

Congreso Iberoamericano

LA EDUCACIÓN ANTE EL NUEVO ENTORNO DIGITAL



formaciónib))

ISBN 978-84-948417-1-2

La Formación Docente y su relación con el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del nivel secundario

Dr. Egoavil Vera, Juan Raúl
Universidad Norbert Wiener
jrev_1901@hotmail.com

La Formación Docente y su relación con el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del nivel secundario

Resumen

El presente trabajo de investigación titulado “**LA FORMACIÓN DE LOS DOCENTES Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO**”, fue realizado con la intención de verificar y comprobar en la realidad educativa:

- ☒ La preocupación que tienen los docentes del área de Matemática que laboran en el nivel secundario en actualizarse.
- ☒ El nivel académico alcanzado en el área de matemática por parte de los docentes y los estudiantes.

Por la característica de la investigación se trabajó bajo los procedimientos del Método Descriptivo – Explicativo.

La investigación cubrió la población estudiantil nivel secundario del C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala de la localidad de Lurigancho – Chosica incluido todos los docentes que laboran en dicho nivel y en el área de Matemática.

El trabajo en sí, consta de tres partes fundamentales:

- ☒ En un primer momento se desarrolló aspectos teóricos relacionados con el rol del docente, motivos de la enseñanza de la matemática, la formación de docentes, los propósitos de la enseñanza de la matemática, la didáctica de la matemática, actualización en matemática y los programas de formación y capacitación docente.
- ☒ En un segundo momento se realizó a los docentes una Encuesta para conocer aspectos ligados a su Formación Profesional y su Actualización y una Evaluación de Conocimientos sobre su Especialidad y a los estudiantes se les aplicó una Evaluación de Matemática.
- ☒ Luego se realizó cuadros de resultados tanto de los Docentes como de los Estudiantes para ver y comparar los resultados obtenidos, concluyéndose que los docentes actualizados tienen sus grados con los mayores promedios lo que significa que la Actualización en Contenidos influye significativamente en el Aprendizaje de los Estudiantes.

Palabras claves: enseñanza, aprendizaje, formación, docente, estudiantes.

Abstract

This research paper, titled “**TEACHER’S DEVELOPMENT AND THE RELACIONSHIP WITH THE STUDENTS LEARNING OF MATHEMATICS IN THE SECONDARY LEVEL**” took place with the purpose of testing and measuring in the educational environment:

- ☒ The concern that secondary teachers from the Mathematics area is to be updated.
- ☒ The academic level achieved in the area of Mathematics by both teachers and students.

Due to the nature of this research, the Descriptive-Explanatory Method was followed.

The research covered the student body of C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala of the secondary level, in Lurigancho – Chosica, and included the teachers that work in the level the area of Mathematics.

The research itself is made up of three main parts:

- ☒ Initially, the theoretical aspects related to the role of the teacher, the rationale behind the teaching of Mathematics, teacher training, Mathematics didactics, Mathematics updating and teacher training and upkeep programs were developed.
- ☒ At a second point in time a poll was taken amongst the teachers to get to know aspects related to their Professional Training and its Upkeep, as well as an Evaluation of Specialty Knowledge, and the students were asked to answer a Mathematics Evaluation.
- ☒ Afterwards, results tables were drawn up both for the teachers and the students, to see and compare the results gathered. As a conclusion it was established that teachers with updated knowledge had classrooms with higher average scores, which means that Knowledge Updating Influences Student Learning significantly.

Keywords: instruction, learning, training, teacher, learners.

Introducción

La dificultad que tienen los adolescentes para aprender Matemática en la enseñanza secundaria constituye un problema de largos años y es muy generalizado en el mundo. Considero importante mencionar lo gravitante que puede ser tener un adecuado aprendizaje de la Matemática y lo que puede influenciar en el futuro de todo adolescente.

Es muy frecuente escuchar la pregunta ¿para qué sirve aprender tantos números y fórmulas? La Matemática es una parte esencial del aprendizaje que apunta a dotar a niños y adolescentes de ciertas capacidades básicas de importancia para su mejor desempeño como futuros adultos. Además de la inmensa utilidad práctica de su conocimiento, la Matemática favorece la adquisición de condiciones intelectuales específicas, como son el razonamiento lógico y ordenado, la abstracción, la deducción y la inducción, todas ellas necesarias para enfrentar con éxito las exigencias que la sociedad habrá de presentar en el futuro del adolescente.

Tanto en forma científica como empírica se ha demostrado que quienes aprenden Matemática en su niñez y adolescencia tienen claras ventajas en el desempeño de su vida posterior frente a quienes no lo hacen; por ello es necesario que la Matemática integre los programas de estudio de la educación básica regular en todos los países del Mundo.

Luego de esta obligatoria, la enseñanza de la Matemática tiende progresivamente a proporcionar herramientas particularmente necesarias para el desarrollo de determinadas profesiones, aunque sin dejar nunca de tener vigencia su acción inicial de ayuda en la formación integral del individuo.

Finalmente, las dificultades en el aprendizaje de la Matemática en la enseñanza secundaria existen y son varias; tienen diversas causas y datan de muchos años. Entre las que destacan están: la Escuela Primaria entrega a muchos de sus estudiantes con insuficiencias en conocimientos matemáticos; el tiempo disponible para dictar los cursos se ha ido reduciendo en consecuencia los programas no se cumplen y al llegar al último grado del nivel secundario se produce una verdadera crisis; los grupos son excesivamente numerosos debido a reducciones de presupuesto por parte del estado; muchos docentes tienen una formación académica inadecuada agregando que no se actualizan en forma periódica; muchos estudiantes no hacen el esfuerzo necesario en los estudios por falta de motivación, inmadurez o apoyo familiar; y en las bibliotecas estatales y/o municipales no hay textos suficientes a disposición de todos los estudiantes.

Es importante considerar que cuando los factores negativos se buscan solucionar bajando las exigencias de los programas no se llega a realizar, siendo mejor reducirlos suficientemente hasta lograr resultados excelentes. Esta última solución está alejada de lo que todos entendemos como un principio educativo elemental, el cual es dotar al estudiante de conocimientos necesarios para cumplir con los más altos fines pedagógicos perseguidos.

Los padres o tutores pueden llegar a tener una incidencia extraordinaria en la mejora de las circunstancias que se ha mencionado como factores negativos en el aprendizaje de la Matemática. Mayor en algunos aspectos que en otros, pero siempre importantes. Aquí se dan algunas sugerencias:

- Exigir que el centro educativo brinde a sus hijos una educación matemática que asegure un buen manejo de los números (números naturales, decimales y fraccionarios) así como el dominio de las operaciones fundamentales, el conocimiento de las figuras geométricas más comunes y sus relaciones básicas, y la resolución de problemas sencillos que manejen los elementos anteriores para lo cual es necesario contar con docentes continuamente actualizados; siendo esto la importancia del presente artículo.
- Alentar la extensión del horario de las clases. A modo de ejemplo, en algunos países las clases comienzan en febrero y no existen vacaciones de julio. Sin llegar a tales extremos se debe promover el uso pleno de los sábados. Muchas veces existe inhibición de plantear tales soluciones ante la presunción de una resistencia de los propios padres a perder parte de su fin de semana o vacaciones. En última instancia se trata de optar entre ciertas comodidades y la mejor educación de sus hijos.
- El uso de textos de estudio es muy importante. Si no se dispone de medios para su adquisición, agotar la posibilidad de un préstamo y, en última instancia, habituar a los hijos a concurrir a estudiar a bibliotecas. La diferencia entre un estudiante acostumbrado a estudiar en textos y otro que no lo hace es demasiado importante para no ser considerada.

