

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media



El rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, según la formación del docente

Pedro Isaías Echeverría Sánchez

Asesor:

Dr. Oscar Hugo López Rivas

Guatemala, mayo de 2010

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media



El rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, según la formación del docente

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Pedro Isaías Echeverría Sánchez

Previo a conferírsele el grado académico de: Licenciado
En la carrera de: Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, mayo de 2010

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

AUTORIDADES GENERALES:

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Secretario General de la USAC
Dr. Oscar Hugo López Rivas	Director de la EFPEM
Lic. Danilo López Pérez	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO:

Lic. Saúl Duarte Beza	Representante de Docentes
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Representante de Docentes
Lic. Atilano Franco Chacón	Representante de Profesionales Graduados
Br. Juan Boanerge García Martínez	Representante de Estudiantes
PEM. Brenda Marleny Mejía López	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR:

Lic. Saúl Duarte Beza	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Vocal



ESCUELA DE FORMACION DE
PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA

"Id y Enseñad a Todos"

Guatemala, 02 de septiembre de 2009.
Ref. DIR. 268-2009

Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo
Unidad de Investigación
Escuela de Formación de Profesores de
Enseñanza Media -EFPEM-
Universidad de San Carlos de Guatemala

Doctor Chacón Arroyo:

Por medio de la presente me permito indicarle que, luego de haber revisado detenidamente el informe final de la investigación titulado "El rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, según la formación del docente", presentado por el estudiante **Pedro Isaías Echeverría Sánchez**, con carné estudiantil No.9919041, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Física y la Matemática, a criterio del suscrito cumple con los requerimientos establecidos para la elaboración del mismo.

Sin más sobre el particular, me suscribo de usted.

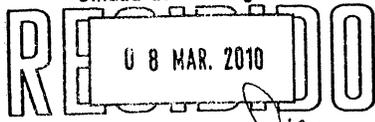
Deferentemente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Oscar Hugo López Rivas
Asesor

Adj. Copia del informe
c.c. Archivo

OHLR/akhh



A LAS 17:00 H M

Guatemala, 8 de marzo de 2010.

Coordinación
Unidad de Investigación
EFPEM - USAC

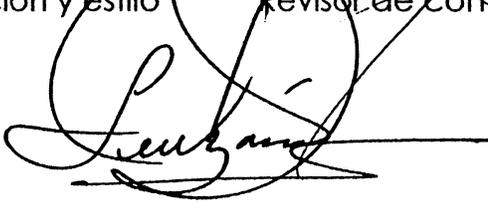
Los suscritos miembros del comité de revisión del informe del trabajo de graduación denominado **"El rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, según la formación del docente"**, elaborado por el estudiante **Pedro Isaías Echeverría Sánchez**, identificado con carné 199919041, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Física y la Matemática, por este medio manifestamos que el trabajo antes mencionado, de conformidad con la revisión realizada, con base en los lineamientos de la Unidad de Investigación de la EFPEM, satisface los requisitos para este tipo de trabajo de graduación, razón por la cual emitimos dictamen favorable, para que continúe con el trámite correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Eva Galich
Revisora de redacción y estilo


Lic. Julio Chinchilla
Revisor de contenido pedagógico


Lic. Luis Solorzano
Revisor de contenido matemático



ESCUELA DE FORMACION DE
PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA

"Id y Enseñad a Todos"

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el Comité de Evaluación conformado por los profesionales, nombrados para revisar el informe de trabajo de graduación (tesis), del estudiante PEDRO ISAÍAS ECHEVERRÍA SÁNCHEZ, carné No. 199919041, de la carrera de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, titulado: "EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA, SEGÚN LA FORMACIÓN DEL DOCENTE" ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión del informe de trabajo de graduación (tesis) indicado, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los veintiocho días del mes de abril del año dos mil diez.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Danilo López Pérez', written over a horizontal line.

Lic. Danilo López Pérez
Secretario Académico EFPEM



c.c. Archivo

DEDICATORIA

A:

- DIOS** Dios de Abraham, Isaac y Jacob; creador del universo. Por manifestarse en mi vida en los momentos precisos.
- MI MADRE** Adelaida Silvina Sánchez Fernández. Por sus esfuerzos titánicos hechos para mi bienestar. Por los principios y valores que estimuló en mi vida. Que esto sea un homenaje a tan noble y leal madre. Esta meta alcanzada es tuya mamá (Q. E. P. D).
- MI PADRE** Héctor Eulalio Echeverría Velásquez (Q. E. P. D).
- MI ESPOSA** Ingrid Jeanneth Bautista. Por su comprensión y ternura que me ha brindado en cada circunstancia que he tenido que enfrentar. Por su apoyo incondicional, porque no busca lo suyo, por ser la mujer que Dios me dio. Este logro es tuyo mi amor.
- MIS HIJAS** Nereida y Galilea. Por el cariño que me brindan y por los momentos felices que han hecho vivir. Por darle sentido a mi vida.
- MIS HERMANOS** Víctor Hugo, María Eugenia y Saúl. Por los sabios consejos y apoyo incondicional que me han brindado en todo momento.

MIS TÍOS Fausto y Arcángel. Por su ejemplo y apoyo que me han brindado.

MIS PRIMOS Adolfo, María del Carmen, Jorge, Alfa y David. Por los gratos momentos que hemos vivido.

MIS AMIGOS Julio Peña Urrutia, Renin Cabrera, Clemencia Ávila, Julio Culajay, Maco Cancinos, Rubén Darío. Por la amistad que nos une.

**EL PUEBLO
DE
GUATEMALA** Sin su contribución, esta Gloriosa Universidad, no sería una realidad

AGRADECIMIENTOS

A:

Dr. Oscar Hugo López. Asesor de este trabajo de investigación. Por su tiempo y la ayuda técnica brindada durante la elaboración de este estudio.

Lic. Luis Solórzano, Lic. Julio Chinchilla, Licda. Eva Galich. Revisores del documento, quienes con sus correcciones puntuales contribuyeron positivamente en la elaboración del mismo.

Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo. Por su tiempo y asesoría brindada en todo momento.

Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna. Por compartir conocimientos conmigo y por su paciencia brindada.

Lic. Saúl Duarte Beza. Por su apoyo incondicional y por compartir sus experiencias docentes conmigo.

Lic. Danilo López. Por su valiosa colaboración.

Ing. Ever Manolo Sánchez y Licda. Waleska Aldana. Por compartirme sus experiencias de enseñanza-aprendizaje.

A todos, gracias por su amistad y por contribuir con mi formación docente, son ustedes ejemplo de trabajo y capacidad.

Angelita Hori, Flor de María Virula, América de Samol, Veris Gómez, Pamela Escot. Gracias por tenerme paciencia y por su valiosa colaboración que me brindaron en los momentos oportunos.

ÍNDICE

CONTENIDO	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. Antecedentes	5
CAPÍTULO II	
1. Planteamiento y definición del problema	10
1.1. Alcances.....	12
1.2. Límites.....	13
2. Objetivos	14
3. Justificación	15
4. Tipo de investigación	18
5. Variables	19
6. Metodología	21
6.1. Método.....	21
6.2. Técnicas.....	21
6.3. Estudio piloto.....	21
6.4. Instrumentos.....	22

6.5. Procedimientos.....	22
7. Sujetos de la investigación.....	22
7.1. Población.....	22
7.2. Muestra.....	23
7.2.1. Criterio para la elección de la muestra.....	23
7.2.1.1. Docentes.....	23
7.2.1.2. Cuadro muestral de estudiantes.....	24
7.3. Procedimiento.....	25

CAPÍTULO III

1. Fundamentación teórica.....	26
1.1. Breve reseña histórica de la Matemática.....	26
1.2. Consideraciones generales de la Matemática.....	28
1.3. El docente.....	29
1.4. Perfil didáctico del docente.....	30
1.5. Métodos de enseñanza.....	33
1.6. Características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	36
1.7. El aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	38

1.8. El afecto.....	41
1.9. Clima escolar.....	42
1.10. La mediación pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	43
1.11. El rendimiento académico y su evaluación.....	53
1.12. Evaluación alternativa.....	62
1.13. Recursos utilizados en la enseñanza de la Matemática.	70

CAPÍTULO IV

1. Presentación de resultados.....	76
1.1. Resultados por docentes.....	77
1.2. Resultados de forma general.....	125
1.2.1. Resultados obtenidos del total de estudiantes encuestados en los distintos cursos de Matemática.....	125
1.2.2. Resultados obtenidos del total de docentes encuestados en los distintos cursos de Matemática.....	137
1.2.3. Resultados obtenidos en las distintas observaciones de clase efectuadas a cada docente durante el desarrollo de la clase de Matemática.....	144

CAPÍTULO V

1. Discusión y análisis de resultados.....	153
CONCLUSIONES.....	179
RECOMENDACIONES.....	181
REFERENCIAS.....	183
APÉNDICE.....	189
ANEXOS.....	204

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.	Nombre de la tabla	Página
1	Docente 1 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/Por frecuencia y porcentaje.....	77
2	Docente 2 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/Por frecuencia y porcentaje.....	87
3	Docente 3 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/Por frecuencia y porcentaje.....	96
4	Docente 4 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/Por frecuencia y porcentaje.....	105
5	Docente 5 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/Por frecuencia y porcentaje.....	115

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.	Nombre de la gráfica	Página
1	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	79
2	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	80
3	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	81
4	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	82
5	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	83
6	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	84
7	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	85
8	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje.....	86
9	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	88
10	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	89
11	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	90
12	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	91
13	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	92

14	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	93
15	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	94
16	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje.....	95
17	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	97
18	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	98
19	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	99
20	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	100
21	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	101
22	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	102
23	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	103
24	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje.....	104
25	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	107
26	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	108
27	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	109
28	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	110

29	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	111
30	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	112
31	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	113
32	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje.....	114
33	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	117
34	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	118
35	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	119
36	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	120
37	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	121
38	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	122
39	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	123
40	Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje.....	124
41	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	125
42	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	126
43	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	127
44	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	128
45	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	129
46	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	130

47	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	131
48	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	132
49	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	133
50	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	134
51	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	135
52	Cuestionario de estudiantes/En porcentaje.....	136
53	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	137
54	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	139
55	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	140
56	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	141
57	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	142
58	Cuestionario de docentes/En porcentaje.....	143
59	Observación de clases/En porcentaje.....	144
60	Observación de clases/En porcentaje.....	145
61	Observación de clases/En porcentaje.....	146
62	Observación de clases/En porcentaje.....	147
63	Observación de clases/En porcentaje.....	148
64	Observación de clases/En porcentaje.....	149
65	Observación de clases/En porcentaje.....	150
66	Observación de clases/En porcentaje.....	151
67	Observación de clases/En porcentaje.....	152

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la enseñanza de la ciencia ha adquirido carácter notorio y prioritario. Actualmente los contenidos y los métodos de enseñanza de los cursos de ciencias están siendo revisados cuidadosamente y casi paralelamente, el tema de la necesidad de fomentar los trabajos de investigación debe considerarse en los distintos niveles de la educación en Guatemala.

Recientes investigaciones proponen métodos más activos de enseñanza; la integración de contenidos teóricos con aspectos objetivos; hechos tangibles donde el estudiante visualice que lo que aprende en el aula se aplica en la vida cotidiana, esto se ha generalizado en la comunidad docente.

Si a esta situación le sumamos el hecho de que en la realidad educativa el estudiante se mantiene como observador, con actitud pasiva ante lo que aprende, y en varias ocasiones, sin interés de participar y cuestionar el proceso de formación del cual forma parte.

Existe la imperiosa necesidad de ayudar a los educandos a construir sus conocimientos, a enseñarles a pensar con Autonomía y eficacia. Es una tarea de profesionales de la educación, porque sitúan en el centro, como auténtico protagonista de las aulas, al educando.

El mediador es, como su mismo nombre indica, un intermediario, un amplificador, un adaptador, un organizador y un diseñador de procesos formativos. Con lo que ser diseñador implica “conocer cuánto contribuye a la auténtica construcción de la obra más compleja que podemos acometer, como es la formación de una persona” (Piaget, 1971).

Para lograr lo anterior, se hace necesaria la motivación de los alumnos en el salón de clases, abordar temas del éxito educativo y la educación en valores durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las respuestas pedagógicas son innumerables, pero el sentido práctico y la coherencia en conceptos actuales, apoyados en las más eficaces tendencias y en la propia experiencia nos invitan a mirar al paradigma mediador como una de las respuestas más ricas para la motivación y profesionalización del Educador (Tébar, 2003).

Si bien es cierto, lo anterior no resuelve el problema de lo complejo que es éste proceso, lo coadyuva y brinda una visión diferente. Todo ello exige un cambio de paradigma educativo que lleva al maestro a adquirir conciencia de sus posibilidades como mediador de los procesos de enseñanza aprendizaje.

El maestro es el protagonista excepcional de este cambio educativo, que implica adoptar puntos de vista distintos: un concepto dinámico de la inteligencia, un nuevo estilo de aprendizaje basado en el análisis de los procesos y no en los resultados, una visión más dinámica de la evaluación del potencial de aprendizaje y una confianza en los propios recursos para conseguir del educando mayores niveles de eficiencia.

El maestro necesita conocer cómo se produce el pensamiento y el aprendizaje, qué mecanismos intervienen.

Este debe ser un experto en técnicas y estrategias de aprendizaje para saber cómo intervenir de forma correcta en la solución de las deficiencias que vaya encontrando. Es importante adoptar una postura nueva: la de mediador. Sus características esenciales en la interacción mediadora deben ser la intencionalidad, la trascendencia y el significado.

En Guatemala el Ministerio de Educación, ha priorizado el mejoramiento de la calidad educativa, por tal razón se desarrolla un Proceso de Reforma Educativa que pretende promover la práctica de valores, la tolerancia, el amor a la vida y la equidad.

La Reforma Educativa propone cambios significativos y profundos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que presenta un paradigma curricular que se sustenta en el constructivismo; por medio del cual se fortalece el aprendizaje significativo de los estudiantes.

El nuevo paradigma que plantea el currículo de educación media fortalece el aprendizaje, hace énfasis en lo que menciona Delors (2007); necesitamos aprender a ser, aprender a convivir, aprender a aprender, proporcionando con esto, elementos que facilitan el desarrollo de la inteligencia, la creatividad, el interés científico y tecnológico, el desarrollo físico y espiritual y el trabajo productivo, fortalece el sentido participativo y el ejercicio de la ciudadanía. (Diseño de Reforma Educativa, 1998).

Considerando que la EFPEM tiene una estrecha relación con este ministerio, se deben realizar cambios y fortalecer los ya existentes por parte de las autoridades de la escuela.

De lo que se ha mencionado anteriormente, el autor de este trabajo de investigación decide elaborarlo, precisamente por la inquietud de querer saber qué relación podría existir entre la formación de los docentes que imparten los diferentes cursos de Matemática, tanto del Profesorado como de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física. Así como de querer saber de qué manera las relaciones profesor-alumno favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esto como consecuencia de la revisión de las actas de dichos cursos en control académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media – EFPEM, donde se pudo observar que aproximadamente el 75% de los estudiantes no logran aprobarlos. En éste estudio, se llamará rendimiento académico, a la nota de promoción alcanzada por los estudiantes.

A continuación se presenta la investigación realizada con respecto a la posible relación entre el rendimiento académico de los estudiantes de Matemática y la formación del docente que imparte el curso.

Se encuentran las diferentes respuestas brindadas por los estudiantes y docentes, así mismo las obtenidas por el investigador en las distintas observaciones de clases realizadas a cada docente durante el desarrollo de la clase.

La investigación se presenta así: una primera parte relacionada con antecedentes, planteamiento y definición del problema, objetivos, justificación, metodología y tipo de investigación. Y la otra hace referencia a presentación y discusión de resultados. Luego una parte final donde aparecen conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. Antecedentes

La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, nace en 1969 precisamente del diagnóstico de la situación educativa del país, al señalar el déficit del personal calificado para servir cursos en el nivel medio y la necesidad de contar con personal con amplia formación; y que, además, esté consciente de la problemática educativa de su país, para convertirse en un agente de transformación.

