañeros que aparece en cada fila?
4. Partiendo del dato anterior, calcula la **frecuencia acumulada** de cada tabla.

Se explica a continuación el concepto intervalo y las características para su construcción formal.

Se les pide formalizar esta explicación a través de los textos disponibles o alguna conexión a internet.

Evaluación del proceso

Al finalizar la fase de institucionalización los estudiantes entregarán una hoja por cada grupo con las tablas y las preguntas contestadas en cada una de las partes de la ficha de actividades. El profesor verificará que su explicación y los datos del problema estén perfectamente descritos en el cuaderno del estudiante. Adicionalmente los estudiantes entregaran al profesor el archivo digital contentivo de las gráficas pedidas.

ANEXO B

Base de datos creada por un estudiante, como respuesta a la ficha del anexo A (Archivo adicional "base de datos 1")

5	Marbin: 1,50	01/03/2000	
6	Pedro: 1,70	26/04/1999	1
7	Diego: 1,69	01/09/1999	
8	Andres: 1,50	14/12/2000	
9	Fabian: 1,59	21/11/2000	
10	Juan: 1,43	28/04/2000	
11	Leonel: 1,58	14/11/1999	
12	Richard G: 1,62	21/12/2000	
13	Genin: 1,46	15/07/2000	
14	Juan: 1,66	23/12/2000	
15	Ricardo: 1,63	10/04/2000	
16	Walter: 1,56	22/07/2000	
17	Andres: 1,50	30/11/2000	
18	Juan: 1,59	04/09/2000	
19	Manuel: 1,61	10/02/2001	Im
20	Emily: 1,55	30/01/2000	14
21	Franco: 1,54	12/11/2000	10
22	Mania: 1,62	13/09/2000	
23	Juanmuel: 1,54	21/03/2000	
24	Dorian: 1,54	14/01/2000	15
25	Emmanuel: 1,56	29/08/1999	16
26	Angel: 1,90	26/06/2000	
27	Jane: 1,55	24/12/2000	
28	Michelle: 1,65	21/09/2000	
29	Shalmer: 1,67	12/07/1999	
30	Jamirca: 1,55	03/11/1999	

ANEXO C

Tabla de atributos, creada por un estudiante, como respuesta a la ficha del anexo A (Archivo adicional "Datos y Tabla 1")

Intervalo de meses	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1-3	6	6
4-6	5	$6+5=11$
7-9	9	$11+9=20$
10-12	10	$20+10=30$
Intervalo de estatura	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
143-150	5	5
150-157	11	$5+11=16$
157-164	6	$16+6=22$
164-171	8	$22+8=30$

$\frac{10}{10}$

ANEXO D

Tabla de frecuencias variable continua, mismo estudiante, como respuesta a la ficha del anexo A (Archivo adicional "Tabla 2 y sistematización")

Opinión	Estudiante	F _i	F _i %
Regular	10	0,357	35,7
Aceptable	3	0,107	10,7
Buena	13	0,464	46,4
Deficiente	1	0,035	3,5
Muy buena	1	0,035	3,5
total	28	0,998	99,7

Encuesta a 30 alumnos 28
 digieron que sí y 2 digieron que no

$$\frac{10}{10}$$