Finalmente, si se aprecia que aparecen dificultades en el aprendizaje de la Matemática de nuestros hijos, no quedarse con la justificación de que los profesores enseñan mal. Concurrir de inmediato a conversar con ellos para buscar la mejor forma de solucionar el problema. Si se dispone de medios, adoptar un profesor consejero de confianza que supervise el aprendizaje y cubra los baches eventuales de la enseñanza. Recordar que si la cadena se rompe en cualquier lugar ya no cumple su cometido.

Bases teóricas

Los métodos didácticos constituyen el camino que permite cumplir con las funciones de la educación, porque "... la educación es un proceso que aspira a preparar a las futuras generaciones, la educación tiene por finalidad permitir al individuo que desarrolle su personalidad. (Didáctica en la Educación: <http://aulafacil.org/didactica>). Esto se puede complementar con la afirmación "Un hombre educado es aquel cuya forma de vida tal y como se manifiesta en su conducta, en las actividades que realiza en sus juicios y sentimientos se considera deseable" (Richard P, 2002, p.5). Gracias al desarrollo de un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje.

El rol del docente y la idea del pensamiento crítico y la actitud filosófica

Hacia una actitud crítica

Con la llegada de las pedagogías modernas, actualmente nos encontramos en una etapa de transformaciones en la educación debido a los profundos cambios sociales por los que atravesamos. Se presentan nuevas direcciones, problemas en la toma de decisiones, en las tareas que se proponen, en las metodologías que se emplean. La educación ha necesitado y necesita plantearse y replantearse su discurso.

Tantos cambios por los que está pasando la educación, obliga a construir y reconstruir sus conceptos y discursos utilizando los nombres que poseía antiguamente, no se trata de desechar, sino de redefinir. Ante esta nueva situación, se hace necesario el planteo de nuevos interrogantes, un nuevo accionar.

Así es como se comienza a plantear la educación, no como una práctica natural o cultural, sino desde un pensamiento crítico de su discurso, dotado de carga histórica y social. Teniendo en cuenta la intencionalidad del educador y replanteando los objetivos que se intentan lograr, se concibe la necesidad del educador de tener, según Saviani, una "actitud filosófica" (Cohan, 1996, p. 23), reflexiva de las problemáticas educativas de nuestro tiempo.

Esta actitud se refiere, en efecto, a una mirada crítica, filosófica del discurso educativo. Que pretenda problematizar a la educación desde la práctica cotidiana, replanteando los objetivos que se pretenden lograr desde dentro mismo de la realidad educativa por medio de la filosofía de la educación. Dicha práctica solo es posible si se la considera como no acabada, interna y punto de partida de este acto reflexivo.

El rol docente hacia una actitud crítica

Se entiende a la práctica docente como una acción moral comprometida socialmente, bajo el marco de un contexto y de una tradición y sujeta a críticas (Carr, 1996, p. 96), es decir, no puede entenderse como algo ya construido, se va creando y recreando en base a la acción. Por eso no se puede hablar de un fin externo a ella o material. Cada meta es la deseada solo en base a un contexto histórico y social, así, lo que era esperable en una época, ya no lo es.

Se comenzará por describir a la docencia como "virtud y virtud ciudadana (Cullen, 1996, p. 65), y de esta manera, se formará una concepción inicial de las características que, debería portar o ser el docente – educador. Para Cullen, "(...) entender, la docencia como virtud es calificar su profesionalidad como moralmente buena

y el entender esta virtud como ciudadana es calificar su práctica como éticamente justa” (Cullen, 1996, p. 76).

La docencia como virtud se refiere, según Cullen a actuar cada vez mejor en la práctica, de manera inteligente. Poder elegir, en base a la propia actividad, los métodos o acciones que resulten moralmente buenos sin pensar o permitir exigencias o presiones externas o internas. Lo que no significa que dicho contexto no exista y que no influya en el sistema educativo.

Por otro lado, Cullen amplía el concepto anterior hablando de la docencia como “virtud ciudadana” ya que enseñar no solo es hacerlo bien, sino que además implica “la obligación de hacerlo equitativamente” (Cullen, 1996, p. 80). Se refiere a que se debe tener claro, el derecho de todos los estudiantes a tener la misma igualdad a la hora de aprender. Ya que, por medio de la enseñanza de conocimientos, se realiza simultáneamente la socialización del sujeto. Por eso enseñar bien no es solo enseñar tales o cuales, contenidos de manera correcta, sino que también es el reconocimiento de la libertad y el deseo de aprender de todos los alumnos.

“La docencia enseña bien, porque enseña a pensar” (Cullen, 1996, p. 83). Con esta frase de Cullen, voy acercándome a la relación entre docencia y pensamiento crítico. Ya que, partiendo de la cita, se podría afirmar que el docente debe crear un ámbito donde cada uno piense desde sí mismo, donde se puedan articular los conocimientos previos con los nuevos saberes. Espacio donde estén presentes la palabra, la pregunta y la opinión del otro como otro externo, concibiendo al hombre como un ser incompleto, con carga emocional, con conocimientos previos y una curiosidad impulsora de una búsqueda continua.

Espacio, donde, además, el educador entiende que, al enseñar, también aprende y que lo hace con cierta intencionalidad.

Para que dicho espacio se haga real, es necesario que este encaminado por docentes que lo acepten y se permitan reconstruirlo, es decir, que adquiera la postura de docencia como virtud ciudadana.

En referencia a este punto, tomo en cuenta algunas palabras de Freire: “Saber enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (Freire, 1997, p. 21)

Esta frase lleva a reflexionar que la educación no es solo depositar conocimientos y valores, sino que debe ser un acto cognoscente responsable, donde el educador aprenda y resignifique los saberes y las experiencias de los educandos.

Durante todo este proceso, el docente deberá tener en cuenta la historia, las costumbres y el marco político de su tarea, así como también su propia intencionalidad política, ya que la educación nunca es neutra. Freire agrega que se debe rescatar la sensibilidad sin perder la rigurosidad científica característica del proceso de enseñanza - aprendizaje. Debe promover, además del diálogo, el lugar a la pregunta como pregunta en sí, sin respuestas automatizadas o ya elaboradas. La acción de preguntar, estimula y refuerza la creatividad y la confianza de los alumnos, así como también los prepara para desarrollarse frente al mundo y las situaciones cotidianas para lograr esto, previamente se hace indispensable crear un ambiente donde reine la confianza.

¿Por qué enseñar matemática?

El Lic. Jorge Domínguez en el Documento de Trabajo No1 de la Actualización Curricular (1995) hace un análisis con respecto a este punto y nos dice que:

En principio podríamos suponer que la respuesta a esta pregunta resulta evidente, pero encontramos diversas perspectivas y respuestas posibles.

La matemática se ha vuelto una herramienta necesaria para comprender la realidad y desenvolverse en ella. Sabemos que la sociedad actual está impregnada de matemática. Es suficiente leer un diario para observar que se necesita un mínimo conocimiento matemático para entender la información que aparece en el mismo e interpretarla críticamente. Algunos conceptos matemáticos son necesarios para cualquier ciudadano para saber leer e interpretar las facturas de servicios o recibos de sueldo, para poder viajar en medios de transporte públicos y encontrar una dirección.

Por otra parte el conjunto de disciplinas científicas que utilizan modelos matemáticos para la descripción de fenómenos y procesos que ocurren en su interior, es cada vez más amplio. Físicos, químicos, economistas, sociólogos, historiadores, psicólogos necesitan utilizar capítulos enteros de la matemática para explicar determinados comportamientos, organizar la información, etcétera.