La EFPEM surgió, dentro del marco del Plan de Operaciones del Proyecto GUA-11, documento que el Gobierno de la República, acorde con una política nacional de desarrollo, suscribió a través de los ministerios respectivos.

Con esa base, la Escuela fue adscrita a la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a quien por norma constitucional compete la educación superior, recibiendo asistencia técnica y financiera del Fondo Especial de las Naciones Unidas para los Países en Desarrollo PNUD, y de la Organización para las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura UNESCO, y del Ministerio de Educación.

Desde entonces la EFPEM ha sido líder en la formación de los Profesorados en ciencias exactas, contando con la asesoría de los Expertos de UNESCO para las áreas de: Física, Química, Biología y Matemática en una primera fase con la visión de que los becados de las primeras generaciones permanecieran en el sistema y pasaran a ser profesores en servicio de la escuela y las escuelas de aplicación (EFPEM, 1973).

Antes la cooperación internacional había puesto sus ojos en la EFPEM como el semillero de las escuelas de formación de profesores en ciencias, con el modelo

de escuelas de aplicación, sin embargo ese modelo cambio drásticamente en la década de los 80, vinculado a los cambios sociales de nuestro país.

Actualmente la EFPEM cuenta con un apoyo sustantivo de la cooperación internacional, promoviendo un equilibrio entre lo humanista y la formación en ciencias.

Dentro de la historia siempre existe algo que llama la atención, particularmente en la EFPEM, es preocupante el hecho de que aproximadamente el 75% de los estudiantes oficialmente asignados a los cursos de Matemática no los aprueban. La tasa del bajo rendimiento académico es bastante alta.

Claro está, no es únicamente en la EFPEM donde sucede este fenómeno con los estudiantes, sin importar la jornada en la estudien. Como muestra, a continuación algunos resultados de investigaciones efectuadas a cerca del rendimiento académico o rendimiento escolar

Cárcamo (1985), en su trabajo de investigación acerca del rendimiento académico en Matemática, en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), previo a obtener el grado de Licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación, la cual fue realizada en dos establecimientos de educación básica del departamento de Suchitepéquez y dos del departamento de Santa Rosa.

Esta investigación tuvo como objetivos, diagnosticar los niveles de aprovechamiento en Matemática de los alumnos de séptimo grado de los cuatro centros educativos e identificar las dificultades en el aprendizaje de esta materia.

De los resultados obtenidos, se verificó que el desarrollo de contenidos tuvo el mismo avance en los cuatro institutos, sin embargo el rendimiento en los estudiantes fue distinto en todos los centros educativos, con distintos maestros.

Así mismo los resultados permitieron que se conociera que los aprendizajes de la materia en mención, no están dirigidos a estimular el razonamiento, pero sí lo memorístico. Por lo tanto, cuando al alumno se le propone un problema de análisis no es capaz de resolverlo (Cárcamo, 1985).

Por su parte, Vásquez (2000), en su tesis, "Factores que inciden en rendimiento académico de los estudiantes del plan diario, jornada nocturna, de la Escuela de Ciencias de la Comunicación", presentada previo a su graduación de Maestro en Docencia Universitaria, en la Facultad de Humanidades de la USAC, se propuso, determinar cuáles son en opinión de los estudiantes los factores que influyen en su rendimiento académico. El autor se circunscribió a realizar el estudio utilizando el método descriptivo.

Esta investigación fue realizada en la Escuela de Ciencias de la Comunicación, con un total de 189 estudiantes encuestados del Plan Diario, Jornada Nocturna, de las secciones A y B, del segundo semestre de 1999, de la carrera de Publicidad, de los cursos de Publicidad II, Filosofía II, Redacción, Formación Social II, Teoría de las Comunicaciones Masivas y Géneros Periodísticos II.

Según Vásquez (2000), determinó que los factores que más inciden en el rendimiento de los estudiantes, son aquellos que se relacionan con los salones de clase no atractivos visual y físicamente (13.86%), malos hábitos de estudio (13.52%), falta de tiempo para estudiar los contenidos en casa (12.5%), llegar tarde a los periodos de clase o salirse antes de que este termine, esto a raíz de los horarios de la jornada laboral (10.27%) y la falta de transporte (4.28%), economía personal deficiente (7.7%), responsabilidades familiares (4.79%), estar desempleado (4.10%), tipo de trabajo que realizan (4.28%), deficiencia en la docencia (6.67%), problemas sentimentales (3.28%), falta de apoyo familiar (2.56%), estado civil (1.19%) y creencia espiritual que profesa (0.34%) (Vásquez, 2000).

Sánchez y Figueroa (1988), en su informe de investigación, “Factores emocionales que más inciden en bajo rendimiento escolar”, en su abordaje inicial fue proporcionar un marco de referencia dentro del contexto sociocultural de Guatemala que pudiera emplearse para contribuir con trabajos encaminados a contribuir a disminuir con el bajo rendimiento escolar, indicaron que teóricamente se sabe que el aprendizaje tiene base biológica, pero que a la vez es influenciado por lo psicológico y lo social.

Las autores de dicho informe identificaron que las dificultades en el aprendizaje se pueden observar cuatro factores que provocan bajo rendimiento escolar, esto es el rendimiento por debajo de la capacidad del estudiante: factores fisiológicos, pedagógicos, sociales y psicológicos.

Las conclusiones del informe, según resultados obtenidos, infieren que los mismos pueden generalizarse a comunidades con características similares a los de la muestra con la cual se realizó el estudio.

Indican que el bajo rendimiento escolar se perfila como el canal de expresión de los conflictos intra-familiares que el estudiante padece, marcado por hogares de escasos recursos económicos, trayendo como consecuencia factores emocionales como impulsividad, agresividad, retraimiento y baja autoestima en el individuo. (Sánchez y Figueroa, 1988)

Rojas (1975), en el análisis de resultados, de su investigación “Determinación de algunos factores que inciden en la repitencia escolar”, determinó que hay problemas emocionales que inciden en el rendimiento de los estudiantes que se pueden ubicar en dos fuentes: el hogar y la escuela.

Los problemas que influyen en el bajo rendimiento académico propiamente, dice la autora, se puede destacar: falta de hábitos de estudio y falta de tiempo para trabajos en casa, enseñanza mecánica y memorística, los métodos de

enseñanza empleados por los docentes que no ayudan a los alumnos a desarrollar sus capacidades y, con relación a la escuela asevera que esta no atrae al alumno, indicando que estas no se ven acogedoras, prefiriendo el estudiantes estar en su casa (Rojas, 1975).

Quiroz (1998), en su trabajo de investigación “Bajo rendimiento escolar generado por falta de hábitos de estudio”, determinó que se debe orientar a los estudiantes acerca de la importancia que tienen los hábitos de estudio que ellos posean, y las consecuencias que éstos tienen en el rendimiento académico. Además en la organización de los estudios recomienda, entre otros, que, para que las personas que acostumbran estudiar hasta muy noche, es más conveniente hacerlo temprano en la mañana y para tener una organización en los estudios buena y eficiente, es necesario, tener el hábito de estudiar.

Hasta donde se sabe, no existen estudios de evaluación de los resultados académicos. Lo que puede afirmarse en base a las investigaciones sobre aprendizajes y capacidades cognitivas de estudiantes y la evaluación de la formación académica de los docentes realizada por la UNESCO, en Perú, en marzo de 2002, y, “pese a seis años de ejecución del Plan Piloto de Formación Docente hay indicios significativos de que el bajo rendimiento académico de los estudiantes peruanos en las mediciones internacionales, tienen una relación directa con la deficiente formación pedagógica, científica, tecnológica, didáctica y humanística de los docentes” (www.oei.es, 2000).

De lo anterior, y en vista de que ya se conocen algunos factores y problemas que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, en el presente trabajo de investigación, se estudia la posible relación entre la formación de los docentes que imparten los cursos de Matemática y el rendimiento académico de los estudiantes de dicha ciencia en el Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física en la EFPEM.

CAPÍTULO II

1. Planteamiento y definición del problema

La inquietud de querer elaborar este trabajo de investigación, se hizo pensando en la posibilidad de poder encontrar la relación que pudiera existir entre la formación de los docentes que imparten los cursos de Matemática y el rendimiento académico de los estudiantes. Esto hizo pensar en la manera de cómo puede influir el ambiente en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, surgió la necesidad de hablar del clima escolar, es decir, de las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo dicho proceso.

Según Rodríguez Garrán, clima escolar “es un conjunto de valores que condicionan un ambiente, o mejor, un conjunto de características psicosociales determinadas por todos aquellos factores estructurales, personales y funcionales de una institución educativa” (www.rincondelbibliotecario, 2008).

Podría considerarse que el clima escolar depende de la cohesión, la comunicación, la cooperación, la autonomía, la organización y, por supuesto, de la formación del docente, objeto de este estudio. Así mismo pudiera pensarse que el tipo de profesor dialogante y cercano a los alumnos es el que más contribuye al logro de resultados positivos y a la creación de un escenario de formación presidido por la cordialidad.

Así mismo, la cooperación entre alumnos, además de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, genera relaciones personales positivas entre ellos. En general los profesores han de estar preparados para canalizar positivamente estos cambios.

Hasta la década de los años 70 no había formación de profesores de Matemática en la Universidad de San Carlos (EFPEM, 1973).

Cuarenta años después, en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM), institución responsable de formar profesores y licenciados en las distintas especialidades, los docentes en servicio que imparten los cursos de Matemática la mayoría cuentan con la especialización en la enseñanza de esta ciencia. Se necesita que sean docentes por naturaleza especializados en la formación de formadores, lo que facilitaría el aprendizaje y por ende el rendimiento académico.

Aunque son numerosos los casos sobre el tema del rendimiento académico o rendimiento escolar, en este trabajo de investigación se propone avanzar en el conocimiento de la influencia que existe entre la formación del docente de Matemática y el rendimiento académico de los alumnos. Naturalmente se podría hablar de rendimiento del profesorado, de los recursos didácticos y aún del sistema educativo.

Ahora bien, dada la complejidad y extensión del asunto, se centra la prospección de la presente investigación en indicar cómo influye la formación del docente en el rendimiento del estudiante de Matemática del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, en la EFPEM.

Actualmente los cursos de Matemática en la EFPEM son impartidos por Ingenieros, Licenciados en Matemática Aplicada, Licenciados en la Enseñanza de la Matemática y Profesores de Enseñanza Media en Física-Matemática, cada uno con formación académica y experiencia docente diferente.

No está de más mencionar que otras circunstancias, tales como: situación económica de los estudiantes, situación de seguridad del país, pérdida de tiempo, ubicación geográfica de la EFPEM, problemas familiares, compromisos de trabajo; pueden ser factores que incidan en el rendimiento académico, aunque no son parte de este estudio.

Además de lo indicado anteriormente, es conveniente mencionar la modificabilidad cognitiva estructural, la cual es un concepto positivo y enriquecedor para el profesor, con ella pretende crear en el individuo una capacidad para enriquecerse de los estímulos, cuando no tenga a su lado la ayuda del mediador.

Pero todo esto exige una nueva formación del docente que sepa cómo se construye, se modifica, se potencia al estudiante a través de su propia disciplina curricular. “Puesto que el organismo humano es un sistema abierto y puede ser modificado, esto debería poderse constatar con la práctica educativa” (Feuerstein, 1980).

Con este trabajo de investigación se pretende responder la siguiente interrogante.

¿Cómo influye la formación y las habilidades didácticas del docente en el rendimiento académico de los estudiantes de Matemática?

1.1. Alcances:

En el estudio se evaluó sólo aspectos académicos, es decir, la formación y experiencia docente, métodos y estrategias didácticas utilizadas por los profesores, horas que emplean los alumnos para estudiar los contenidos del curso en casa y el tipo de interrelación profesor-alumno.

El estudio no incluyó preferencias políticas, tendencias religiosas, estado civil, tanto de los docentes como de los estudiantes. Tampoco incluyó actividades extra-aula que realizan, ni deportes que practican los alumnos.

1.2. Límites

Límites geográficos: El estudio se realizó en la Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Guatemala.

Límites personales: El estudio se realizó con estudiantes de Matemática del segundo semestre 2008, del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

Límites institucionales: El estudio se realizó en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media – EFPEM, en el Plan Diario Vespertino y Sabatino.

Límites temporales: El estudio se realizó en el segundo semestre del año 2008.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Contribuir con el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física en la EFPEM.

2.2. Objetivos específicos

- ❖ Evaluar cómo influye la formación del docente que imparte la materia en el rendimiento de Matemática de los estudiantes del Profesorado y la Licenciatura de Matemática y Física.
- ❖ Indicar cómo influyen las habilidades didácticas de los docentes que imparten los cursos de Matemática, en el rendimiento de los estudiantes del Profesorado y la Licenciatura de Matemática y Física.
- ❖ Identificar las características en que se desarrollan los cursos de Matemática en el Profesorado y la Licenciatura de Matemática y Física.
- ❖ Elaborar una propuesta que contribuya con el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de Matemática en el Profesorado y la Licenciatura de Matemática y Física.

3. Justificación

Como consecuencia de los constantes cambios en este mundo y las demandas que enfrenta hoy el estudiante, la formación de los docentes debe sufrir cambios que le permitan obtener herramientas para enfrentar los retos de un nuevo siglo.

Se requiere concebir la práctica profesional del docente como un carácter intelectual e independiente que le permita reflexionar, indagar, investigar, experimentar, reconstruir su conocimiento y analizar su intervención en la formación de los educandos.

El quehacer docente es un proceso de acción y reflexión basada en la curiosidad intelectual enmarcada en los principios de la indagación y experimentación, donde el docente aprende al enseñar y enseña porque aprende, esto orienta a los estudiantes para que alcancen la comprensión.

El docente debe contar con los insumos materiales y posibilidades, tales como: a) Posibilidad de dedicación para hacer investigación educativa que fortalezca su formación docente, b) Conocimiento profundo de lo que enseña, c) habilidades flexibles para enseñar, d) capacidad de crear un clima favorable para el aprendizaje, e) que cuente con el conocimiento de varias estrategias de enseñanza, f) que no se exceda su carga académica para que optimice su quehacer docente.

Esto último porque en la EFPEM existen programas que dan al docente la posibilidad de crecimiento académico en el área de su formación, tales como maestrías, doctorados y otras especializaciones.

Es necesario tener en cuenta, que es tarea de todo docente, el formarse y que además está dentro de sus funciones básicas. De esta manera se encontrará en la capacidad de formar nuevos ciudadanos.

El rendimiento académico es objeto de permanente preocupación, lo cual no resulta sorprendente si se tiene presente los datos de la baja tasa de rendimiento en los cursos de Matemática.

Más allá de las cifras oficiales, nos encontramos con que el llamado fracaso estudiantil muestra una dramática realidad humana, de la cual no escapan los alumnos de la EFPEM, donde al revisar las actas en control académico de la escuela de los cursos de Matemática del Profesorado de Enseñanza Media en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, se pudo constatar que el promedio de estudiantes que no logran aprobarlos es del 75%.

Este fenómeno en los estudiantes de Matemática en la EFPEM, ofrece manifestaciones claras de toma de conciencia en relación a su situación y circunstancias actuales, se comprende también que esa preocupación repercute con mayor intensidad en los estudiantes del Profesorado y la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, por estudiar esta ciencia como especialización.

Con el estudio se pretende indicar cómo influyen las habilidades didácticas de los docentes que imparten los cursos de Matemática en el rendimiento académico de los estudiantes. Así mismo elaborar una propuesta que contribuya a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Matemática. De esta manera contribuir con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mejorando el rendimiento académico, evitando problemas de grandes dimensiones, tales como: bajo rendimiento en el aprendizaje, la

deserción, la repitencia y mala calidad de los conocimientos matemáticos adquiridos durante su formación.

Esta problemática se observa en el transcurso de la educación primaria, básica y en el nivel medio. Por tal razón da la pauta para revisar los procesos educativos. Por lo tanto esta investigación, constituye un tema de importancia, en virtud de que contribuirá en los procesos educativos ya impulsados por la EFPEM.

Revisar cómo influye la formación de los docentes que imparten los cursos de Matemática en la EFPEM fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según (Tebar, 2003) propone que al paradigma mediador como una de las respuestas más efectivas para la motivación del aprendizaje, como también la profesionalización del educador, esto basados en las experiencias vividas en los salones de clase.

De lo anterior, se tiene que la función mediadora del docente y la intervención educativa, permite la mejora de los aprendizajes bajo el modelo del constructivismo.

Este modelo se centra en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales.

Según Piaget, es cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento. Mientras que para Vygotski es cuando el individuo interacciona con otros. Finalmente Ausubel menciona que es cuando es significativo para el sujeto.

El proceder investigativo en la gestión educativa, fortalece el aprendizaje significativo del alumno, que está involucrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los límites de esta investigación incluyen el hecho de que el estudio se centra en la formación científica de los docentes y en particular la formación en Matemática, dado que el estudio de ésta proporciona las destrezas y habilidades cognitivas necesarias para el éxito académico, el estudio de esta ciencia y su correcto aprendizaje permiten un cambio de paradigma y este cambio de paradigma está a cargo de los docentes de Matemática, quienes deben contar con las herramientas, habilidades y destrezas para transmitir el conocimiento.

Finalmente, el problema objeto de investigación, constituye un tema nuevo, en virtud de que no existen investigaciones sobre el particular en tan importante dependencia de la Universidad de San Carlos, como lo es la EFPEM, responsable de velar por la formación de personal calificado para desempeñar labores docentes en centros educativos del nivel medio en nuestro país.

4. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo, con enfoque cualitativo-cuantitativo. Ya que detalla las características del fenómeno a trabajar y lo hace desde una concepción mixta, cualitativa y cuantitativa.

5. Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
Formación docente	Entendemos por formación, al proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores). Conjunto de conocimientos pedagógicos, cualidades que conforman dimensiones del quehacer docente, en las que se definen aspiraciones respecto a la forma de concebir y vivir la actividad, así como de dar contenido concreto y orientar la enseñanza (Liston y Zeichner, 1993).	Formación académica que debe poseer el educador para hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Grado académico	Licenciatura, maestría o doctorado	Cuestionario para docentes
			Especialización	En matemática, en la enseñanza de la matemática, otra distinta a matemática	Cuestionario para docentes
			Maestría	En matemática, en la enseñanza de la matemática, otra distinta a matemática	Cuestionario para docentes
			Doctorado	En matemática, en la enseñanza de la matemática, otra distinta a matemática	Cuestionario para docentes
			Experiencia docente previa	Si – No	Cuestionario para docentes
				Tiempo de servicio menor de 5 años	Cuestionario para docentes
				Tiempo de servicio mayor de 5 años y menor que 10 años	Cuestionario para docentes
Rendimiento académico	Consiste en la suma de transformaciones que se operan en: el pensamiento, el lenguaje técnico, las bases actitudinales que manifiesta, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción (Alves de Mattos, 1974).	Es la nota de promoción obtenida por el estudiante en determinada actividad académica, ligado a los factores afectivos y emocionales, características internas del sujeto	Aprobación de la asignatura	Nota de promoción de 61 puntos o más	Lista de cotejo para revisión de actas de los cursos en control académico
			Porcentaje de estudiantes aprobados	100% de los asignados	
			Porcentaje de estudiantes reprobados	Nota de promoción menor de 61 puntos	
			Porcentaje de estudiantes retirados	0% de los desasignados	

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
Habilidades didácticas	Necesarias para que la enseñanza sea más eficiente, más ajustada a la naturaleza y a las posibilidades del educando. Conjunto de técnicas destinadas a dirigir la enseñanza mediante principios y procedimientos empleados por el docente, para que el aprendizaje se lleve a cabo con mayor eficiencia, interesándose no tanto por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado (Nérci, 1968).	Diferentes técnicas utilizadas por el profesor para que el aprendizaje sea mejor y más fácil	Diversidad de uso de técnicas de enseñanza Manejo didáctico del pizarrón Lenguaje didáctico Manejo de la clase	Variedad de técnicas Distribución del espacio Mensaje, tecnicismo Control, disciplina, incentívación	Cuestionario para docentes Lista de cotejo-observación de clases Lista de cotejo-observación de clases
Clima escolar	Conjunto de características psicosociales de un centro educativo, determinadas por aquellos factores o elementos estructurales, personales y funcionales de la institución que, integrados en un proceso dinámico, específico, confieren un peculiar estilo a dicho centro, sentidas o experimentadas por las personas que conforman dicha institución y que influye en su conducta (Arón & Millicic, 1999).	Conjunto de factores psicosociales que influyen en el ambiente donde se desarrolla el proceso educativo y la conducta de los individuos que intervienen en este.	Preocupación por el aprendizaje Nivel profundo de comprensión hacia el estudiante Conocimientos previos y aprendizaje cooperativo para guiar el proceso educativo Actitud del docente ante el estudiante Comunicación apropiada	Proporciona material didáctico al estudiante Se interesa por la interrelación profesor-alumno Preocupación por parte del docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes Motivación para que el estudiante aprenda El docente se interesa por la interrelación profesor-alumno El docente se interesa por las preguntas del estudiante Expresión clara y correcta del docente	Cuestionario para estudiantes Cuestionario para estudiantes Lista de cotejo-observación de clases Cuestionario para estudiantes Cuestionario para estudiantes Lista de cotejo-observación de clases Cuestionario para estudiantes

6. Metodología

6.1. Método

La investigación se realizó utilizando el método deductivo. Se utilizó técnicas cualitativas y cuantitativas para evaluar la opinión de estudiantes y la formación docente.

6.2. Técnicas

- ❖ Revisión documental
- ❖ Entrevista a docentes
- ❖ Entrevista a estudiantes
- ❖ Entrevista a estudiantes del plan piloto
- ❖ Observación de clases
- ❖ Lista de cotejo para revisión de actas de los cursos en control académico

6.3. Estudio piloto

- ❖ En este estudio piloto, a los estudiantes seleccionados se les efectuó el mismo cuestionario que a la muestra utilizada para la presente investigación. Este se llevó a cabo con un total de 20 estudiantes; 10 del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Química y Biología, y 10 del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias Económico Contables. No está demás mencionar que estos 20 estudiantes no fueron sujetos de la investigación, sólo se emplearon para dicho plan. Los resultados obtenidos fueron similares entre ambos grupos, a su vez, bastante parecidos a los obtenidos en el presente estudio.

6.4. Instrumentos

- ❖ Fichas bibliográficas
- ❖ Cuestionarios para docentes
- ❖ Cuestionarios para estudiantes
- ❖ Lista de cotejo-Observación de clases (Flanders,1977)
- ❖ Lista de cotejo para revisión de actas oficiales en control académico

6.5. Procedimientos

- ❖ Se realizaron visitas a la biblioteca
- ❖ Se envió solicitud al director de la EFPEM para entrevistar a docentes y estudiantes
- ❖ Se envió solicitud al director de la EFPEM para realizar observación de clases y revisión de actas oficiales de los cursos sujetos de investigación
- ❖ Se elaboraron fichas bibliográficas
- ❖ Se elaboraron cuestionarios para docentes y estudiantes
- ❖ Se elaboraron listas de cotejo de observación de clases
- ❖ Se elaboró una lista de cotejo para las revisión de actas de los cursos de Matemática servidos en el segundo semestre del año 2008, del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física

7. Sujetos de la investigación

7.1. Población

La población está constituida por 191 estudiantes, tanto del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática como de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, del plan diario y sabatino, oficialmente asignados a los cursos de Matemática en el segundo

semestre del año 2008, en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cursos de Matemática	Población	Población por Secciones			
		A	B	C	E-F
Matemática II	25				25
Matemática III	84	25	12	47	
Matemática IV	20	20			
Matemática V	24	24			
Matemática VI	13	13			
Análisis numérico	8	8			
Cálculo Superior y Análisis Vectorial	12	12			
Introducción al estudio de las Ecuaciones Diferenciales	5	5			
Totales	191				

7.2. Muestra

La muestra con la que se trabajó se encuentra en la tabla siguiente:

Cursos de Matemática	Muestra	%	Muestra por secciones			
			A	B	C	E-F
Matemática II	23	92				23
Matemática III	76	90.5	23	11	42	
Matemática IV	19	95	19			
Matemática V	22	91.7	22			
Matemática VI	12	92.3	12			
Análisis numérico	7	87.5	7			
Cálculo Superior y Análisis Vectorial	11	91.7	11			
Introducción al estudio de las Ecuaciones Diferenciales	4	80	4			
Totales	174	91.1				

7.2.1. Criterio para la elección de la muestra

7.2.1.1. Docentes

Únicamente cinco docentes sirvieron los cursos sujetos de estudio, por lo que se decidió realizar un censo de estos profesores.

7.2.1.2. Cuadro muestral de estudiantes

El muestreo fue probabilístico, por estratos, y la selección se efectuó al azar. Se le llamó estrato, a cada uno de los cursos y secciones sujetos de estudio, así:

Estrato	Población	Ecuación utilizada y cálculos efectuados $n = \frac{Npq}{(N-1)\frac{B^2}{z^2} + pq}$	Muestra	%
Matemática II, Sección E-F	25	$n = \frac{(25)(0.5)(0.5)}{(25-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	23	92
Matemática III, Sección A	25	$n = \frac{(25)(0.5)(0.5)}{(25-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	23	92
Matemática III, Sección B	12	$n = \frac{(12)(0.5)(0.5)}{(12-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	11	91.7
Matemática III, Sección C	47	$n = \frac{(47)(0.5)(0.5)}{(47-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	42	89.4
Matemática IV, Sección A	20	$n = \frac{(20)(0.5)(0.5)}{(20-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	19	95
Matemática V, Sección A	24	$n = \frac{(24)(0.5)(0.5)}{(24-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	22	91.7
Matemática VI, Sección A	13	$n = \frac{(13)(0.5)(0.5)}{(13-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	12	92.3
Análisis numérico, Sección A	8	$n = \frac{(8)(0.5)(0.5)}{(8-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	7	87.5
Cálculo Superior y Análisis Vectorial, Sección A	12	$n = \frac{(12)(0.5)(0.5)}{(12-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	11	91.7
Introducción al estudio de las Ecuaciones Diferenciales, Sección A	5	$n = \frac{(5)(0.5)(0.5)}{(5-1)\frac{(0.05)^2}{(2)^2} + (0.5)(0.5)}$	4	80
Totales	191		174	91.1

7.3. Procedimiento

En la coordinación del área de Matemática de la EFPEM se obtuvo las especificaciones de los cursos de Matemática, tanto a nivel del profesorado como de la licenciatura; así mismo información de las características de identificación de los mismos en los diferentes niveles de estudio.

En control académico proporcionaron los listados oficiales de asignación de cada uno de los cursos sujetos de estudio.

La selección fue al azar, se garantizó lo probabilístico, mediante la generación de números aleatorios en el programa de computación Microsoft Office Excel 2007, utilizando la función, ALEATORIO.ENTRE (#, #). Se generaron estos números aleatorios para cada estrato (curso sujeto de estudio).

Con los números aleatorios generados, se seleccionaron los estudiantes de cada uno de los cursos, según el número que le correspondiera en el listado oficial de asignación. Posteriormente los estudiantes (muestra) respondieron el cuestionario.

El cálculo de la muestra se hizo utilizando la ecuación para estimar proporciones en un esquema de muestreo simple aleatorio.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\frac{B^2}{z^2} + pq} \quad (\text{Mendenhall, Scheaffer y Ott, 1985}).$$

Donde:

n = tamaño de la muestra definitiva

p = proporción de éxito (0.5)

q = proporción de fracaso (0.5)

B = cota de error (5%)

N = tamaño de la población

$z = 1.96 \cong 2$, valor de z, considerando un nivel de confianza de 95%.

CAPÍTULO III

1. Fundamentación teórica

1.1. Breve reseña histórica de la Matemática

1.1.1. Origen y desarrollo de la Matemática

El hombre hizo matemática por una necesidad práctica. La vida comercial de las ciudades primitivas determinó la creación de un sistema de operaciones aritméticas elementales.

La necesidad de medir, y muy probablemente la de construir tumbas y viviendas, edificar templos o abrir canales, dio origen a la geometría. En la antigüedad, la Matemática aparece asociada con culturas como: China, India, Babilonia, Egipto y otras. Como ciencia comienza con los griegos, pero antes, el hombre necesitó de ella para poseer conocimientos sobre el número y la forma. Los griegos fueron quienes estructuraron esos conocimientos en un sistema científico.

Después, los centros de estudio se dedicaron a la investigación de problemas concretos. En Atenas, Hipócrates se dedicó a la Matemática, en Mileto a Tales muchos le atribuyen el nacimiento de la misma, pero es muy probable que se originara con Pitágoras. En el ámbito cultural que creó Alejandro, aparece la figura de Euclides. Su obra científica es muy importante, y sus escritos, entre los que se destaca su célebre “Elementos ponen en evidencia el empleo de la forma deductiva para la enseñanza-aprendizaje de la matemática”. (Russell, 1984)

En la misma época, Arquímedes asombra con la profundidad de sus trabajos de difícil interpretación. En el mundo occidental, “el saber matemático se inició en el siglo XIII con Leonardo de Pisa” (Descartes, 1997).

Varios siglos después, Descartes publicó su Discurso del Método y considera que la Matemática es un modelo de la ciencia, porque dicta normas y principios lógicos. En el siglo pasado, se organiza como un sistema de abstracciones.

1.1.2. Precursores e iniciadores de la Didáctica de la Matemática a partir de 1601 hasta nuestros días

Sin referirse a nadie en particular, se nombrarán a los que se dedicaron al estudio de las distintas ramas de esta ciencia, tales como: Pierre Fermat y Blaise Pascal (1601-1665), iniciadores de la Geometría Analítica: Alberto Durero y Leonardo Da Vinci (1452-1528), iniciadores de la Geometría Proyectiva. Girard Desargues (1593-1661), considerado fundador de la Geometría Proyectiva y Jean Víctor Poncelet (1788-1867) redescubre sus trabajos. Galileo Galilei (1564-1642), interviene en probabilidades, estudia cálculo de áreas y volumen. Gottfried Wilhem Leibnitz e Isaac Newton (1642-1727), inician el cálculo infinitesimal. (Amorín, 1986).

“George Cantor (1845) creó una aritmética de los números infinitos y su célebre Teoría de Conjuntos. John Venn, realizó importantes estudios de Lógica; más conocido por los diagramas que llevan su nombre” (Mates, 1971).

No puede dejarse de citar a otros, que han dado aportes a la Matemática más modernamente, ellos son: Taylor, Euler, Cauchy, D’alembert, Gauss, Riemann, Abel, Galois, Bolzano, Dedekind, Weirstrass, Neumann, Enriques, Alexandrovsky, Gödel, Minkovski, Lagrange, Laplace, Bernoulli, Berkeley, Monge, Poncairé y Russell. (Amorín, 1986).

Otro gran precursor en la didáctica de la Matemática fue Guy Brousseau, importante investigador que brindó aportes significativos en la a educación y la formación científicas, contribuyendo así en el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje de la Matemática. (www.monografias.com)

1.2. Consideraciones generales de la Matemática

1.2.1. Concepto de Matemática

Al contestar la pregunta, ¿Qué es la Matemática?, se encuentra que a través de la historia de la humanidad, los estudiosos de esta disciplina se han interesado en conceptualizarla.

“Ciencia que trata de la cantidad y el cálculo o de los diferentes modos de medir” (Diccionario Enciclopédico Salvat, 1947).

“Ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas” (Diccionario Enciclopédico Oceano, 1989).

“Ciencia que estudia todo lo relativo a la cantidad ya sea en teoría o en la aplicación práctica” (Enciclopedia Barsa, 1960).