Una respuesta muy frecuente a la pregunta inicial es que hay que enseñar matemática porque su aprendizaje contribuye a la formación y estructuración del pensamiento. Sabemos que la enseñanza de la matemática no tiene el monopolio ni del pensamiento racional ni de la lógica, pero es un lugar privilegiado para su desarrollo.

Pero ¿el simple hecho de enseñar matemática asegura que los estudiantes desarrollen un pensamiento matemático? Seguramente que no.

La posibilidad de que los estudiantes en la escuela desarrollen un pensamiento matemático está ligada a la concepción de qué es hacer Matemática, y al modo en que esta sea enseñada. Consideramos que hacer matemática en la escuela implica desde los primeros aprendizajes poner en juego las ideas, escuchar a otros, ensayar y discutir soluciones, resolver problemas, aprender a plantearlos, buscar los datos necesarios para su solución, formular y comunicar sus procedimientos y resultados, argumentar a propósito de la validez de una solución, dar prueba de los que se afirma, proponer ejemplos y contraejemplos, traducir de un lenguaje a otro, descubrir demostraciones e interpretar demostraciones hechas por otros. Es esta experiencia viva de hacer matemática en la escuela la que puede permitir que los estudiantes establezcan una relación personal con la Matemática, acepten ser actores de una aventura intelectual en un terreno en el que importa tanto la imaginación, el ingenio, la curiosidad, como el rigor, la precisión, el compromiso.

El problema de estudiar matemáticas

A lo largo de los años como docentes en los centros educativos, siempre se ha caído en un conflicto, no existencial, con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. El conflicto era que un estudiante no aprenderá si no se hace responsable de su formación, aspecto que muchos profesores -de la facultad- señalaban, medio en broma, medio en serio: “bueno, ante eso no hay mucho que hacer, salvo utilizar la evaluación a modo de represión para que si estudien y aprendan”. Otros, un poco más

utópicos, insistir en el aprendizaje, pero teniendo en cuenta que hay tiempos que cumplir, pareciera ser que es inviable.

El texto, cuyo nombre es “Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje”, por el título, lo dice todo. Su autor, Ives Chevallard (1997), enfoca un punto preciso, en la fibra sensible del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Incluso más: “la presencia de las matemáticas en la escuela es una consecuencia de su presencia en la sociedad”. Una frase potente, porque no desconoce la necesidad de hacer matemática significativa para los individuos sociales, o al menos, generar esas necesidades como elemento constitutivo de la cultura.

Es un eslabón perdido, porque los docentes poco hacemos para que los estudiantes estudien matemática, salvo para la obtención de una nota, por lo que el estudiar se transforma a veces en apatía hacia las matemáticas o simplemente no se estudia. El uso de la palabra estudiante y su significado tiene menos relevancia, predominando la enseñanza y la imposibilidad de generar aprendizaje, como una responsabilidad de los propios estudiantes.

Según Chevallard, el estudio de la matemática es tan importante, porque es parte de los aspectos de la actividad matemática. Utilizar matemáticas conocidas para la resolución de situaciones, permite que el estudio de la matemática se transforme en una etapa de selección de matemáticas conocidas y se saben cómo utilizar. Aprender y enseñar matemáticas, cuando las matemáticas conocidas nos impiden solucionar nuestros problemas, y eso nos exige una revisión de aquello que no sabemos para aprenderlo, utilizarlo, y enseñarlo a otros para que solucionen también sus problemas. En este caso, el estudio permitiría hacernos de las herramientas matemáticas necesarias para llevar a cabo nuestros objetivos. Crear matemáticas nuevas, donde el estudio permitiría investigar sobre situaciones cuyos problemas representan un desafío para la ciencia, o, a menor escala, cuando un estudiante crea matemática significativa para él.

Qué lejos está el docente de realizar verdadera actividad matemática, incluso causa risa cuando muchos y muchas, que otorgan más valor a la matemática que a la docencia, no pueden planearse siquiera lo mínimo de la actividad matemática. Incluso muchos matemáticos desvalorizan las nuevas corrientes didácticas de la matemática por ser alejadas de ellas mismas, cuando la didáctica de las matemáticas representa la ciencia del estudio y de la ayuda al estudio de las matemáticas” (Chevallard, Gascón, Bosch, 1997) siendo el estudio de las matemáticas una especie de eje transversal de la labor propia matemática.

A las producciones personales de los estudiantes a través de los documentos oficiales: institucionalmente no se le otorga la importancia debida y también los profesores fomentan esta actitud debido a prácticas que no permiten el acercamiento y progresión de la disciplina, o sea, sin propiciar el estudio. Incluso muchas políticas de educación que ponen al estudiante como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje (como el esquema triangular: saber sabio-profesor-estudiante) se ve opacado por la incapacidad docente y de sistema, de asignarle valor a las producciones de los estudiantes, lo que lleva un discurso poco coherente y retórico, que no soluciona los problemas de aprendizaje, si no que los profundiza, al tener como objetivo resultados y no procesos.

“En síntesis, el estudiante realiza un trabajo que nadie considera ni exige que sea un verdadero trabajo matemático; se trata de un trabajo tomado como un auxiliar del aprendizaje escolar, concentrado en el aula y absolutamente dependiente del profesor al que se le pide que actúe como matemático sólo para satisfacer necesidades de origen didáctico” Chevallard, Gascón, Bosch, 1997).

Esta última frase, resume en gran medida, el origen de la irresponsabilidad matemática de los estudiantes, en un contrato didáctico cuyas responsabilidades se centran en la labor docente y en la invisibilidad e intrascendencia de los trabajos de los estudiantes.

Una responsabilidad más para el profesor sería el hecho de propiciar el estudio de la matemática, pero sin duda, que logrará en la práctica una participación más activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y así, compartir la vivencia de hacer matemáticas.

Formación de docentes

Acerca del concepto formación

El concepto Formación se encuentra atravesado por un amplio campo discursivo, evidenciándose de esta manera la influencia de autores que mantienen posturas diversas. De allí que, en su significación más inmediata, el concepto de formación compromete todas las dimensiones del desarrollo personal-social del ser humano en un aprendizaje constante cuya orientación fundamental es transformar los sujetos.

Este concepto ha sido objeto de estudio desde los tiempos de Rousseau, de la concepción histórica de Hegel, de los filósofos ilustrados franceses y alemanes y retomado más tarde por Gadamer. La mayoría de los autores reconocen la formación humana como un concepto unificador, mediante la cual el sujeto se desarrolla y forma no por imperativos exteriores, sino más que todo por un enriquecimiento que se produce desde su interior mismo, de allí su condición de perdurabilidad.

El concepto de formación explica Gadamer (1992, p. 39) se refiere a algo “más elevado y más interior, el modo de percibir que procede del conocimiento y del sentimiento de toda vida espiritual y ética.” De aquí se deduce que, la formación hace mayor alusión a un proceso interno y no a los resultados, esto significa que no puede entenderse como un objetivo a alcanzar, sino como un proceso desde donde “uno se apropia por entero, de aquello en lo cual y a través de lo cual uno se forma”. Así, la formación es parte del ser y no está ligada a comportamiento.

Al hablar de formación, se debe tener presente que se refiere a un término que ofrece distintos puntos de vista y ante lo cual existe un pluralismo conceptual, en el que coexisten significados aparentemente distintos que se vinculan con otros conceptos como educación, instrucción, preparación, capacitación, ...

Formación inicial de docentes

La formación inicial de docentes está referida a una función determinada ejercida por instituciones específicas que cuentan con personal calificado y especializado, guiados por un currículo que organiza y establece las tareas secuenciales que se operacionalizan mediante el plan de estudios. Se encuentra

vinculada al desarrollo curricular, en consecuencia, al modelo de escuela, de enseñanza, de profesor que se quiere formar y del modelo de Prácticas a seguir. Por lo general, también está estructurada sobre la base de cuatro componentes básicos: General, Especialización Pedagógicos y el de Prácticas.

Su problemática ha sido objeto de variadas investigaciones asumiendo desde los años 80 un considerable protagonismo. Una de las grandes finalidades de todos ha sido plantear enfoques bajo los cuales se intente la superación teoría y práctica. Entre algunas y a manera de ejemplo, podemos encontrar la investigación acción y la deliberación práctica o la práctica reflexiva.

Desde la perspectiva de Pérez Gómez (2000) la Formación Inicial de docentes ha oscilado en dos extremos: “academicismo vs. socialización”. En el extremo del academicismo se parte del supuesto que la Formación Inicial es un proceso predominantemente cognitivo, que funciona mediante el aprendizaje teórico de esquemas de interpretación y acción que están en manos de expertos. Desde el otro extremo, la socialización, el argumento que lo fundamenta se apoya en la eficacia del pensamiento práctico cuyo desarrollo se alcanza a partir de la práctica misma, siendo ésta el escenario que mejor recoge esta concepción. Otras miradas más integradoras como la de Cayetano (1999) ha recogido los imperativos de la Formación Inicial en torno a cinco ejes fundamentales. A continuación, realizamos un resumen de lo más relevante:

- Del problema a la situación problemática: Para cambiar la educación es necesario dar un rumbo a la Formación Inicial y permanente del profesor y así mismo a los contextos en los cuales éstos interactúan, modificar los esquemas de formación estándar por otros que se acerquen a las situaciones problemáticas, es decir, a las Prácticas de las instituciones educativas.
- De la individualidad al trabajo colaborativo: en los últimos tiempos la enseñanza se ha convertido en un trabajo esencialmente colectivo, en los actuales momentos ya no es posible formar a las personas aisladamente sin que esa formación olvide el contexto social.
- Del objeto de formación al sujeto de formación: ya no existe el hecho que, una persona se forma en momentos, esto es, cuando está en formación y otro, cuando está en la práctica.
- De la formación aislada a la formación comunitaria: es necesario compartir procesos educativos y formación, así como reflexionar qué es necesario cambiar y el cómo hacerlo.
- De la actualización a la creación de espacios: es imprescindible que la formación ayude a remover el sentido común pedagógico, recomponer el equilibrio entre los sistemas prácticos y los esquemas teóricos que lo sustentan.

Respecto a la Formación Inicial Docente, se encuentra la visión de la UNESCO en el Informe de seguimiento de la EPT en el Mundo (2008), donde se expone la preocupación del cómo se insertan los docentes y la enseñanza en un mundo de mutación. A manera de síntesis, encontramos el siguiente planteamiento: los enfoques de la Formación Inicial se han basado principalmente en concepciones de la función docente, que atienden a decisiones relativas con la forma y el contenido de los

programas de formación, lo cual ha ocasionado un desbalance entre el interés por preparar docentes que puedan poner en práctica eficazmente los planes de estudio obligatorios del sistema escolar en el cual actúan y la preocupación por formar a profesores, que puedan atender de manera satisfactoria las distintas necesidades de aprendizajes de los alumnos y sus intereses en general.

Estudios de los modelos de formación docente

Los estudios sobre los modelos de formación desde las últimas dos décadas del siglo XX han dado cuenta del interés por la cuestión del cómo se desarrolla la práctica pedagógica y cotidiana de los docentes, pero, además, también han venido contribuyendo a develar los supuestos que sustentan esas acciones. En la mayoría de los casos, la orientación de esos modelos se dirige fundamentalmente a la Formación Inicial, no obstante, ninguno ofrece un marco global que sirva como guía para el desarrollo de un programa de formación.

Es evidente pensar que cada uno de los modelos de formación docente es la expresión más concreta de la concepción de la Formación que prevalezca, por lo tanto, a estos se articulan categorías básicas como educación, enseñanza y aprendizaje. A su vez, los modelos reflejan un conjunto de interacciones y relaciones de reciprocidad permitiendo la coexistencia en un determinado momento

- **El Modelo Práctico-Artesanal o Concepción Tradicional-Oficio**

Desde este modelo se homologa el proceso de enseñanza a la manera como que se produce la asimilación de un oficio en un taller, es decir, se aprende a ser docente experimentando las funciones de enseñanza. Durante ese proceso, el profesor se convierte en un mecanismo de modelamiento que el estudiante debe imitar, lo cual lo convierte en un futuro profesor que reproduce conceptos, hábitos, valores culturales y hasta las rutinas desarrolladas e incorporadas en el ambiente áulico.

Rodríguez (1995, p. 20) titula este modelo como concepción tradicional-oficio y explica que entre los aspectos negativos dentro del currículo de Formación Inicial se encuentra la separación y fragmentación entre la teoría y la práctica. Argumenta, además, que una de las premisas básicas durante el proceso formativo es la de poner en contacto al estudiante en su trayecto de formación con el ambiente y la cultura escolar, prepararlo para que desarrolle un proceso de observación e imitación semejante a como se aprendían tradicionalmente los oficios.

- **El Modelo Académista**

La orientación primordial de este modelo enfatiza en el sólido conocimiento de la disciplina que se enseña, desde ella se sustentan programas y prácticas habituales en la Formación Inicial del profesor. En opinión de Davini (1995: 29) este modelo relega a un segundo plano la formación pedagógica del futuro docente otorgándole un papel débil y superficial. En el fondo se impone la idea que, la lógica y estructura de los contenidos provenientes de las distintas disciplinas, son la principal fuente del conocimiento y debería ser lo que se enseñe al estudiante. Desde esta perspectiva, el modelo plantea una relación entre

producción y reproducción del saber, por cuanto el que se forma para profesor debe repetir fielmente los contenidos aprendidos. Respecto a ello Pérez Gómez (1992) explica que este modelo se inserta en un enfoque enciclopédico que cuadra con una visión de las prácticas de enseñanza de orientación artesanal favoreciendo la perspectiva de la enseñanza como transmisión cultural.

- **El Modelo Técnico - Eficientista**

Este modelo apunta a la tecnificación de la enseñanza. Con base en esa racionalidad el profesor no sólo necesita manejar la lógica del conocimiento científico, sino requiere el dominio de las técnicas, destrezas y habilidades para transmitirlo. Cayetano (1999) apunta que una de las debilidades de este modelo radica en que le da prioridad a la cultura técnica y desmejora la orientada hacia lo humanístico y artístico. Este modelo encaja con el Paradigma Técnico y se manifiesta en la adquisición de competencias entre las que se cuentan: la programación por objetivos y la elaboración y aplicación de instrumentos de evaluación para medir el alcance de los objetivos propuestos.

- **El Modelo Personalista-Humanista**

Para este modelo lo más importante es la formación del profesor como persona inmersa en un proceso de construcción de sí mismo cuyo protagonista es él mismo. Sobre ese principio los programas de formación enfatizan en el fortalecimiento de las características que hacen más humana la tarea del profesor el conocimiento de su autoconcepto, autoimagen y autopercepción.

Sin duda, la distinción más importante en materia formativa que realiza este modelo, se encuentra en la potenciación del profesor como persona. Respecto a ello Rodríguez (1995, p.23) comenta que “en la formación del profesor cobran importancia singular, por una parte, la ayuda a su propia autorrealización y por otra, la ayuda a la adquisición de aquellos conocimientos y actitudes que faciliten la autorrealización de sus futuros alumnos”. Desde este argumento se entiende que la tarea formativa si bien implica dominio de aspectos cognitivos y destrezas/habilidades, también está profundamente conectada con aspectos de tipo afectivo, actitudinal y valorativo.