1.2.2. Valor e importancia de la Matemática

La Matemática como expresión de la mente humana, refleja la voluntad y el deseo de perfección. Busca organizar los hechos y las cosas dentro de un orden general, al mismo tiempo trata de desarrollar el espíritu constructivo y original del ser. Sus elementos básicos son: “lógica e intuición, generalidad y particularidad. “El juego de esas fuerzas opuestas y la lucha por su síntesis constituyen la vida, la utilidad y el supremo valor de la ciencia Matemática”. (Spencer, 1978)

1.2.3. La educación de la Matemática

La educación de ésta debe concebirse como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el

aprendiz va siendo involucrado, en la forma de ver las cosas, característica de la escuela en la que se entronca. Esta idea tiene profundas repercusiones en la manera de enfocar la enseñanza y aprendizaje de la matemática. (www.oei.org.co, 2009)

1.3. El docente

El docente es quien guía y gradúa el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo guía porque conoce mejor que los alumnos los referentes culturales y sociales, como también los contenidos que van a ser enseñados.

Lo gradúa, porque conoce lo que los estudiantes saben y pueden relacionar con los nuevos contenidos de aprendizaje, dicho de otra manera, los nuevos conocimientos (Tébar, 2003).

1.3.1. La autoevaluación docente

El concepto de Autoevaluación, un medio factible de realizar en pos de la autonomía profesional, ayudando a definir el rol docente.

El mejoramiento de la calidad de los aprendizajes no se produce automáticamente, el docente debe confiar en su formación pero adherir a estos conocimientos la crítica y autoevaluación de su desempeño utilizando algunas estrategias para un satisfactorio logro.

El autoevaluarse no solamente indica las fallas o áreas a mejorar, sino sobre todo debe reconocer las fortalezas en su quehacer pedagógico.

1.3.2. Factores que intervienen en el desempeño del docente

Los cinco factores a continuación se consideran importantes para el desempeño docente: planificación, tiempo, cordialidad, disciplina y recompensa.

La experiencia docente muestra que no existe un modelo de enseñar perfecto, pero si es posible hablar de un modelo adecuado.

Factores	Definición	Acciones sugeridas
PLANIFICACIÓN	Establecer previamente las actividades de clase, tiempo, recursos, tareas, ejercicios y evaluaciones.	Resolver, con anterioridad, los ejercicios que piensa proponer. Preparar cuidadosamente las experiencias de aprendizaje, organizarlas y seguir la planificación. Preparar con anticipación la clase, exámenes y asignaciones. Mantenerse actualizado.
TIEMPO	Cantidad de tiempo utilizado para desarrollar actividades de aprendizaje.	Dar el tiempo para explorar, hacer observaciones, tomar caminos equivocados o correctos, repetir experiencias. Dar al estudiante suficiente tiempo para hacer preguntas.
CORDIALIDAD	Afectividad que se desarrolla en el grupo.	Tratar con respecto a los estudiantes. Mostrar entusiasmo en la labor de enseñanza. Mantenerse de buen humor. Escuchar atentamente. Poseer capacidad para aceptar la realidad del estudiante y ponerse en su lugar.
DISCIPLINA	Respetarse mutuamente estudiante y docente. Cumplimiento de las normas que permiten el buen desarrollo de la clase.	Es necesario establecer normas claras y sencillas. Mantener la disciplina en clase sin mostrar severidad y tampoco debilidad. Movilizarse en el aula y donde está cada estudiante, enseñar no significa estar pegado a la pizarra o al escritorio. Mantener la motivación, supervisar constantemente el progreso de los estudiantes, mediante preguntas, pruebas y tareas.
RECOMPENSA	Elogio o corrección después de actividades escolares.	Estimular con recompensas la creatividad y la curiosidad. Proporcionar una recompensa o crítica positiva en evaluaciones.

(Cotera, 2005)

1.4. Perfil didáctico del docente

“La tarea de la educación es formar seres humanos para el presente, para cualquier presente, seres en los que cualquier otro ser humano pueda confiar y respetar, seres capaces de pensarlo todo y hacer lo que se quiera como un acto responsable desde su conciencia social”.

Humberto Maturana

Uno de los hechos que más preocupa en nuestro país, es una especie de escepticismo generalizado en la sociedad, desconfía del sistema educativo, y peor aún, dudan de los docentes y critican el actuar de muchos de estos.

Está en nuestras manos el cambiar la dirección de nuestro país y del sistema encargado de la educación.

El doctor Olmedo España afirma, “entre más y mejor se estudia, las personas y la sociedad avanzan más rápidamente”.

Para lograr estos cambios tan anhelados, será necesario contar con docentes que desempeñen sus funciones por vocación, que posean cultura pedagógica de enseñar y enseñar bien.

1.4.1. Hacia un modelo cognitivo cultural de acción pedagógica del docente

“La educación es un proceso integral, desde la perspectiva sistémica, que implica un nuevo paradigma basado en un concepto dinámico de inteligencia y en la experiencia mediada, para el logro de un nivel de desarrollo potencial acorde con las capacidades del educando” (Tébar, 2003).

Por lo anterior, al revisar bibliográficamente los modelos pedagógicos y las tendencias actuales, el autor de éste trabajo de tesis, se inclina por un modelo holístico, basado en los cuatro pilares fundamentales mencionados por Delors (2007), en La Educación Encierra un Tesoro, donde establece que necesitamos aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir, aprender a ser, de manera que los docentes puedan mantener la continua actualización que les permita ser cada día mejores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4.2. Actitudes del profesor mediador

“El mediador es un educador que asume en todo momento la completa responsabilidad de su labor educativa” (Tébar, 2003).

En este caso al docente se le piden, pues, actitudes de empatía y de acogida, de permanente interacción, de valoraciones positivas de cultura y vivencia de los valores que debe transmitir: el pensamiento del docente, y las actitudes que lo manifiestan, son factores básicos que facilitan o bloquean el aprendizaje global de los estudiantes.

La interacción entre el docente y los estudiantes entre sí en el aula es la situación comunicativa más real de todas. Es tarea del mediador animar, promover la tolerancia y evitar la crítica destructiva, puesto que esto es esencial para promover que el aprendizaje sea significativo.

1.4.3. El docente como facilitador y mediador

Según Vygotski (1997), citado por Viviana Gantus, dice que todo maestro en su rol de mediador y facilitador debe estar relacionado con el concepto la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver problemas de forma independiente y el nivel de desarrollo potencial determinado por la resolución de problemas con la colaboración de un compañero más capaz o con la guía de un adulto (www.feeye.uncu.edu.ar).

Se relaciona con el papel de mediación que realiza el docente para llevar al estudiante a su nivel de desarrollo potencial, cuando no es capaz de llegar por sí mismo. Esto quiere decir que el docente es una especie de catalizador produciendo una relación cognitiva importante entre los estudiantes y sus experiencias. A su vez ayuda a los estudiantes a entender el significado generalizado de sus experiencias, de nuevos aprendizajes y relaciones.

Algunas funciones que cumple el facilitador para hacer efectivo el aprendizaje:

- ❖ Preparar materiales didácticos de apoyo.
- ❖ Promover un ambiente de cordialidad.

- ❖ Poseer una actitud interesada ante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Dar el tiempo necesario para que el estudiante disipe sus dudas, haciendo las preguntas necesarias.
- ❖ Promover la participación grupal.
- ❖ Usar el lenguaje matemático apropiado.

1.5. Métodos de enseñanza

Fernández (1994), señala que una de las decisiones centrales en el trabajo docente es la elección del método de enseñar. Los otros momentos de la secuencia didáctica giran alrededor del método didáctico.

La prioridad concedida a la metodología didáctica se basa en que es el momento más profesionalizador, pues instrumentalizar el aprendizaje de los seres humanos es algo peculiar de los educadores (Ayerbe, 1999).

1.5.1. Definiciones de método

En nuestros días existe una gran controversia en torno al concepto de “método de enseñanza”. El mismo concepto de método tiene una gran pluralidad de significados. A esto hay que agregar el hecho de que se emplean diversos vocablos para ocupar el campo, tales de forma, procedimiento, estrategia, técnica, etc.

Se considera que el método didáctico es algo que viene ocupado por el planteamiento de todo el proceso didáctico, ya que este es una estrategia didáctica.

El es pues, el resultado de las decisiones que se van tomando en las distintas dimensiones del modelo didáctico: objetivos, contenidos, actividades,

comunicación, organización y evaluación. Y el aspecto concreto dentro del método queda disperso en una serie de actividades y técnicas. (Ayerbe, 1999).

Observemos lo que opinan sobre este tema algunos autores.

Según Lemus (1974), “etimológicamente, método es el camino para llegar a un fin, la manera de hacer bien algo”.

Para Alves de Mattos (1974), el método es lo contrario de la acción casual, dispersiva, desordenada. Podría decirse que es la ordenación racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo de la manera más segura, económica y eficiente. Es poner en relación, de manera práctica, pero inteligente, los medios y procedimientos con los objetivos y resultados propuestos.

En general, método sirve para tener mejores resultados y eficiencia de lo que se quiere realizar. El método es un concepto más amplio que la técnica.

“Técnica es el recurso del cual se hace uso en alguna parte del método para hacer efectiva la enseñanza” (Lemus, 1987).

La técnica está más unida a la presentación inmediata de la materia. Técnica de enseñanza hace referencia a ciertos recursos y a la manera de utilizarlos para hacer efectivo el aprendizaje en el educando. En este sentido, las técnicas son maneras racionales de conducir las fases del aprendizaje. A saber, técnicas de motivación, técnicas de comprobación de rendimientos, técnicas de trabajo socializado, etc (Ayerbe, 1999).

1.5.2. Contextualización de los métodos

Gimeno (1988) prefiere hablar de sistema metodológico. Parte de la afirmación de que el método es una síntesis organizada de variables que lo condicionan en diverso grado.

Hay que tener en cuenta que las actividades de enseñanza son variadas y resulta difícil catalogarlas en un sistema cerrado. Esta diversidad de actividades son muy generales y varían en función del ámbito al que se extiende la actividad metodológica: sistema educativo, centro educativo, nivel, docentes y alumnos, etc.

Se entiende por sistema metodológico, aquella metodología que caracteriza toda la actividad del aula, de un centro, de un sistema educativo completo. Este es un método de alto nivel de abstracción que supone una caracterización especial de toda acción educativa. Aquí cada elemento desempeña una función particular, según el sentido que imprime un todo. Es una visión unitaria de todo el que hacer educativo. Los recursos, métodos, técnicas concretas cobran validez dentro del conjunto. (Gimeno, 1988).

1.5.3. Clasificación de los métodos

Partiendo de la definición, “por estrategias de actuación didáctica entendemos los distintos modos de enfocar y organizar los procesos de aprendizaje. Es decir, los tipos de procedimientos, los esquemas de articulación, las formas sociales, las formas de acción”. Zabalza (1991).

Para poder clasificarlos, se adaptarán cuatro criterios.

- ❖ Tipos de procedimiento: Deductivo inductivo, analítico sintético, lógico psicológico, reflexivo experimental.

- ❖ Esquema de articulación: Organizadores, presentación, ampliación, búsqueda de soluciones, aplicaciones de evaluación.
- ❖ Modos sociales: Grupos grandes y pequeños, modos cooperativos, monitoreo individualizado.
- ❖ Formas de acción: Magisterial, exposición, conversación, interrogación, demostración.

1.6. Características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, es necesario comprenderlo como un proceso de actividad conjunta del docente y el estudiante, que ha sido organizada con vistas a relacionar al educando activamente con el contenido de la lección.

La enseñanza y el aprendizaje no tienen lugar independiente y separadamente uno del otro, sino la enseñanza del maestro y el aprendizaje del alumno se influyen y estimulan recíprocamente (Tomaschewsky, 1996).

1.6.1. El carácter científico de la enseñanza de la matemática

En las últimas décadas, al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática se le ha dado un carácter eminentemente científico. Donde el estudiante adquiere los conocimientos, habilidades y destrezas, partiendo de su realidad objetiva.

Si por ejemplo, el docente, quiere enseñar en concepto de número, tendrá que utilizar lo que tenga a su alcance, es decir cualquier objeto presente en el salón

de clases, hasta la misma realidad vital del alumno a fin de de crear situaciones de aprendizaje espontáneo a manera de fijar el aprendizaje.

El docente debe seguir el propósito de proveer a los estudiantes de experiencias de aprendizaje que provoquen en él, el deseo de contar, agrupar, separar y agregar.

La idea de número se puede lograr por medio de una variedad de ejemplos concretos o juegos.

El docente abandonará la idea de la definición aritmética para dar paso a la comprensión intuitiva. Cualquier operación aritmética debe realizarse a través de actos inteligentes (Amorín, 1986).

1.6.2. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática de forma sistemática

Es evidente que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática requiere que se desarrolle en un ambiente sistemático o con sistematización.

Se entiende por sistematización a la concatenación, el enlace, el encadenamiento de elementos, “siguiendo un orden lógico y gradual e integración dinámica de cada uno de los elementos del sistema, para que de la interacción de todos, buscando objetivos comunes, surja el producto que no se obtiene con los elementos particulares” (Amorín, 1986).

Puede decirse que esta juega un papel importante, porque se le considera, un proceso complejo que necesita un orden, el cual favorece el aprendizaje de los estudiantes.

1.6.3. La motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la motivación juega un papel importante, ya lo decía Simón Rodríguez, “lo que no se hace sentir no se entiende, lo que no se entiende no interesa”, esto no tendría valor sin la motivación.

“La motivación consiste en el hecho de poner en actividad un interés o un motivo. La incentivación es el hecho de intentar un refuerzo de la motivación” (Nérici, 1975).

De acuerdo con esto, se concluye que, tanto la motivación como la incentivación, son actividades que se complementan dentro de un mismo proceso, es decir, que no hay motivación sin incentivación y viceversa.

En la motivación, al estudiante le corresponde poner de manifiesto su interés por aprender. En la incentivación, al docente le corresponde, mediante la utilización de recursos y procedimientos adecuados, estimular la motivación interior en los alumnos, pues esta es necesaria para lograr un aprendizaje auténtico de la Matemática.

1.7. El aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica en la enseñanza, permite a los docentes darse cuenta de la importancia de la interacción que se establece entre el estudiante y los contenidos o materiales de aprendizaje.

"El trabajo del maestro no consiste tanto en enseñar todo lo aprendible, como en producir en el alumno amor y estima por el conocimiento".

John Locke

Según Johnson (1999), "el aprendizaje cooperativo tiene buenos efectos en el rendimiento académico de los participantes así como las relaciones socio afectivas que se establecen entre ellos". (www.inteligenciaemocional.org)

Para Vygotski (1997), "el aprendizaje cooperativo requiere de grupos de estudios y trabajo".

Este tipo de aprendizaje cooperativo hace posible la comprensión de los conceptos que se van a aprender, mediante la utilización de la discusión y resolución de problemas a nivel de grupos pequeños. Con la utilización de este método, los estudiantes aprenden las habilidades sociales y comunicativas que necesitan para participar en sociedad.

Se hace necesario entonces, incluir en los salones de clase experiencias de aprendizaje cooperativo, puesto que muchas prácticas de socialización tradicionales actualmente están ausentes, y los estudiantes ya no van a la escuela con una identidad humanitaria ni con una orientación social basada en la cooperación.

Esto es fácil observarlo, puesto que la mayoría de estudiantes no desean realizar tareas o actividades grupales, aduciendo que es casi imposible la puesta en común o la unificación de criterios. A raíz de esto los estudiantes están siendo mal preparados para enfrentar un mundo que constantemente demanda habilidades altamente desarrolladas, tanto en lo social como en lo económico.

Cuando se participa en grupos de trabajo, de estudio, de carácter social o de cualquier otra naturaleza, se observa que hay personas que se distinguen por las ideas que aportan y por las acciones que realizan en beneficio de la labor que debe desarrollar el grupo. Lo que es de mucho beneficio para lo que tienen mayores problemas de aprendizaje de los contenidos de las materias.

Finalmente, Violeta Barreto (1994), citada por Viviana Gantus, dice que: “el aprendizaje cooperativo es aquel en que el alumno construye su propio conocimiento mediante un complejo proceso interactivo en el que intervienen tres elementos claves: los alumnos, el contenido y el profesor que actúa como facilitador y mediador entre ambos”. (www.feeye.uncu.edu.ar).