- **El Modelo Hermenéutico-Reflexivo**

Esta denominación la utiliza Pérez Gómez (1992), también se le conoce como enfoque del profesor orientado a la indagación (Rodríguez 1995). Fernández (2004) hace una división en términos didácticos del modelo, atribuyéndole una orientación práctica (modelo reflexivo sobre la práctica) y una social-reconstruccionista, dentro del cual introduce el modelo contextual crítico con sus elementos fundamentales:

- a) ámbito de la formación Inicial
- b) ámbito de la formación permanente
- c) proceso permanente de innovación
- d) contexto referencial.

Cuando este modelo se encuentra referido como enfoque del profesor orientado a la indagación, aparece vinculado a la perspectiva naturalista en sus principales vertientes, investigación-acción, formación del profesorado en centros y pensamiento del profesor. Pero, cuando se le relaciona con la orientación social-reconstruccionista, se defiende la escuela, el aula y el contexto como espacios donde se concretizan valores de justicia, igualdad y emancipación. Para Fernández (2004, p. 56) desde este enfoque “la práctica no se concibe como una actividad asistemática, acrítica, de aplicación de principios teóricos sino... como una ocasión para adquirir conocimiento... es un elemento vertebrador, principal punto de partida por medio del cual se organizan los programas de formación.”

Este modelo reflexivo exige interpretar la formación desde la perspectiva de la práctica, para ello es necesario romper el criterio de la práctica en abstracto por la práctica concreta situada socialmente en un contexto específico. En tal sentido, la teoría no aparece enfrentada a la Práctica como una jerga lingüística limitada para resolver los problemas cotidianos de su propio mundo (Torres del Castillo, Rosa María, 1998) sino que su valor y utilidad lo legitima y determina la propia práctica.

La enseñanza, por lo tanto, se desarrolla de manera cambiante y diversa, equivale a desarrollar una dinámica de investigación en la que estudiantes y profesores reflexionan sobre lo que acontece en el contexto permanentemente, toda vez que este se presenta como un medio ecológico de alta complejidad por el mundo de significados que contiene en su interior.

La formación del futuro profesor desde este modelo sugiere la integración teoría y práctica, no tanto en la tradicional petición que la teoría ilumine la práctica, sino que a partir de la reflexión sobre la práctica se construya teoría. Así, la práctica es un referente, eje conductor de la formación de docentes, la base sobre la cual se estructuran los planes de formación.

Planteamiento del problema

El Ministerio de Educación (MINEDU) en su afán de mejorar la calidad de la educación y de elevar los niveles educativos, ha considerado como prioritarios los conocimientos que se adquieren en las asignaturas de comunicación y matemáticas, sin descuidar la relación con otras asignaturas. Ambas materias son utilizadas a menudo en la vida cotidiana, empleándose frecuentemente como cuando uno tiene que pensar lógicamente, leer, escribir, hablar, escuchar, razonar o resolver algún problema matemático.

Debido a que nuestro Sistema Educativo Nacional requiere de docentes que tengan un mejor desempeño profesional, se debe analizar retrospectivamente la labor docente que efectuamos en nuestras instituciones educativas, sobre la base de reflexiones sistemáticas elaboradas estaremos en posibilidades de diseñar estrategias de solución a problemas educativos encontrados. Tratando de contribuir al análisis el proceso Enseñanza - Aprendizaje que se efectúa en el C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala se elaboró el siguiente planteamiento a investigar:

¿Cómo influye la actualización de los docentes, en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes en el nivel secundario en el C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala?

“El problema del aprendizaje de las matemáticas es que el estudiante requiere de una interacción directamente con el objeto de estudio. Es decir que el estudiante ha sido limitado por prácticas educativas que tienen que ver con los primeros años de escolaridad y con la forma en que los maestros de matemáticas continúan impartiendo su clase, en la que se le obliga a memorizar, a retener y aplicar una fórmula, un símbolo que no entiende. En ese sentido los docentes de matemáticas tienen la necesidad, a partir de una formación teórica en el campo de la didáctica, de intentar realizar prácticas educativas distintas con relación a la enseñanza de esta disciplina. “ (Díaz, B. 1982, p. 96)

Metodología

Diseño

Se ha utilizado un diseño ex post facto transversal – correlacional como la estrategia para determinar el grado de relación entre las variables, identificando los factores y las características que contribuyen a la situación dada.

Población y Muestra

Población

La población objetivo está conformada por los estudiantes y docentes del nivel secundario C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala.

Para el estudio se consideran como población de estudio los estudiantes del nivel secundario. Asimismo, a los docentes que laboran en el nivel secundario en el curso de matemática.

- a) La población de estudio: Estudiantes del nivel secundario

GRADOS	1ero	2do	3ero	4to	5to
No de Estudiantes	185	185	200	180	156
Total de Estudiantes	906				

- b) La población de estudio: docentes

En el C.N. Felipe Huamán Poma de Ayala laboran 10 docentes en el nivel Secundaria del área de Matemática. Estos 10 docentes se han considerado para el tamaño de la muestra por formar parte del tema de investigación a realizar.

Muestra

Muestra de estudiantes del nivel secundario

SECCIONES	1ero	2do	3ero	4to	5to
No de Estudiantes	110	110	120	107	93
Total de Estudiantes	540				

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Instrumentos de Recolección de Datos**

- **Instrumento utilizado para detectar la actualización docente y sus conocimientos en contenidos de su especialidad**

De acuerdo a los objetivos de la investigación, la detección de la Actualización Pedagógica de los docentes se hizo mediante una Encuesta,

algunas referencias verbales de los docentes y estudiantes y una Prueba de Conocimientos.

Dentro de la encuesta dirigida hacia los docentes se ha empleado la técnica de la medición de actitudes con aplicación del escalograma del tipo Likert (a partir del ítem 14 correspondiente a Planificación Educativa hasta el final) para establecer las características de la actualización y del trabajo docente.

A) La encuesta dirigida a los docentes, respecto a su actualización

La encuesta consta de siete partes:

- Formación Pedagógica.
- Actualización Docente.
- Planificación Educativa.
- Capacitación en la Institución Educativa.
- Trabajo Docente.
- Estrategias Metodológicas.
- Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

Formación pedagógica: Consta de siete ítems, aquí los docentes nos informan sobre su Grado Académico, Título Profesional, cómo realizaron su titulación, si tienen estudios de idiomas, si han realizado estudios de Diplomado, si tienen estudios de Postgrado y si tienen algún Trabajo de Investigación.

Actualización docente: Consta de seis ítems, en esta parte los docentes nos informan sobre la antigüedad de su última actualización, lugares donde realizó su actualización, en qué aspectos realizó su actualización, tipo de actualización que realizó, opinión sobre su actualización y aspectos en los cuáles el desearía actualizarse.

Planificación educativa: Esta parte tiene dos ítems, aquí nos informa si conoce los objetivos del PAT y si la Institución donde labora hace un seguimiento sobre el cumplimiento de los objetivos del PAT.

Capacitación en la institución educativa: Consta de dos ítems, aquí los docentes nos comentan si han recibido alguna capacitación para el desarrollo de competencias por parte de la Institución Educativa también si en su opinión es necesario capacitarse para mejorar su desempeño docente.

Trabajo docente: En esta parte se han considerado seis ítems, si los docentes se preocupan por los problemas de aprendizaje de los estudiantes y si se reúnen con otros colegas para discutir sobre estos aspectos y así elaboran estrategias de solución como la formación de grupos heterogéneo o el trabajo en equipo.

Estrategias metodológicas: Consta de seis ítems, en esta parte los docentes nos informan sobre las sesiones y las evaluaciones de los aprendizajes y la relación que existe entre ellas.

Proceso de enseñanza - aprendizaje: Esta parte presenta 17 ítems, aquí los docentes nos informan si es necesario tomar en cuenta la opinión y la evolución de los estudiantes para dosificar los contenidos del área y para la evaluación de los aprendizajes adquiridos.

La prueba de conocimientos dirigida a los docentes, respecto a su conocimiento en contenidos de su especialidad

La Prueba de Conocimientos consta de 30 ítems las cuales están agrupadas en 3 partes (10 ítems cada parte) que coinciden con el número de componentes del área:

- 🌐 Número, Relaciones y Funciones
- 🌐 Geometría y Medida
- 🌐 Estadística y Probabilidades

Cada una de estas componentes tiene a su vez 3 partes que son las capacidades que desarrolla un estudiante en el área de Matemática, según lo establece el DCN.

- 🌐 Razonamiento y Demostración (RD)
- 🌐 Comunicación Matemática (CM)
- 🌐 Resolución de Problemas (RP)

Esquematación de la prueba de conocimientos de los docentes

COMPONENTES	NÚMERO, RELACIONES Y FUNCIONES			GEOMETRÍA Y MEDIDA			ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES		
	R D	CM	RP	R D	CM	RP	R D	CM	RP
Ítem 1									
Ítem 2									
Ítem 3									
Ítem 4									
Ítem 5		✗							
Ítem 6		✗							
Ítem 7									
Ítem 8									
Ítem 9									
Ítem 10									
Ítem 11									
Ítem 12									
Ítem 13					✗				
Ítem 14					✗				
Ítem 15					✗				
Ítem 16					✗				
Ítem 17									
Ítem 18									
Ítem 19									
Ítem 20									
Ítem 21									
Ítem 22									
Ítem 23									
Ítem 24									
Ítem 25								✗	
Ítem 26								✗	
Ítem 27								✗	
Ítem 28								✗	
Ítem 29									
Ítem 30									
TOTAL ITEMS	4	2	4	2	4	4	4	4	2

Instrumento utilizado para detectar los conocimientos de los estudiantes en el área de matemática

De acuerdo a los objetivos de la investigación, la detección del aprendizaje de los estudiantes se hizo mediante una Prueba de Conocimientos.

A) La prueba de conocimientos dirigida a los estudiantes para conocer su aprendizaje de la matemática.

La Prueba de Conocimientos para los estudiantes consta de 15 ítems las cuales están agrupadas en 3 partes (5 ítems cada parte) que coinciden con el número de componentes del área, como lo establece el DCN:

- 🌐 Número, Relaciones y Funciones
- 🌐 Geometría y Medida
- 🌐 Estadística y Probabilidades

Cada una de estas componentes tiene a su vez 3 partes que son las capacidades que desarrollar un estudiante en el área de Matemática:

- 🌐 Razonamiento y Demostración (RD)
- 🌐 Comunicación Matemática (CM)
- 🌐 Resolución de Problemas (RP)

Esquemmatización de la prueba de conocimientos de los estudiantes

COMPONENTES	NÚMERO, RELACIONES Y FUNCIONES			GEOMETRÍA Y MEDIDA			ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES		
	RD	CM	RP	RD	CM	RP	RD	CM	RP
CAPACIDADES [®]	RD	CM	RP	RD	CM	RP	RD	CM	RP
Ítem 1	🌐								
Ítem 2	🌐								
Ítem 3		✖							
Ítem 4			🌐						
Ítem 5			🌐						
Ítem 6				🌐					
Ítem 7					✖				
Ítem 8					✖				
Ítem 9						🌐			
Ítem 10						🌐			
Ítem 11							🌐		
Ítem 12							🌐		
Ítem 13								✖	
Ítem 14								✖	
Ítem 15									🌐
TOTAL ITEMS	2	1	2	1	2	2	2	2	1

Resultados

Acerca de la encuesta realizada a los docentes: Para esto se analizó las respuestas de los todos los docentes y se hizo un análisis de acuerdo a las partes del instrumento empleado y también se hizo un breve análisis por docente:

Discusión de resultados de acuerdo a las partes de la encuesta:

Acerca de la formación pedagógica

En los datos proporcionados por la encuesta a los docentes se puede apreciar que todos tienen estudios superiores universitarios concluidos de ellos 08 docentes eligieron carreras pedagógicas y sólo dos de ellos opto por otra especialidad.

Con respecto a los estudios de Postgrado los resultados de la encuesta muestran que 03 de ellos son egresados de Maestría, pero sin la obtención del grado respectivo.

A) Respecto a la actualización docente

En cuanto a la Actualización hay preocupación por los docentes en realizarla, observándose que la mayoría lo lleva a cabo en aspectos ligados al currículo ya que las instituciones en gran porcentaje al momento de programar sus actualizaciones optan por aspectos ligados al currículo.

Es preocupación de los docentes el querer actualizarse en aspectos ligados con las estrategias metodológicas.

B) Planificación educativa

Los docentes en su totalidad muestran interés en querer conocer los objetivos del PAT de las Instituciones Educativas donde laboran.

C) Capacitación en la institución educativa

Según los resultados que muestra la encuesta existe preocupación de los docentes por querer mejorar su desempeño docente, aunque no cuenta con el apoyo de la Institución Educativa en la organización de cursos de actualización.

D) Trabajo docente

Es este aspecto se observa que los docentes se interesan en solucionar el problema de aprendizaje de los estudiantes para ello utilizan diferentes medios educativos y además muestran preocupación por querer compartir sus experiencias en la propia Institución Educativa.

E) Estrategias metodológicas

Los resultados de la encuesta nos indican que los docentes elaboran sus sesiones de aprendizaje y sus evaluaciones de tal manera que fortalezcan el razonamiento y la creatividad de sus estudiantes

F) Proceso de enseñanza – aprendizaje

Es preocupación de los docentes lograr el aprendizaje de sus estudiantes, para ello analizan los contenidos del área y en el momento de las evaluaciones priorizan las necesidades de sus estudiantes.

Los docentes son conscientes que la evaluación de los avances académicos es en todo momento por ello busca realizar actividades individuales y/o grupales que refuercen el aprendizaje de sus estudiantes.

Acerca de la prueba de conocimientos efectuado por los docentes

En forma general

El 100% de los docentes aprobaron la prueba de conocimientos.

El promedio de todos los docentes es 13.87.

De un total de 30 ítems planteados en la prueba de conocimientos a cada uno de los 10 docentes, en promedio se contestaron correctamente 21 ítems.

Los docentes con mejor promedio fueron: 4to (16.67), 2do (16.00); y los docentes con menor promedio fueron: 5to (11.33), 3ero (12.00) y 1ero (13.33)

Por componentes

El promedio por componente es:

- 📍 Número, Relaciones y Funciones @15.20
- 📍 Geometría y Medida @ 14.40
- 📍 Estadística y Probabilidades @12.00

De los resultados proporcionados por el Examen se observa que en la Primera Componente (Número, Relaciones y Funciones) los docentes que laboran en 2do obtuvieron el mayor puntaje (18) y los docentes que laboran en 5to obtuvieron el menor puntaje (12).

También se puede observar que en la Segunda Componente (Geometría y Medida) los Docentes que laboran en 2do y en 4to obtuvieron el mayor puntaje (16) y los docentes que laboran en 5to obtuvieron el menor puntaje (12).