1.7.1. Fundamentos teóricos del aprendizaje cooperativo

Al aprendizaje cooperativo lo guían, la interdependencia social y el desarrollo cognitivo, a saber:

La Teoría de la Interdependencia Social, según Skinner (1946), los grupos son un todo dinámico en el que la interdependencia entre los miembros es diferente. (www.inteligenciaemocional.org).

La Teoría del Desarrollo Cognitivo, para Piaget (2001), “cuando los individuos cooperan en el medio, ocurre un conflicto sociocognitivo que crea un desequilibrio, que a su vez estimula el desarrollo cognitivo”. (www.inteligenciaemocional.org).

Este tipo de aprendizaje es bastante utilizado en distintas instituciones educativas. En la presente investigación los docentes que imparten los cursos de Matemática en la EFPEM, durante el desarrollo de las clases el 89% de estos utilizaron este tipo de aprendizaje.

1.8. El afecto

En la educación el afecto ha desempeñado un papel sumamente importante, y por qué no decirlo, en aprendizaje-enseñanza de la Matemática. Hasta los años 70, el estudio de la Matemática para las mujeres era hasta cierto punto limitado, lo que hoy no es así.

En nuestro tiempo, se ha roto el paradigma de pensar que las mujeres poseían limitaciones en el aprendizaje de esta ciencia. Pero a medida que el sistema afectivo fue cambiando, así mismo este paradigma cambió, muestra de ello es que gran cantidad de mujeres egresan de carreras donde la Matemática es una de las áreas fuertes. Tal es el caso de las carreras de ingeniería. La EFPEM no escapa de esta observación, gran porcentaje de la población estudiantil ésta escuela son mujeres.

El dominio afectivo tiene dos vías: por un lado el intento de consolidación de un marco teórico y la apertura para tomar en cuenta el contexto social de aprendizaje, por otro lado, el estudio de los bloqueos afectivos en la resolución de problemas en la actividad Matemática

El afecto se entiende como un sistema de representación en los individuos. Es decir, el sistema afectivo no es un mero acompañante de la cognición, sino que tiene en sí mismo una función representativa. Este provee información acerca del contexto físico y social, información acerca de aprender y sentir (www.emis.de, 2009).

1.8.1. Meta-afecto

Al abordar el tema de competencias de las emociones de los estudiantes de Matemática es importante centrarse en las tres áreas de competencia. El de la

autoconciencia: reconocimiento de reacciones emocionales y sentimientos, temperamento y estilo de aprendizaje.

El de la autorregulación cognitiva y emocional: control de los impulsos, organización y utilización. El de las relaciones o interacciones sociales en el aula y en el contexto sociocultural, dentro y fuera del ámbito escolar que influye en los estudiantes” (www.emis.de, 2009).

Hablar de meta afecto es hablar de toma de conciencia de la actividad emocional para referirse a propia conciencia de las emociones. Es estar atento a los estados internos sin reaccionar ante ellos y sin juzgarlos.

Hacer conciencia de uno mismo es sinónimo de hacer consciencia de nuestros estados de ánimo, y de los pensamientos que tenemos acerca de esos estados de ánimo. Esta constituye la habilidad emocional fundamental, el cimiento sobre el que se edifican otras habilidades de este tipo, como el autocontrol emocional (www.emis.de, 2009).

1.9. Clima escolar

Estar atento a los cambios que se producen a nuestro alrededor resulta muy beneficioso, especialmente cuando estos cambios tienen que ver con el quehacer pedagógico como profesionales de la educación.

Entender que muchos de los problemas existentes en el ámbito educativo no están enmarcados necesariamente en el contexto de la instrucción, equipamiento, recursos materiales, entre otros, sino en otros factores que tienen tanta validez como los mencionados.

Es aquí donde se produce el gran cambio en educación, ya que por mucho tiempo se consideró que el rendimiento en los aprendizajes escolares pasaba

principalmente por el desarrollo de aspectos cognitivos, estrategias, metodologías y nuevas herramientas que faciliten la transmisión de conocimientos a los alumnos. Hoy las investigaciones en relación a rendimiento escolar y aprendizaje nos dicen que se ha incorporado un nuevo factor, que resulta ser muy decisivo sobre este tema en particular. Es el clima escolar el invitado de piedra en nuestro quehacer pedagógico.

El clima escolar es un factor que está siendo motivo de estudio y dedicación al plantearnos los desafíos de aprendizajes en los alumnos. La escala utilizada para recolección de datos no sólo considera las relaciones interpersonales que se generan en el interior de los centros educativos, las que pueden ayudar o perjudicar un ambiente de compañerismo y de buena convivencia en las relaciones interpersonales, sino que también como el clima escolar está en relación a los aprendizajes de alumnos (Arón & Milicic, 1999).

1.10. La mediación pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La mediación pedagógica ocupa un lugar privilegiado en cualquier sistema de enseñanza-aprendizaje. En el caso de la relación presencial es el docente quien debería actuar como mediador pedagógico entre la información a ofrecer y el aprendizaje por parte de los estudiantes.

En los sistemas de educación a distancia la mediación pedagógica se da a través de textos y otros materiales puestos a disposición del estudiante. Esto supone que los mismos son diferentes de los materiales utilizados en la educación presencial. Por esto y mucho más la mediación pedagógica ocupa un lugar preponderante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.10.1. El sentido de la mediación pedagógica

Simón Rodríguez decía, “lo que no se hace sentir no se entiende, y lo que no se entiende no interesa”. Sentido viene de sentir. Si queremos dar sentido a lo que hacemos, es evidente que el sentimiento, la intuición, la emoción la percepción connotativa es el camino a seguir. Todo lo que el estudiante haga, tiene que tener sentido para él. Cualquier actividad, cualquier tarea sinsentido lejos de educar, deseduca.

El sentido no se traspasa, ni se enseña; se construye, se hace y rehace en el hacer cotidiano, en un proceso de descubrimiento y enriquecimiento permanente. Si esto es así, resulta claro que el sentido, dentro de la práctica educativa tiene que ser pedagógico, porque requiere de un método; y en consecuencia de estrategias y procedimientos pedagógicos.

O promovemos un aprendizaje con sentido, el cual forma protagonistas, seres para los cuales y cada una de las actividades, todos y cada uno de los conceptos significan algo para la propia vida, o por el contrario, imponemos un aprendizaje sinsentido.

Hay que mencionar que no faltan quienes afirman que la dimensión intuitiva, el sentimiento, las sensaciones y la percepción connotativa carecen de rigurosidad científica que quiere la sólida formación humana. En nombre de la objetividad científica se pretende excluir del proceso educativo a los inapreciables e insustituibles aportes de la subjetividad. Esa realidad objetiva y sistematizada que conforma y alimenta la enseñanza tradicional no es la sentida y vivida por el estudiante del último decenio del siglo. (Gutiérrez y Prieto, 2002).

Es así como “se desconecta, en forma sistemática, el pensar del sentir, lo observado del observador, la subjetividad de la objetividad, como si fueran separables y divisibles. La verdad que no podemos interpretar, entender el

mundo sin examinarnos, sin llegar a entendernos a nosotros mismos". (J. Kuitenbrouwer).

El pensamiento de sistemas es un pensamiento de proceso y consecuentemente el pensamiento integral y dinámico es el que mejor responde a los desafíos requeridos para superar la racionalidad educativa meramente instrumental. De esta concepción dinámica, la educación no puede ser sino un proceso de elaboración de sentidos. Dicho de otra manera la educación tiene que ser un proceso vital en donde el estudiante en forma inteligente, dinámica y comprometida logre crear y recrear sentidos.

1.10.2. Mediación pedagógica

Se entiende por mediación pedagógica el tratamiento de contenidos y formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad. (Gutiérrez y Prieto, 2002).

1.10.2.1. Mediación pedagógica: tres tratamientos

La mediación pedagógica se organiza en tres tratamientos: tratamiento desde el tema, tratamiento desde el aprendizaje, tratamiento desde la forma.

1.10.2.1.1. Tratamiento desde el tema

La mediación pedagógica comienza desde el contenido mismo. El texto debe partir de recursos pedagógicos destinados a hacer la información accesible, clara, bien organizada en función del aprendizaje y autoaprendizaje.

El tratamiento desde el tema comprende los siguientes aspectos:

- ❖ Ubicación temática
- ❖ Tratamiento del contenido
- ❖ Estrategias de lenguaje

A. Ubicación temática

Una primera regla pedagógica fundamental es que el estudiante tenga una visión global del contenido. La misma le permita ubicarse en el proceso como dentro de una estructura comprensible y sólida, de modo que los diferentes subtemas aparezcan como parte de un sistema lógico. De cualquier forma, esa visión global es un derecho de estudiante, ya que la misma le indica a dónde debe ir con el contexto. En esta visión se insistirá en la coherencia de las partes y en los puntos clave o nudos temáticos que mostrarán al estudiante la estructura básica del texto (Gutiérrez y Prieto, 2002).

En resumen, los pasos de la ubicación temática son: la visión global, la coherencia y los puntos clave o nudos temáticos, y todos apuntan a que el propio estudiante encuentre el sentido que tiene para el tema tratado.

B. Tratamiento del contenido

Una regla inicial pedagógica es que el locutor piense en primer lugar en el interlocutor, si se quiere que el educando sea sujeto de su propio proceso educativo. No es casual el uso de la palabra interlocutor, porque siempre es posible pensar en un estudiante receptor de información, pero no interlocutor, en el sentido de ser un activo, capaz de producir su autoaprendizaje.

Este tratamiento se lleva a cabo por medio de tres estrategias: estrategias de entrada, estrategias de desarrollo, estrategias de cierre.

❖ Estrategias de entrada

La entrada será siempre motivadora, interesante, ojalá emotiva y provocadora para ayudar al estudiante a introducirse en el proceso y al mismo tiempo, hacer atractivo el tema.

❖ Estrategias de desarrollo

El discurso científico y buena parte del discurso educativo tradicional son desarrollados de manera lineal, es decir proceden de menor a mayor y en forma progresiva, según las exigencias del tema. El discurso pedagógico exige en cambio un tratamiento recurrente, entendido como una visión del tema desde distintos horizontes y una reiteración siempre que la lógica del proceso pedagógico así lo exija.

❖ Estrategias de cierre

Su finalidad es involucrar al estudiante en un proceso que tiene una lógica y que conduce a algo, a resultados, conclusiones, compromisos para la práctica, de modo que el desarrollo anterior confluya en un nudo final que promueva un aprendizaje significativo. (Gutiérrez y Prieto, 2002).

C. Estrategias de lenguaje

Las posibilidades de interlocución pasan directamente por el lenguaje. Como instrumento de comunicación este último se adapta distintos propósitos, como por ejemplo, la información científica o desarrollo de temas en general.

“Cuando alguien dice algo hay que preguntarse porqué lo dice. Puedo expresar algo para ocultar otra cosa,

- O bien para distorsionar

- O bien para parcializar
- O bien para confundir
- O bien para asumir algo en la ambigüedad
- O bien para ordenar
- O bien para indicar
- O bien para explicar, demostrar, develar
- O bien para jugar con el lenguaje” (Prieto, 1988 a)

En este caso interesa el uso del lenguaje dentro del discurso pedagógico. Y no cualquier discurso pedagógico, por supuesto, ya que no faltan ejemplos de discursos de ese tipo que no posibilitan el acto educativo. El término discurso deriva del verbo discurrir y tomado este en la significación básica de fluir. El discurso, pues, es algo que fluye. Lo peor que pueda pasarle a un discurso es que no discurra. Cuando esto le sucede al discurso la comunicación se empantana, nada avanza, nada fluye, y por lo tanto, la interlocución no se produce.

Un discurso fluye cuando su autor sabe narrar. Saber narrar significa tener la capacidad de hacer atractivo un discurso por las estrategias del lenguaje puestas en juego. La narrativa no es un privilegio de nadie en particular.

1.10.2.1.2. Tratamiento desde el aprendizaje

Este tratamiento se fundamenta en los siguientes aspectos:

A. Sustentación teórica

Esta fase se apoya en una necesaria sustentación teórica que abarca tres aspectos: el autoaprendizaje, el interlocutor presente, el juego pedagógico.

❖ El autoaprendizaje

Se parte de un principio básico: sin autoaprendizaje es imposible un sistema alternativo de educación y educación a distancia.

Lo que se ha hablado en los incisos anteriores apunta al logro de principios. Se habla de alternativo porque buena parte de los sistemas institucionalizados, en especial universitarios, han trabajado en función de la instrucción, de la enseñanza en el peor sentido del término, y no del autoaprendizaje.

El autoaprendizaje se concibe como: “el proceso mediante el cual el estudiante a distancia puede lograr una mayor independencia o autonomía en el manejo de su situación de aprendizaje” (Bermúdez, 1990).

Tal es el caso de los estudiantes de la EFPEM, como lo es el caso de los que estudian en el plan sabatino.

❖ El interlocutor presente

El título de este apartado no es casualidad, en muchas propuestas educativas el interlocutor está ausente y sólo cuentan el emisor y sus mensajes. La interlocución es la base del acto educativo, percibido como una corresponsabilidad entre la institución que ofrece los materiales y los participantes, un encuentro entonces, orientado hacia la construcción de conocimientos y la apropiación y la significación de la propia realidad.

❖ El juego pedagógico

Todo acto pedagógico da lugar a lo imprevisible, es decir, se reconocen en muchas experiencias educativas la neurosis del corto plazo; todo está planificado de manera de acumular datos a marchas forzadas. Un sistema

semejante busca productos y no procesos, cierra los caminos a la reflexión y al compartir.

Todo aprendizaje es un interaprendizaje, cuando se parte de las experiencias de los participantes no es posible preverlo todo, planificar hasta los más mínimos detalles. Hay temas nacidos sobre la marcha, conceptos nuevos, experiencias capaces de iluminar todo un ámbito de problemas. (Gutiérrez y Prieto, 2002).

La educación es un acto de libertad, y no como un espacio para sentirse bien durante el proceso, sino como una posibilidad de expresión, de comunicación y crítica.

B. Procedimientos pedagógicos

La mediación se desarrollará a través de procedimientos pedagógicos destinados a posibilitar al acto educativo. Uno de los procedimientos puede ser el trabajo en equipo, Aquí unas sugerencias para dicho trabajo.

- ❖ Cada uno de los miembros del grupo deberá haber leído minuciosamente el texto escrito por el autor.
- ❖ Estará muy claro, en cuanto a sus características y su contexto, el destinatario del proceso.
- ❖ El grupo de mediadores se habrá apropiado, mediante la reflexión y la crítica de los conceptos que sustentan una propuesta de educación alternativa, no se puede avanzar en equipo si no hay acuerdos mínimos sobre la filosofía básica (Gutiérrez y Prieto, 2002).

1.10.2.1.3. Tratamiento desde la forma

La forma es un momento clave de la mediación, de ella depende la posibilidad del goce estético y la intensificación del significado para su apropiación por parte del interlocutor; todo dentro de la tarea de compartir y crear sentido. De ella depende la posibilidad de identificación del interlocutor con el producto pedagógico. La mediación pasa por el goce, la apropiación y la identificación; sin ellos no hay relación educativa posible. Esto explica porqué este tratamiento constituye la síntesis del proceso de mediación.

La forma logra el goce, apropiación e identificación por su belleza, por su expresividad, por su originalidad y por su coherencia. ¿Cómo se logra este enriquecimiento?

- ❖ Por imágenes que presentan el tema desde distintos planos.
- ❖ Por el cambio de estímulo visual, por ejemplo de un cuadro a un esquema.
- ❖ Por diferentes enfoques, sea históricos, espaciales, culturales, etc.
- ❖ Por imágenes con ricos soportes ambientales y humanos.
- ❖ Por al enfatización de lo más importante de un tema.
- ❖ Por proporcionar detalles, la imagen enseña a observar.
- ❖ Por la simplificación para acentuar determinados rasgos (Gutiérrez y Prieto, 2002).

1.10.3. ¿Para qué educamos?

La respuesta a esta interrogante y de ¿en qué instancias educamos? puede ser un intento de respuesta, a través de valorar el proceso educativo.