Por último, se aprecia que en la Tercera Componente (Estadística y Probabilidad) los docentes que laboran en 4to obtuvieron el mayor puntaje (18) y los docentes que laboran en 3ero obtuvieron el menor puntaje (08).

Por capacidades

El promedio por capacidades es:

- 📍 Razonamiento y Demostración @14.80
- 📍 Comunicación Matemática @ 12.40
- 📍 Resolución de Problemas @14.40

De los resultados obtenidos del Examen se observa que en la Primera Capacidad (Razonamiento y Demostración) los Docentes que laboran en 2do y en 4to lograron el

mayor puntaje (18) y los Docentes que labora en 1ero y en 5to obtuvieron el menor puntaje (12).

También se observa que en la Segunda Capacidad (Comunicación Matemática) los Docentes que laboran en 2do y en 4to obtuvieron el mayor puntaje (14) y los docentes que laboran en 5to obtuvieron el menor puntaje (10).

Por último, se aprecia que en la Tercera Capacidad (Resolución de Problemas) los docentes que laboran en 4to obtuvieron el mayor puntaje (18) y los Docentes que laboran en 3ero y en 5to obtuvieron el menor puntaje (12).

Por contenidos

De los resultados obtenidos en la Prueba de Conocimientos de los Docentes se observa que el tema de OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES es el que alcanzó el mayor promedio (20) y fueron los docentes de los 5 grados los que la obtuvieron.

También se observa que el tema de menor promedio es OCURRENCIA DE UN EVENTO (04); y fueron los docentes de 1ero (0.0), 3ero (0.0) y 5to (0.0), los que lo obtuvieron.

Por docentes

Docentes 1ero

Obtuvieron el mayor promedio (16) en la componente de Número, Relaciones y Funciones y el menor promedio (10) en la componente Estadística y Probabilidades.

De acuerdo al promedio por capacidades; obtuvieron el mayor promedio (14) en Razonamiento y Demostración, y Resolución de Problemas; y en la que obtuvieron el menor promedio (12) en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (20) en contenidos lo obtuvieron en: Operaciones con Números Racionales, Polinomios, Tanto por Ciento, Ángulos, Triángulos, Análisis Combinatorio y Medidas de Tendencia Central. Y el menor promedio (00) lo obtuvieron en: Tablas de Distribución de Frecuencias y Ocurrencia de un Evento.

Docente 2do

Obtuvieron el mayor promedio (18) en la componente de Número, Relaciones y Funciones y el menor promedio (14) en la componente Estadística y Probabilidades.

De acuerdo al promedio por capacidades; en la que obtuvieron el mayor promedio (18) fue en Razonamiento y Demostración y obtuvieron el menor promedio (14) en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (20) en contenidos lo obtuvieron en: Operaciones con Números Racionales, Razones y Proporciones, Sistema de Numeración, Tanto por Ciento, Ángulos, Áreas, Segmentos, Tablas de Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central. Y el menor promedio (10) lo obtuvieron en: Polinomios, Polígonos, Triángulos, Análisis Combinatorio, Ocurrencia de un evento y Espacio Muestral.

Docente 3ero

Obtuvieron el mayor promedio (14) en las componentes de Número, Relaciones y Funciones y Geometría y Medida; y el menor promedio (08) en componente Estadística y Probabilidades.

De acuerdo al promedio por capacidades; en las tres capacidades obtuvieron el mismo promedio (12).

El mayor promedio (20) en contenidos lo obtuvieron en: Operaciones con Números Racionales, Polinomios, Polígonos y Segmentos. Y el menor promedio (00) en Ocurrencia de un Evento.

Docente 4to

Obtuvieron el mayor promedio (18) en la componente de Estadística y Probabilidades y el menor promedio (16) en las componentes Número, Relaciones y Funciones, y Geometría y Medida.

De acuerdo al promedio por capacidades; en la que obtuvieron el mayor promedio (18) fue en Razonamiento y Demostración; y Resolución de Problemas, y en la que obtuvieron el menor promedio (14) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (20) en contenidos lo obtuvieron en: Operaciones con Números Racionales, Razones y Proporciones, Sistema de Numeración, Áreas, Segmentos, Triángulos, Análisis Combinatorio, Tablas de Distribución de Frecuencias, Medidas de Tendencia Central y Espacio Muestral. Y el menor promedio (10) lo obtuvieron en: Polinomios, Tanto por Ciento, Ángulos, Polígonos y Ocurrencia de un Evento.

Docente 5to

Obtuvieron el mayor promedio (12) en las componentes Número, Relaciones y Funciones, y Geometría y Medida; y el menor promedio (10) en la componente Estadística y Probabilidades.

De acuerdo al promedio por capacidades; en la que obtuvieron el mayor promedio (12) fue en Razonamiento y Demostración, y Resolución de Problemas, y en la que obtuvieron el menor promedio (10) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (20) en contenidos lo obtuvieron en: Operaciones con Números Racionales, Razones y Proporciones, Áreas, Triángulos, Análisis Combinatorio y Espacio Muestral. Y el menor promedio (00) lo obtuvieron en: Tanto por Ciento, Ángulos, Tablas de Distribución de Frecuencias y Ocurrencia de un Evento.

Acerca de la prueba de conocimientos efectuado por los estudiantes

En forma general

De los 540 estudiantes de educación secundaria los que aprobaron la prueba de conocimientos fueron 411 que representa el 76.19%

El promedio de todos los estudiantes es 13.87

De un total de 15 ítems planteados en la prueba de conocimientos a cada uno de los 540 estudiantes, en promedio se contestaron correctamente 9 ítems.

Los grados con mejor promedio fueron; 4to (13.89), 2do (13.01); y los grados con menor promedio fueron: 1ero (10.59), 3ero (10.63) y 5to (10.67)

Por componentes

El promedio por componente es:

- 🌐 Número, Relaciones y Funciones @12.15
- 🌐 Geometría y Medida @ 12.32
- 🌐 Estadística y Probabilidades @10.80

De los resultados proporcionados por la Prueba de Conocimientos se observa que en la Primera Componente (Número, Relaciones y Funciones) los grados de 2do y 4to obtuvieron los mayores puntajes (13.62 y 13.56) y los grados de 1ero, 3ero y 5to obtuvieron los puntajes menores, pero aprobatorios (10.81; 11.70 y 11.08).

También se puede observar que en la Segunda Componente (Geometría y Medida) los grados de 2do y 4to obtuvieron los mayores puntajes (13.62 y 14.67) y los grados de 1ero, 3ero y 5to obtuvieron los puntajes menores, pero aprobatorios (10.92; 11.10 y 11.28).

Por último, se aprecia que en la Tercera Componente (Estadística y Probabilidad) los grados de 2do y 4to, obtuvieron los mayores puntajes (11.78 y 13.44) y los grados de 1ero, 3ero y 5to obtuvieron puntajes desaprobatorios (10.05; 09.10 y 09.64).

Por capacidades

El promedio por capacidades es:

- 🌐 Razonamiento y Demostración @11.77
- 🌐 Comunicación Matemática @ 11.08
- 🌐 Resolución de Problemas @12.43

De los resultados obtenidos en la Prueba de Conocimientos se observa que en la Primera Capacidad (Razonamiento y Demostración) los grados de 2do y 4to, obtuvieron los mayores puntajes (13.41 y 14.67) y los grados de 1ero y 3ero obtuvieron puntajes desaprobatorios (10.49 y 09.50) y el 5to grado obtuvo un puntaje bajo, pero aprobatorio (10.77).

También se observa que en la Segunda Capacidad (Comunicación Matemática) los grados de 2do, 3ero y 4to obtuvieron puntajes bajos pero aprobatorios (12.32; 11.30 y 11.67) y los grados de 1ero y 5to obtuvieron puntajes desaprobatorios iguales (10.05)

Por último, se aprecia que en la Tercera Capacidad (Resolución de Problemas) el 4to grado obtuvo el mayor puntaje (15.33), seguido del 1er grado (13.30) y los Docentes que laboran en 1ero, 3ero y 5to obtuvieron puntajes menores de (11.24; 11.10 y 11.18).

Por contenidos

De los resultados obtenidos en la Prueba de Conocimientos de los Estudiantes se observa que el tema de SEGMENTOS es el que obtuvo el mayor promedio (14.45) y fueron los grados de 2do (17.30) y 4to (16.67) los de mayor puntaje.

También se observa que el tema de menor promedio es OCURRENCIA DE UN EVENTO (09.77); y fueron los grados de 1ero (07.03), 3ero (08.00) y 5to (10.26), las que lo obtuvieron.

Por grados

1ero

Obtuvieron el mayor promedio (10.92) en la componente de Geometría y Medida; y el menor promedio (10.05) en la componente Estadística y Probabilidades.

El mayor promedio (11.24) por capacidades lo obtuvieron en Resolución de Problemas; y el menor promedio (10.05) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (12.97) en contenidos lo obtuvieron en Segmentos y el menor promedio (07.03) en Ocurrencia de un Evento.

2do

Obtuvieron el mayor promedio (13.62) en la componente de Número Relaciones y Funciones; y el menor promedio (11.78) en la componente Estadística y Probabilidades.

El mayor promedio (13.41) por capacidades lo obtuvieron en Razonamiento y Demostración; y el menor promedio (12.32) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (17.30) en contenidos lo obtuvieron en Segmentos y el menor promedio (10.27) en Medidas de Tendencia Central.

3ero

Obtuvieron el mayor promedio (11.70) en la componente de Número Relaciones y Funciones; y el menor promedio (09.10) en la componente Estadística y Probabilidades.

El mayor promedio (11.30) por capacidades lo obtuvieron en Comunicación Matemática; y el menor promedio (09.50) fue en Razonamiento y Demostración.

El mayor promedio (15.00) en contenidos lo obtuvieron en Áreas y el menor promedio (06.50) en Ángulos.

4to

Obtuvieron el mayor promedio (14.67) en la componente de Geometría y Medida; y el menor promedio (13.44) en la componente Estadística y Probabilidades.

El mayor promedio (15.33) por capacidades lo obtuvieron en Resolución de Problemas; y el menor promedio (11.67) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (17.78) en contenidos lo obtuvieron en Razones y Proporciones, y en Ángulos; y el menor promedio (08.89) en Áreas.

5to

Obtuvieron el mayor promedio (11.28) en la componente de Geometría y Medida; y el menor promedio (9.64) en la componente Estadística y Probabilidades.

El mayor promedio (11.18) por capacidades lo obtuvieron en Resolución de Problemas; y el menor promedio (10.05) fue en Comunicación Matemática.

El mayor promedio (13.33) en contenidos lo obtuvieron en Segmentos; y el menor promedio (08.72) en Polígonos.

Conclusiones

De acuerdo a los objetivos, al análisis y discusión de resultados, y a la contratación de hipótesis se concluye lo siguiente:

- La actualización docente en contenidos de área influye en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes y eso lo podemos apreciar mediante el coeficiente de correlación de Pearson obtenido ($r = 0.943$), que resultó ser una correlación positiva muy fuerte, es decir “a mayor actualización docente en contenidos de área, mayor es el rendimiento académico del grado a cargo”.
- Los estudiantes con notas sobresalientes (15-20) en mayor porcentaje pertenecen a aquellos grados que están a cargo de los docentes actualizados (2do y 4to)
- Del 100% de estudiantes (73) que están a cargo de los docentes ACTUALIZADOS (2do y 4to), el 95% obtuvieron notas mayores a 10.
- Del 100% de estudiantes (116) que están a cargo de los docentes NO ACTUALIZADOS (1ero, 3ero y 5to), el 65% obtuvieron notas mayores a 10.
- Los grados donde laboran los docentes actualizados tienen el mayor promedio de notas.
- Los temas en los cuales los estudiantes tienen el menor promedio pertenecen a la componente Estadística y Probabilidades.

Referencias

Libros:

1. Acevedo, J. (1996). *TIMSS Proyecto Internacional de Evaluación del Aprendizaje Escolar en Ciencias*. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Inspección de Educación. Delegación Provincial de Huelva. España.
2. Aparicio y Cantoral. (2006). *Profesores y Alumnos en el Aprendizaje*. Chile.
3. Ávila, Figueras, Mancera y Waldegg (1988). *Lógica Infantil*. Matemáticas primera parte. Vols. 1 y 2. México, INEA.
4. Barriga, C. (2003). *Investigación Educativa II*. Texto Autoinstructivo. Programa de Bachillerato de Educación de la Facultad de Educación de la UNMSM. Lima. Perú.
5. Carr, W. (1996). "En que consiste una práctica educativa" en *Una teoría para la educación*. Hacia una investigación educativa práctica. Madrid. Morata.
6. Cullen, C. (1996). "La docencia como virtud" en *Autonomía moral, participación democrática y cuidado del otro: bases para un currículo de formación ética y ciudadana*. Bs. As. Novedades educativas. México.
7. Darling Hammond. (1992). *Formación del Docente*. México.
8. Davini, M. (1995). *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Paidós: Argentina.
9. Delgado, Ch. (2005). *Educación desde la Crisis*. Lima, Perú.
10. Díaz A. (1982). *Aprendizaje de la Matemática*. Lima, Perú.
11. Fernández, M. (2004). "Principios y criterios para el análisis de materiales didácticos". En Sánchez Lobato, J. y Santos Gargallo, I. (dirs.). *Vademécum para la formación de profesores*, Madrid: SGEL, pp. 715-734.
12. Flores, J. (1990). *Problemas Educativos de la Realidad Peruana*. Salamanca.
13. Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Editorial Siglo XXI. México.

Revistas, periódicos y tesis:

14. Aguirre, M. (08 Febrero 2005). *Desde Primaria se necesitan especialistas en matemáticas*. País Digital: Entrevista a Vicente Bermejo. 19-21.
15. Cayetano, L. (1999). "Modelos y Tendencias de la Formación Docente". En *Perfil del Docente y Estrategias de Formación*. Lima. Perú.
16. Cohan, W. (1996). *Filosofía de la educación*. Aula N°8. Ed. Universidad de Salamanca. 26.
17. Cueto, S. (2003). *Oportunidades de Aprendizaje y Rendimiento en Matemática*. En la revista *Economía y Sociedad* 50.

18. Domínguez, C. (1999). *El Desempeño Docente, Las Metodologías Didácticas y el Rendimiento de los Alumnos de la Escuela Académica Profesional de Obstetricia de la Facultad de Medicina*. Tesis Universitaria, UNMSM, Lima, Perú.
19. Dubinsky. (1996). *El Aprendizaje Cooperativo de las Matemáticas en una Sociedad No Cooperativa*. En revista Cubana de Educación Superior N° 2-3. Universidad de las Habanas. Cuba.
20. Gadamer, H. (1992). *Verdad y Método II*. En revista Sígueme N° 30. Marburgo, Alemania.
21. Moralez, C. (2008). *Evaluación del Aprendizaje por Competencias*. En revista Tecnología y Comunicación Educativa Año 22, N° 46. México.
22. Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente de Docentes 2007-2011. (11 Junio 2007). El Comercio, p. 06.