“Al plantear los objetivos educacionales se debe tener claro lo que se va a enseñar, saber de qué área es la materia y de qué nivel. De la misma manera debe saber para qué va a enseñar” (Grajeda, 1995).

Por ejemplo, no sería útil enseñar los usos de un computador, si el educando ni siquiera tiene acceso a uno de estos aparatos, o en todo caso lo que éste necesita es saber, ¿cómo se realiza un injerto? en plantas que hay en su comunidad.

Entonces, se hace necesario el hecho de saber ¿para qué educar?

Es prudente pensar con qué o con quién se relaciona de forma directa o indirecta el estudiante, sea en la comunidad o en familia.

Según la expresión célebre de Aristóteles: “Amamos el conocimiento, amamos el saber, pero más amamos la vida”.

Si el estudiante, en este caso, ama la vida y todos la amamos, de tal suerte tiene sentido pensar en lo siguiente:

- ❖ Educar para la incertidumbre
- ❖ Educar para gozar de la vida
- ❖ Educar para la significación
- ❖ Educar para la expresión
- ❖ Educar para convivir
- ❖ Educar para apropiarse de la historia y la cultura
(www.porunaeducaciondecalidad.org)

1.11. El rendimiento académico y su evaluación

“El verdadero rendimiento académico consiste en la suma de transformaciones que se operan: en el pensamiento, en el lenguaje técnico, en la manera de obrar y en las bases actitudinales del comportamiento de los estudiantes en relación con las situaciones y problemas de la materia enseñada” (Alves de Mattos, 1974).

1.11.1. Procedimientos de verificación del rendimiento

En esta última década se han realizado importantes debates acerca de la problemática evaluativa, sobre la naturaleza, objetivos y características de los métodos de la evaluación del aprendizaje.

Básicamente se han producido serias críticas a la evaluación tradicional, centrada en un modelo cerrado, limitado sólo a cuantificar los rasgos de las conductas observables, donde evaluar es sinónimo de examinar el rendimiento académico del alumno en función de objetivos predeterminados; poniendo el énfasis casi exclusivo en los productos o resultados de la enseñanza, y se han propuestos además métodos y enfoques alternativos de evaluación con presupuestos éticos, epistemológicos y teóricos.

Verificar y evaluar la técnica de enseñanza del rendimiento académico es obligatorio. Deben usarse procedimientos adecuados, capaces de verificar realmente lo que se pretende evaluar, además de criterios válidos para juzgar y valorar lo que ha sido verificado. (Alves de Mattos, 1974).

Pueden ser de dos formas:

- ❖ Formales: son los que, revestidos de formalidad, se destinan exclusivamente a comprobar y a juzgar el cúmulo de conocimiento de los alumnos.

- ❖ Informales: son los que, empleados simultáneamente con el propio proceso del aprendizaje, sin ninguna formalidad, dan al docente frecuentes y oportunas indicaciones sobre la calidad del aprendizaje del curso (Alves de Mattos, 1974).

1.11.2. Evaluación del rendimiento académico

En la enseñanza gran cantidad de investigaciones han mostrado muchas de las dificultades, contradicciones y distorsiones que ofrece la práctica de la evaluación centrada en el alumno.

El uso tradicional de la evaluación ha minimizado la función pedagógica de la misma, ha destacado su consideración como elemento de control y selección. (Benedito, 1987).

La evaluación determina poderosamente el currículum real impartido en las escuelas. Los alumnos y profesores se centran en aquellos contenidos que saben que van a ser objeto de evaluación, lo que conlleva a la hipertrofia de los aspectos evaluables y a la devaluación de los que previsiblemente no van a ser objeto de evaluación. (Zabalza, 1991).

La evaluación, en general, se centra en los rendimientos del alumno. El profesor, el grupo clase, etc. quedan fuera de la consideración evaluativa

La capacidad administrativa de evaluar a los alumnos le confiere un poder a los profesores que pueden utilizar para el mantenimiento del orden, el sometimiento a sus pautas relacionales, creación de dependencias, como factor de motivación (Fernández, 1994).

Según Zabalza (1991), la evaluación es un tema complejo en que se entrecruzan múltiples discursos, a saber:

- ❖ Un discurso técnico referido a procesos, técnicas, instrumentos, procedimientos de análisis.
- ❖ Un discurso político que enfatiza argumentos de tipo social, priorización de necesidades, rentabilización de inversiones, etc.
- ❖ Un discurso profesional que tiene en cuenta la formación y selección de profesionales, sistemas de incentivos, distribución de cargos, estrategia sindical, etc.
- ❖ Un discurso de tipo filosófico y ético referido a quien está legitimado para evaluar, qué se puede evaluar, los derechos de los evaluados, etc.

La evaluación comprende, por lo tanto, un balance y una apreciación crítica y valorativa de toda la operación enseñanza-aprendizaje, realizada a lo largo del periodo de estudios y ello con miras a efectuar rectificaciones y mejorar en el proceso de enseñanza: incluye juicios de valor cualitativo, que van más allá de la mera cuantificación de los resultados obtenidos, y destacan los aspectos que se consideran más significativos y promisorios del comportamiento de los estudiantes en su proceso educativo (Alves de Mattos, 1974).

1.11.2.1. Según el momento en que se realiza la evaluación

Según el momento en que se realice la evaluación, puede ser:

- ❖ Evaluación inicial. Se hace antes de la intervención propiamente dicha, en la fase del diseño del programa. Se trata de conocer los puntos de partida, los estados iniciales de los diferentes ámbitos de intervención de los profesionales (individuo, familia, grupo, entorno). Esta sirve para conocer las situaciones de partida, saber cómo es la situación en la actualidad, analizar el potencial de los recursos, conocer las posibilidades

y limitaciones de esta realidad, identificar los propósitos de la población implicada.

- ❖ Evaluación continua. Se puede llamar también evaluación formativa ya que puede servir para ayudar, orientar, incrementar el nivel de racionalidad en las decisiones en relación al programa, tiene operatividad retroactiva para detectar desviaciones, las causas de las dificultades en el proceso educativo, etc. (Rodríguez, 1983).

Se ejecuta durante la fase de implementación y suministra información sobre la marcha del programa. Permite adoptar soluciones: optimizar el programa, continuar o no con el programa y cuando exista continuidad ver si se mantiene la formulación inicial o se redefinen metas, procedimientos, mejorar el funcionamiento de la institución, mejorar las posibilidades personales de los sujetos o mejorar el proceso educativo.

- ❖ Evaluación final (sumativa, de impacto o post-decisión). Su propósito es recoger una información acerca de la ejecución final del sujeto, del programa general, sobre el funcionamiento de la institución, con el objetivo de tomar decisiones, establecer si se lograron o no los resultados esperados en proceso educativo y los factores que actuaron en una u otra dirección, conceder acreditaciones, tomar decisiones de promoción o reconsideración del sujeto, etc.

Sirve para evaluar cuánto y cómo ha cambiado la situación inicial, o cuánto se ha logrado la situación objetivo. Su finalidad es: a. valorar el logro de resultados generales (eficiencia, efectos, impacto), b. obtener enseñanzas y experiencias para otros programas o proyectos futuros (Ayerbe, 1999).

En los pasos iniciales del aprendizaje, se procura verificar, por medio de interrogatorios, debates, pruebas rápidas, pruebas orales o escritas, no

propriadamente el rendimiento, sino el grado de comprensión inicial de la materia en estudio. Con estos procedimientos el docente puede lograr un concepto cualitativo sobre las características del aprendizaje que los estudiantes están realizando.

En la Universidad de san Carlos de Guatemala y particularmente en la EFPEM, la evaluación que predomina y que se realiza es de tipo sumativa, con la finalidad de acreditar a los estudiantes para promocionar las asignaturas y particularmente, la de Matemática. Los instrumentos que se emplean son los parciales, que consiste en dos o en tres pruebas escritas, distribuyéndose un 70% a la zona y un 30% a la prueba escrita final.

La fase final procura medir en su conjunto el rendimiento acumulado a través de todo el curso. Según Alves de Mattos (1974), “la nota final deberá incorporar y expresar el resultado acumulativo de las sucesivas apreciaciones del cúmulo de conocimientos de los alumnos”.

1.11.2.2. Según las funciones que cumple la evaluación

El acto de evaluación se divide en: diagnóstica, formativa y sumativa.

- ❖ La evaluación diagnóstica pretende conocer el estado actual de los distintos elementos del centro educativo, sus interrelaciones, su funcionamiento, la idoneidad de su currículum, para determinar una situación o un potencial detectando aquellos aspectos que presentan dificultades.

Se habla de una evaluación diagnóstica para designar aquel acto cuando juzgamos de antemano lo que ocurrirá durante el hecho educativo o después de él. Su propósito es tomar las decisiones pertinentes para hacer al hecho educativo más eficaz, evitando caminos equivocados. Su

función es identificar la realidad particular del alumno comparándola con la realidad pretendida en los objetivos de enseñanza-aprendizaje. Se realiza al inicio del acto educativo, ya sea todo un curso, plan, o una porción del mismo. Para éste tipo de evaluación es recomendable la utilización de instrumentos como medio de recogida de información: pruebas objetivas estructuradas, explorando o reconociendo la situación real de los estudiantes en relación con el hecho educativo.

- ❖ La evaluación formativa hace referencia al seguimiento que se realiza durante el proceso de ejecución de un programa. Sirve para ayudar a la puesta en marcha de un programa o para mejorar su desarrollo. La audiencia preferente de este tipo de evaluación son los propios sujetos evaluados y todos aquellos cuya intervención puede ayudar a mejorar el currículum (Zabalza, 1991). Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje. Tiene como finalidad determinar el progreso del alumno, detectar dificultades y reorientar el aprendizaje.

A través de esta evaluación, el docente adquiere información, que le permite modificar las estrategias metodológicas. Mejorar los recursos utilizados y preparar actividades de recuperación tanto individuales como grupales, que orienten al logro de los objetivos, por otra parte, el alumno conoce sus logros y las deficiencias que necesitan ser superadas.

La planificación y realización de la evaluación formativa debe hacerse fundamentalmente en función de objetivos establecidos, ya que estos son los que determinan qué, cómo, con qué evaluar y en qué condiciones. Puede hacerse a través de pruebas elaboradas por el docente, trabajos prácticos, observación, entrevista con el alumno, trabajos de investigación y otros.

El docente debe seleccionar la técnica apropiada para evaluar todos los objetivos. Una técnica puede ser apropiada para evaluar una conducta, pero inapropiada para otra.

- ❖ La evaluación sumativa se refiere al estudio de los resultados o efectos de un programa, de un currículum. Hasta qué punto se cumplen los objetivos o se producen los efectos previstos. Se utiliza para juzgar si vale la pena mantener o terminar un programa.

Se habla de una evaluación sumativa, para designar la forma mediante la cual medimos y juzgamos el aprendizaje con el fin de certificarlo o asignar calificación. Su propósito se transforma en asignar calificaciones a los alumnos que refleje la proporción del rendimiento académico, según los objetivos logrados en el curso. Su función es explorar el aprendizaje en los contenidos incluidos, localizando el nivel individual de logro. Y es utilizado al finalizar el acto educativo. Presenta a las pruebas objetivas como los instrumentos más idóneos para este tipo de evaluación.

Toda actividad educativa debe ser evaluada en cada uno de los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, al inicio, durante el desarrollo y al final del proceso.

Para Villa (1992), la evaluación de acreditación es otra función importante de la evaluación. Mediante la misma se quiere acreditar si una persona reúne los requisitos para aquello que se solicita para su promoción en el curso o materia que estudia. Dicho de otra manera, la evaluación de acreditación sirve para que una entidad verifique si el alumno cumple con determinados requisitos que se consideran necesarios para otorgarle un reconocimiento o una calificación determinada. Los criterios, según la finalidad concreta y según que se pretende acreditar, se relacionan con la calidad de las instalaciones y recursos, la

formación del profesorado, el desempeño docente, la formación académica de los alumnos (Ayerbe, 1999).

1.11.2.3. Conceptualizaciones sobre la evaluación

Las investigaciones llevadas a cabo en torno a la evaluación del rendimiento han enriquecido, al menos en un plano teórico, la concepción y práctica tradicional de la evaluación y dichas investigaciones permiten facilitar otras concepciones y prácticas evaluativas. A raíz de esto se ha podido constatar que la evaluación se ha centrado sobre dimensiones diferentes, a saber de distintos autores citados por Gutiérrez y Prieto (2002):

- a. La utilización, como referencia para evaluar, de los objetivos propuestos (Tyler, 1973)
- b. La ampliación más allá de los objetivos previamente determinados (Scriben, 1967).
- c. La evaluación como acopio de información para que sirva de base a una adopción racional de decisiones (Crombach, 1980)
- d. Consideración de la evaluación como tarea de enjuiciamiento, a partir de los datos, sobre las características de la enseñanza. Necesidad de determinación de criterios que sirvan como puntos de referencia (Stake, 1975).

Para avanzar, se hará mención de algunas de las definiciones que se han dado de evaluación, refiriéndose principalmente a la evaluación de programas.

Stake (1975) habla de la evaluación correspondiente. La evaluación educativa es una evaluación correspondiente si se orienta más directamente a actividades programáticas y a intenciones del programa, si se responde a las exigencias de información por parte de los receptores y si se alude a las diferentes perspectivas de valores existentes al informar acerca del éxito del programa.

Vista en esta perspectiva, la evaluación, tiene en cuenta las intenciones y actividades del programa, a los receptores, y a criterios diversos desde los que valora el programa.

Aguilar y Egg (1992), citados por Gutiérrez y Prieto (2002), recurren a una alarga descripción para señalar lo que entienden por evaluación, “es una forma de investigación social aplicada, sistemática, planificada y dirigida; encaminada a identificar, obtener y proporcionar de manera válida y fiable, datos e información suficiente y relevante, en que apoyar un juicio acerca del mérito y el valor de los diferentes componentes de un programa, o de un conjunto de actividades específicas que se realizan, con el propósito de producir efectos y resultados concretos; comprobando la extensión y el grado en que dichos logros se han dado, de forma tal, que sirva de base o guía para una toma de decisiones racional o inteligente entre cursos de acción, o para solucionar problemas y promover el conocimiento y la comprensión de los factores asociados al éxito o fracaso de los resultados”.

En las últimas décadas, la evaluación ha sufrido cambios conceptuales.

- ❖ La evaluación no es únicamente una práctica exterior al sistema, ha pasado a ser un elemento relevante del mismo proceso educativo. Evaluar es valorar el valor de un objeto, de una situación, de un proceso, de acuerdo a determinados criterios de valor en referencia a los cuales se emite un juicio. (de la Torre, 1994).

- ❖ La evaluación se enriquece con nuevos matices, con nuevas funciones. Se habla de una evaluación para el cambio, evaluación al servicio de innovaciones, evaluación orientada a la toma de decisiones, evaluación como reflexión, evaluación como responsabilización, evaluación como rasgo de profesionalización (Rosales, 1990).

La medición y evaluación del rendimiento académico no es sólo una tarea intelectual que se suele medir únicamente con las pruebas. También depende de la conducta del educando en términos de sus actitudes, intereses, sentimientos, carácter y otros atributos de la personalidad. Para los docentes no le es fácil juzgar la calidad de los aprendizajes de sus alumnos al tener que considerar éstos como parte integral de su comportamiento.

Las diversas dimensiones del comportamiento humano por su condición subjetiva e intangible, como lo es el mismo aprendizaje, requiere de medios y técnicas especializadas. A tales efectos, los educadores han desarrollado algunas técnicas para medir aspectos que afectan los niveles de aprendizaje tales como: actitudes, motivación, asistencia y puntualidad a clases, cooperación, participación en clase, sociabilidad y liderazgo.

Por lo mencionado en el párrafo anterior y a raíz de los cambios surgidos de las investigaciones realizadas en evaluación educativa, se observa que en éste campo emergen cada día nuevas formas para realizar dicha actividad , entre los que figuran los alternativos. De los cuales se hará una breve descripción en el siguiente apartado.

1.12. Evaluación Alternativa

1.12.1. Una evaluación alternativa

Ya se ha hablado de conceptualizaciones de la evaluación en el apartado anterior, y pudo observarse que evaluación es poder y que todo el sistema educativo descansa sobre una evaluación vertical cuyas víctimas finales son los estudiantes. Y lo evaluado es la capacidad de disciplinarse a un orden que todo lo prevé, que le da a cada uno su lugar. Disciplina que consiste en no preguntar, en no reclamar, en acertar con la respuesta esperada, en memorizar, en hacer

gala a cierta verborrea, en no contextualizar, en no mirar nunca hacia el futuro (Gutiérrez y Prieto, 2002).

“Evaluación es poder. Poder concentrado en unas pocas manos, a menudo sólo en dos. Y el poder tiene sus secretos. Cuando nadie los conoce, cuando te evalúan y no sabes cómo, con qué criterios, vas cayendo en el más terrible mal para cualquier organismo vivo, la incertidumbre” (Prieto, 1988 b).

Para una evaluación alternativa a la tradicional es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Identificación de los referentes básicos del proceso de evaluación: quién evalúa a quién, cómo se evalúa, grado de coherencia entre propósitos y resultados, grado de coherencia entre la filosofía pedagógica y las técnicas de evaluación, grado de coherencia entre lo cuantitativo y lo cualitativo.
- ❖ Identificación de los ejes básicos a evaluar: apropiación de contenidos, relaciones con el contexto, compromiso con el proceso, productos logrados, involucramiento en la comunidad con los grupos y con la red (Gutiérrez y Prieto, 2002).

Cuando todo se centra en el traspaso de información y en la respuesta esperada tenemos un sistema fundado en controles y en pruebas de retención y en la búsqueda de cambios de conducta, la evaluación cumple la función de fiscalización, de comprobación de lo previsto por el sistema educativo. Entonces no hay lugar para resultados no esperados, por lo tanto se está más cerca de un proceso mecánico que de un educativo.

1.12.1.1. ¿Cómo llevar a la práctica una evaluación alternativa?

El tratamiento pedagógico tiene como función esencial facilitar la obtención de los productos más adecuados a los distintos momentos del aprendizaje: apropiación de información, recreación, aplicabilidad, relación texto contexto e invención.

Los productos no se inventan al acaso, son exigidos por el desarrollo del aprendizaje, el cual depende del tema, del interlocutor y del contexto en que este se mueve. El tratamiento pedagógico está íntimamente relacionado con el tratamiento temático, por lo tanto los productos estarán también íntimamente ligados unos con otros. La acumulación de los productos constituye el texto paralelo y este es la historia misma del proceso de aprendizaje, historia tangible, comprobable, medible, pero sobre todo, y es lo que realmente interesa, testimonial del aprendizaje.

Ya no se trata de aquello de “si contestó bien siga adelante”. La prosecución del proceso es más digna y consecuente: el estudiante al obtener el producto juzga si puede seguir adelante y lo hace con la alegría y el gozo de la obra realizada (Gutiérrez y Prieto, 2002).

No está demás decirlo, pero se hace aclaración, no se está dejando toda la evaluación en manos del alumno, pero también se insiste, para que la evaluación sea formativa el educando tiene que ser agente activo de su proceso. Los productos son tan tangibles que le dan a la educación una mayor seriedad: evitan el azar tan ligado a la respuesta acertada y las tensiones propias de las pruebas tradicionales. Los productos son la mejor prueba que existe para comprobar un aprendizaje.

Los productos acumulados a lo largo del proceso educativo en cada una de las asignaturas, constituyen un acervo cultural importantísimo para el futuro ejercicio profesional, hay en estos productos información y experiencias sumamente útiles para alimentar la práctica y provocar nuevos conocimientos, además de la capacidad productiva, que comúnmente nadie mide. Esta capacidad es la que hace esencialmente al futuro profesional (Gutiérrez y Prieto, 2002).

Vista en esta dimensión y así entendida la evaluación responde a lo que pedía el ex Ministro de Educación de Francia, Edgar Faure, en el informe de la Comisión Faure, con el título Aprender a ser, “¿no ha llegado el momento de exigir algo distinto a los sistemas educativos?, pueden ir adquiriendo nuevos conocimientos a lo largo de toda la vida; aprender a pensar de forma libre y crítica; aprender a amar el mundo y hacerlo más humano; aprender a realizarse en y mediante el trabajo creador” (Faure, 1973).

Es ese trabajo creador la clave de una evaluación alternativa. Confirmado por Jacques Delors, la educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser (Delors, 2007)

1.12.1.2. Aspectos a evaluar

❖ Apropriación de contenidos

Una cosa es asimilar información, en el sentido en que lo piden muchos textos tradicionales, y otra es apropiarse de contenidos. No se evaluará el contenido por el contenido mismo, sino el modo en que la información, los conceptos, pasan a acompañar procesos de reflexión, de crítica, de expresión, de vida en definitiva.

❖ **Desarrollo y cambio de actitudes**

Constantemente se habla de cambio de actitudes en educación, pero frecuentemente este es esperado a partir de inyecciones de información que no tienen porqué cambiar nada. Es en un proceso de autoaprendizaje donde se van cambiando las actitudes, a medida que se produce el involucramiento, se establecen relaciones con la comunidad, se participa en grupos.

El principal cambio es el de la actitud frente al estudio, ya que el interés del estudiante es el de conseguir la nota esperada y aprobar el curso; en un proceso en donde este participa activamente, se integra en procesos sociales, la preocupación va por el lado del enriquecimiento de la propia experiencia y la práctica.

❖ **Desarrollo de la creatividad**

La diferencia entre la enseñanza tradicional y un proceso creativo está en la importancia que se le da en este último a la creatividad. Y esta se va a reconocer en los aportes que el estudiante haga, en lo que puede innovar.

❖ **Capacidad de relacionarse**

Sabiendo que somos seres en relación, somos entre y con los otros, en la medida en que mejor nos relacionemos más podemos significar nuestra propia vida y nuestra realidad.

Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia –realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos- respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.

Mientras los sistemas educativos formales propenden a dar prioridad a la adquisición de conocimientos, en detrimento de otras formas de aprendizaje, importa concebir la educación como un todo (Gutiérrez y Prieto, 2002).

La evaluación se convierte entonces en un proceso sumamente delicado, por lo que es necesario hacer mención de otras formas de evaluación alternativa, como lo es: la autoevaluación y la coevaluación.

1.12.2. Otras formas de evaluación alternativa

1.12.2.1. La autoevaluación

Esta involucra a los estudiantes a que tomen la responsabilidad de monitorearse así mismos y hacer juicios acerca de los aspectos de su propio aprendizaje. Una autoevaluación constructiva requiere que los estudiantes reflexionen acerca de lo que están aprendiendo en una gran variedad de formas. Igualmente, ubica a los estudiantes en una posición donde estos puedan reconocer sus fortalezas y debilidades y sean capaces de hacer planes para un mejoramiento futuro. Así, también implica que los alumnos se responsabilicen de mejorar su propio proceso y sean conscientes de cómo esto impacta en su propio aprendizaje y en el desempeño de sus compañeros de equipo en las tareas colaborativas.

Ésta se produce cuando un sujeto evalúa sus propias actuaciones. Es un tipo de evaluación que toda persona realiza de forma permanente a lo largo de su vida. Mediante la autoevaluación los alumnos pueden reflexionar y tomar conciencia acerca de sus propios aprendizajes y de los factores que en ellos intervienen. Esto genera que el alumno aprenda a valorar su desempeño con responsabilidad.

Para aprender a valorar, el único camino existente es practicar valoraciones en distintas circunstancias y en relación con diferentes ámbitos.

Una forma de evaluación es la autoevaluación del propio trabajo y la propia actividad. Por eso, en este caso la autoevaluación se convierte en un procedimiento metodológico para alcanzar una de las competencias educativas previstas: que el alumno sea capaz de valorar.

Sin embargo, al tratar la autoevaluación en el terreno educativo, hay que considerar la conveniencia de introducir su práctica de manera gradual hasta que el alumno se habitúe a ella. El alumno es capaz de valorar su propia labor y el grado de satisfacción que le produce; pero la complejidad con que lo haga dependerá de su madurez.

Algunas recomendaciones para poner en práctica la autoevaluación:

- ❖ Orientar a los alumnos para realizar la autoevaluación con seriedad y con corrección. Es importante que tomen conciencia de la influencia que su juicio tendrá en la valoración global que posteriormente se realice sobre su actuación y progresos.
- ❖ Al comenzar el desarrollo de una unidad didáctica facilite a sus alumnos información detallada sobre los aspectos que se deben autoevaluar.
- ❖ Guiarlos de modo que se evite la excesiva influencia de la subjetividad en la propia evaluación. Dicha subjetividad resulta frecuente cuanto más inmadura es la persona que la realiza, por ello la presencia del docente es imprescindible (www. Evaluaciondelosaprendizajes, 2007).

1.12.2.2. La coevaluación

Esta clase de evaluación consiste en evaluar el desempeño de un estudiante a través de sus propios compañeros. Esta es una forma innovadora de evaluar, la cual tiene por meta involucrar a los estudiantes en la evaluación de los

aprendizajes y proporcionar retroalimentación a sus compañeros y, por tanto, ser un factor para la mejora de la calidad del aprendizaje. El uso de la coevaluación anima a que los estudiantes se sientan parte de una comunidad de aprendizaje e invita a que participen en los aspectos claves del proceso educativo, haciendo juicios críticos acerca del trabajo de sus compañeros.

Es la evaluación realizada entre pares, de una actividad o trabajo realizado. Este tipo de evaluación puede darse en diversas circunstancias:

Durante la puesta en marcha de una serie de actividades o al finalizar una unidad didáctica, alumnos y profesores pueden evaluar ciertos aspectos que resulten interesantes destacar.

Al finalizar un trabajo en equipo, cada integrante valora lo que le ha parecido más interesante de los otros. Luego de una ponencia, se valora conjuntamente el contenido de los trabajos, las competencias alcanzadas, los recursos empleados, las actuaciones destacadas, etc. Puede ser pertinente repartir un cuestionario anónimo a los alumnos para que opinen con absoluta independencia sobre lo realizado, y contrastarlo luego con lo percibido por el profesor.

Como podemos apreciar, son diferentes los caminos para llevar a cabo la coevaluación, pero es importante tener en cuenta que, si el grupo no tiene costumbre de realizar prácticas de ese tipo, se debe comenzar por valorar exclusivamente lo positivo, y las deficiencias o dificultades surgidas las valorará el profesor.

Esto se recomienda porque generalmente los alumnos tienen la misma visión o percepción de muchos profesores y la sociedad en general de para qué se evalúa.

Algo importante que debemos tomar en cuenta en la coevaluación es que existe la posibilidad de generar y desarrollar una evaluación en que se permite a los alumnos en conjunto, participar en el centro educativo y valorar los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo (www. Evaluaciondelosaprendizajes, 2007).

1.13. Recursos utilizados en la enseñanza de Matemática

La Matemática representa una excepcional oportunidad para el desarrollo de la mente y ejercicio intelectual, por lo que es importante contar con buenos recursos para que la enseñanza sea efectiva.

Un aprendizaje significativo de la Matemática no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco de la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. Por el contrario, “es necesario que los estudiantes aprendan a plantear y resolver problemas en situaciones que tengan sentido y les permitan generar y comunicar conjeturas” (Taylor, 1971).

Los estudiantes no deben ser receptores pasivos de las explicaciones del docente, o solamente ejercitarse en la aplicación de las técnicas y procedimientos vistos en el pizarrón. Además de las exposiciones del maestro, los alumnos podrán realizar investigaciones y exponer los resultados en clase, así como organizarse para resolver problemas y discutir sus soluciones entre ellos y con su maestro.

Lograr esto, implica que los estudiantes cuenten con los recursos apropiados y necesarios para logren una buena apropiación de los contenidos. Estos recursos pueden ser libros, folletos, programas de computación, etc.

1.13.1. Recursos

1.13.1.1. Los libros

Son recursos didácticos para efectuar el trabajo docente, principalmente cuando se ejemplifica y se resuelven problemas en clase o en casa. “El libro no se debe tomar como lo máximo y que pretenda indicarle al maestro lo que deba hacer en cada una de sus clases, sino debe considerarse un auxiliar didáctico para apoyar la práctica docente; el responsable de conducir el aprendizaje es el maestro y no el libro” (Taylor, 1971).

1.13.1.2. Lo audiovisual

Son el video y el cine. En esta dirección es importante, desde el punto de vista del discurso, la capacidad narrativa, en la secuenciación, en la personalización, en la edición. Estos medios permiten un rico lenguaje que sirve tanto para comunicar como para construir comunicación, en el sentido de utilizar cualquier tecnología no solo para llevar algo a los estudiantes, sino también para permitirles expresarse a través de ellas (Prieto, 1995)

1.13.1.3. La multimedia

Permite la integración de textos, gráficas, sonidos, animación, video y redes externas, todo dentro de un sistema computacional que pone al usuario en control de lo que se denomina posibilidades de navegación. En la medida que se pueda navegar en ese mar de recursos, progresa su capacidad de aprender. Todo apunta a un alumno responsable de su propio aprendizaje, capaz de construir conocimientos y de comunicarse efectivamente. Tiene realmente grandes aplicaciones en la educación. Pero todo esto requiere de la planificación institucional y del conocimiento y capacitación del educador con semejantes recursos.

1.13.1.4. Las redes

El fenómeno que matiza el final de nuestro siglo, las redes e internet nos ha propuesto e impuesto la siguiente meta. Si antes se enseñaba a trabajar en la biblioteca, ahora toca hacerlo en esta inmensa explosión de fuentes a las que se asiste en la actualidad. Y lo que es de tanta importancia, capacitar a los docentes para su recalificación (Noa, 2,000)

1.13.1.5. Lo visual

En este caso se habla del retroproyector, este se ha convertido en un medio universal en las aulas. El sentido de proyectar algo en una pantalla o en la pared es el de reafirmar lo dicho, el de resaltar algo a través de un diagrama o de una imagen.

Este medio, como cualquier otro, adquiere valor pedagógico si aporta buenas síntesis, si presenta una generalización de lo tratado, si, se constituye en un elemento necesario para determinados momentos de la tarea, y no en una improvisada prótesis sobre la cual queremos ocultar una pobre preparación magisterial.

1.13.1.6. La computadora

Las tendencias en la enseñanza se orientan en la actualidad, al fortalecimiento de competencias, conocimientos y valores fundamentales para aprender. Tales tendencias identifican los avances tecnológicos como un valioso recurso capaz de acompañar a la enseñanza de distintas materias en cualquier etapa educativa, lo que indiscutiblemente reclama una revolución tanto en la investigación, como en docencia en la enseñanza universitaria, para poder aprovechar las potencialidades que nos ofrecen la computadora y los recursos de internet.

La evolución que ha experimentado el software matemático, en los últimos años, nos ofrece nuevas formas de enseñar, aprender y hacer Matemática.

Las computadoras están cambiando la vida de los seres humanos, los hábitos y transforman la manera de actuar, de comunicar, de buscar información y hasta de pensar.

Bill Gates, considera que el uso más importante de la tecnología de la información es mejorar la educación. Plantea también que el campus del siglo XXI no tiene fronteras, los estudiantes aprenden en el salón de clases, en los dormitorios y en la mesa de cocina del hogar, para recibir asesoría de sus profesores no sólo tienen la opción de la consulta directa ante los mismos, sino también pueden utilizar las facilidades del correo electrónico para comunicarse (www.monografias.computacion-matematicas, 2008)

Las posibilidades para usar la tecnología de la información en forma innovadora en las escuelas son ilimitadas, esta tecnología permite, entre otras opciones, la educación a distancia.

1.13.1.6.1. Ventajas del uso adecuado de la computadora en la enseñanza de la Matemática

Las ventajas de la correcta utilización de la computación, en la enseñanza de la Matemática, son varias, a saber:

- ❖ Explicar conceptos que, de otra forma, quedarían en un nivel de abstracción difícil de asimilar por muchos estudiantes en un tiempo breve, por ejemplo: volúmenes generados por funciones al rotar sobre un eje.

- ❖ Realizar operaciones complejas, representar superficies en tres dimensiones.
- ❖ Individualizar el proceso de aprendizaje
- ❖ Acceder a diferentes fuentes de información con gran rapidez y obtener información en un conjunto muy amplio de aplicaciones, sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (www.monografias.computacion-matematicas, 2008)

1.13.1.6.2. Software utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

Para los docentes de matemática, es necesario saber trabajar con determinado software. El problema de la determinación de cuáles deben ser objeto de estudio por los docentes de matemática, depende de varios factores, entre ellos:

- ❖ Rama de la Matemática a estudiar y características del software.

Aunque existen numerosos asistentes o paquetes matemáticos, para facilitar la realización de operaciones y procesos matemáticos, a continuación se resumen los más conocidos y utilizados en matemática.

- ❖ CABRI GEOMETRE: este software ofrece potencialidades para realizar construcciones geométricas, realizar ejercicios creativos. Actualmente es uno de los software que más se está utilizando mundialmente para el estudio de la geometría.
- ❖ MATHEMATICA: incluye un amplio rango de funciones matemáticas, soporta operaciones de álgebra lineal, realiza todo tipo de operaciones algebraicas, opera con funciones, derivadas e integrales y, entre otras muchas cosas,

- incorpora un módulo gráfico que tiene salida en formato. Mathematica ofrece a sus usuarios una herramienta interactiva de cálculo y un versátil lenguaje de programación para una rápida y precisa solución a problemas técnicos.
- ❖ **MATLAB:** potente lenguaje de programación de cuarta generación. Es un programa interactivo que ayuda a realizar cálculos numéricos, analizando y visualizando los datos, para resolver problemas matemáticos y físicos. Tiene un gran desempeño para el cálculo numérico. Trabaja con escalares, vectores y matrices, todo esto en un ambiente donde los problemas y soluciones son expresados tal como se escriben matemáticamente.
 - ❖ **SPSS:** se describe como un sistema de gestión de datos y análisis estadístico en entorno gráfico. Puede recibir datos desde cualquier fichero y utilizarlos para generar informes, tablas, gráficos de distribución y moda, estadísticas descriptivas y análisis estadístico complejo.
 - ❖ **STATGRAPHICS:** paquete general con poderosas gráficas y facilidades de información. Distribuido por módulos: Bases estadísticas básicas, series temporales, diseño experimental, control de calidad y técnicas de regresiones avanzadas.
 - ❖ **EXCEL:** Microsoft Excel es una potente y a la vez sencilla hoja de cálculo, en la cual se pueden hacer operaciones matemáticas, científicas y operaciones con datos.
 - ❖ **MathCAD:** incluye funciones de cálculo y gráficas en dos y tres dimensiones; puede producir documentos con texto y gráficas (www.monografias.computacion-matematicas, 2008)

CAPÍTULO IV

1. Presentación de resultados

No. de estudiantes encuestados	174
No. de docentes encuestados	5
No. de observaciones de clase	10
No. de cursos	10
Cota de error	5%

Para efectos de este estudio se observó a cinco docentes que imparten matemática, mañana y tarde, particularmente plan sabatino. Cuatro son titulares y uno es profesor técnico, no graduado en el grado de licenciado. El investigador permaneció entre 70 y 120 minutos en cada observación de clase. Entrevistó a los estudiantes en forma grupal y a los docentes de forma directa.

Los grupos de estudiantes corresponden a diez cursos de Matemática diferentes, de los cuales cinco son impartidos en plan sabatino y cinco en plan diario vespertino.

Al plan sábado corresponden: Matemática 3 sección A, Matemática 3 sección B, Matemática 3 sección C, Matemática 5 sección A, Cálculo Superior y Análisis Vectorial.

Plan diario vespertino: Matemática 2 sección E y F, Introducción al Estudio de las Ecuaciones Diferenciales, Matemática 4 sección A, Matemática 6 sección A y B, Análisis Numérico.

Para la presentación de resultados se utilizan tablas, además se presentan gráficas elaboradas con porcentajes, posterior a las cuales aparece un análisis descriptivo de las mismas. Los resultados se presentan por encuestas elaboradas a docentes y estudiantes, y por observación directa de clases. Para el análisis se utilizaron los porcentajes, los cuales se extraen tomando como referencia el total de encuestados y la frecuencia obtenida.

Es importante mencionar que los resultados por Docente, presentados en las tablas, a cerca del rendimiento de los educandos, se obtuvo de la revisión de actas oficiales en control académico de la escuela donde se llevó a cabo el estudio.

Finalmente aparece una contrastación de la discusión de los resultados obtenidos.

1.1. Resultados por docentes

Tabla 1. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Docente 1 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/ Por frecuencia y porcentaje

Nombre del curso	Matemática 2 Sección E-F		Introducción al Estudio de las Ecuaciones Diferenciales		Matemática 3 Sección B			
Horario	17:00-18:10		18:10-19:20		13:00-15:00			
Jornada	D. Vesp.		D. Vesp.		Sabatina			
Profesor del curso	DOCENTE 1		DOCENTE 1		DOCENTE 1			
							Total	
Estudiantes	Número de Estudiantes	%	Número de Estudiantes	%	Número de Estudiantes	%	Estudiantes de los tres cursos	%
Asignados	25	100	5	100	12	100	42	100
Aprobados	3	12	0	0	2	17	5	12
Reprobados	22	88	5	100	10	83	37	88
Retirados	0	0	0	0	0	0	0	0
Con derecho a recuperación	7	28	4	80	7	58	18	42.9
Sin derecho a recuperación	15	60	1	20	3	25	19	45.1

Datos obtenidos de la revisión de actas oficiales del Segundo Semestre 2008

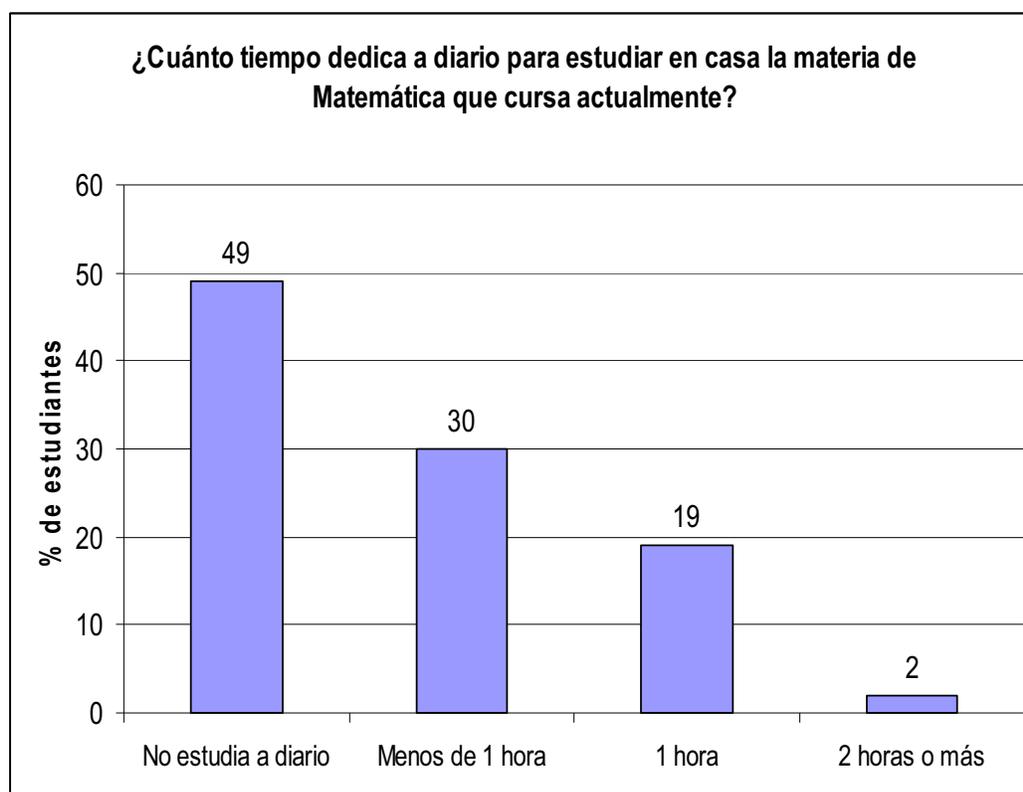
Del curso de Matemática 2 Sección E-F el 12% de estudiantes aprobó, el 88% reprobó, 28% tuvo derecho a recuperación, mientras que el 60% se quedó sin derecho a recuperarse.

En Introducción al Estudio de las Ecuaciones Diferenciales 0% lo aprobó, 100% reprobó, 80% con derecho a recuperación y el 20% si derecho a la misma. Mientras tanto en Matemática 3 Sección B, el 17% aprobó, 83% reprobó, 58% tuvo derecho a recuperarse y 25% no.

Visto de forma general, en los tres cursos impartidos por el Docente 1, 42 estudiantes es el 100%, el 12% aprobó, 88% reprobó, de los cuales 42.9% tuvo derecho a recuperación y 45.1% no la tuvo, como puede observarse en la tabla 1.

El Docente 1 es Bachiller en Ciencias y Letras, Ingeniero Electricista, posee Maestría en Administración de Empresas. Ha desempeñado funciones docentes en la secundaria. Posee experiencia a nivel universitario en el área de Matemática, entre 5 y 10 años.

Gráfica 1. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

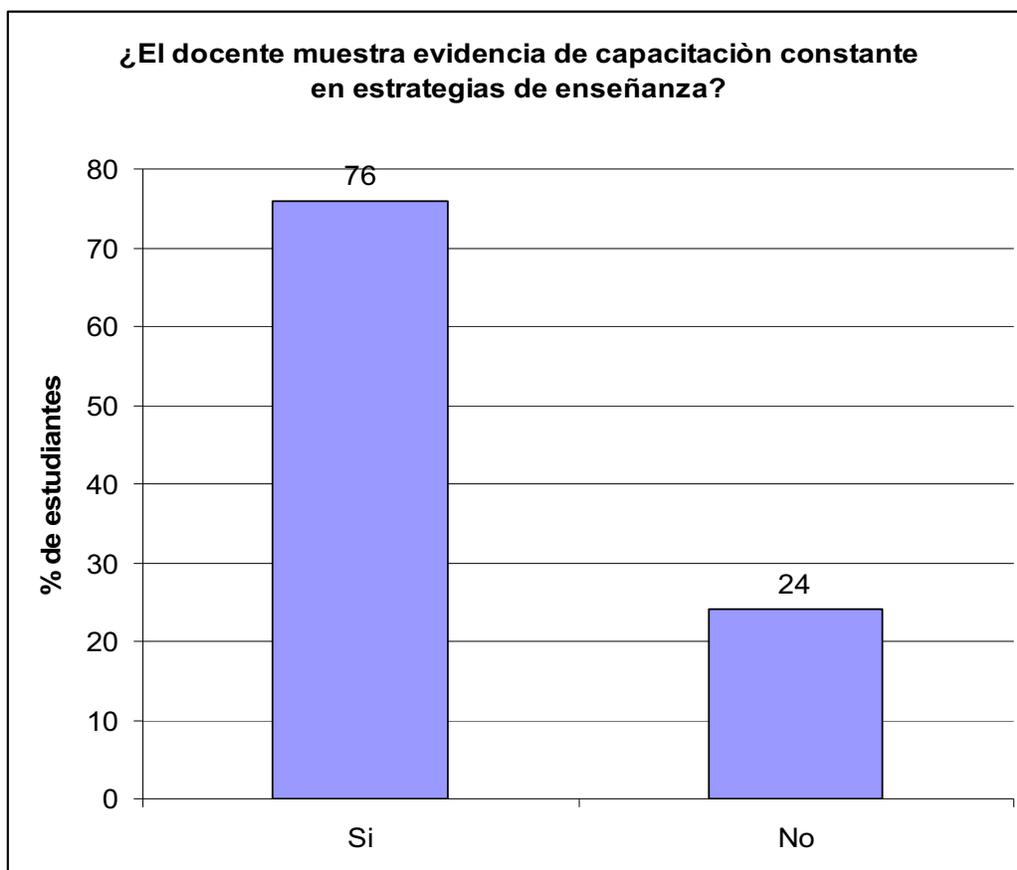


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de alumnos de los cursos impartidos por este docente, 49% no estudia a diario, 30% lo hace menos de una hora por día, 19% lo hace una hora y 2% lo hace más de dos horas (Gráfica 1).

Esto muestra que pocos estudiantes dedican dos horas por día para estudiar los contenidos del curso en su casa, es evidente entonces que el mayor porcentaje dedica poco tiempo para estudiar la materia.

Gráfica 2. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

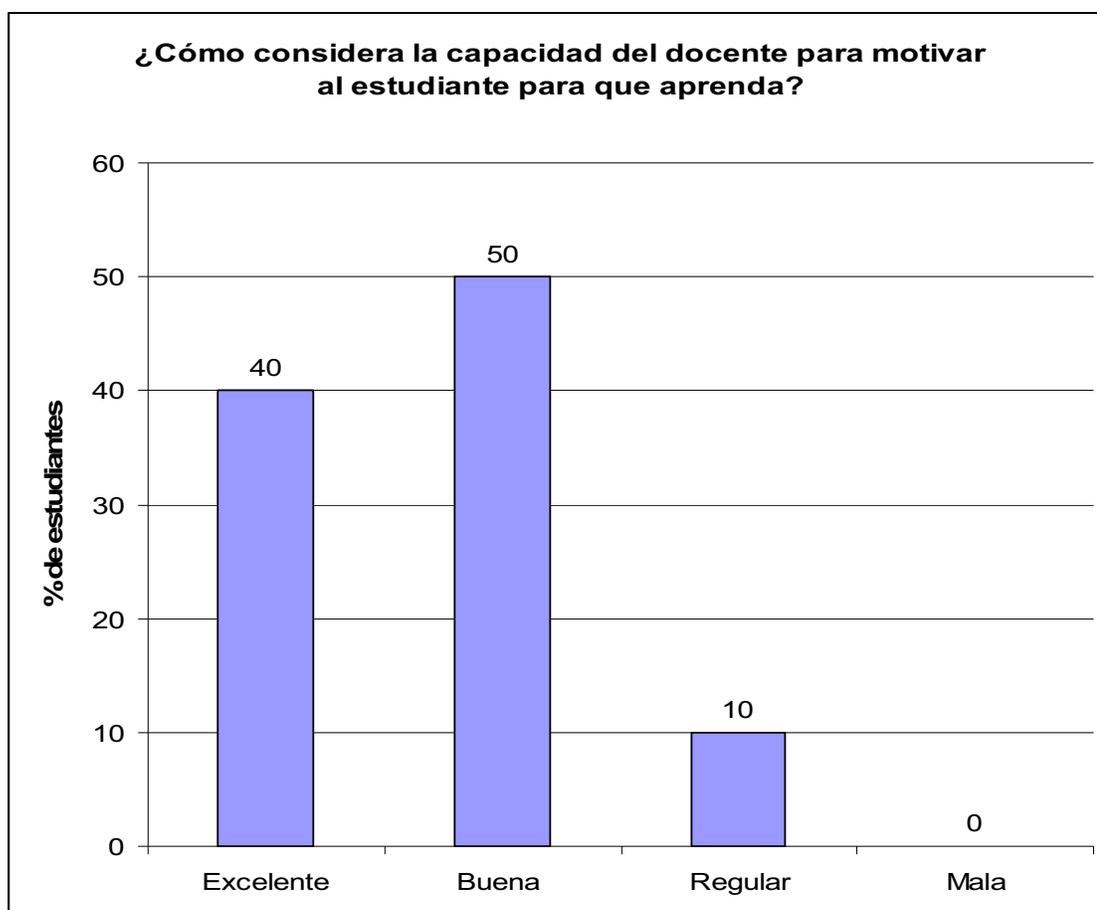


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 76% responde que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza y el 24% que no (Gráfica 2).

Con este resultado podría considerarse que el docente se capacita periódicamente, eso hace sospechar que este se preocupa lo necesario para favorecer el proceso de aprendizaje.

Gráfica 3. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

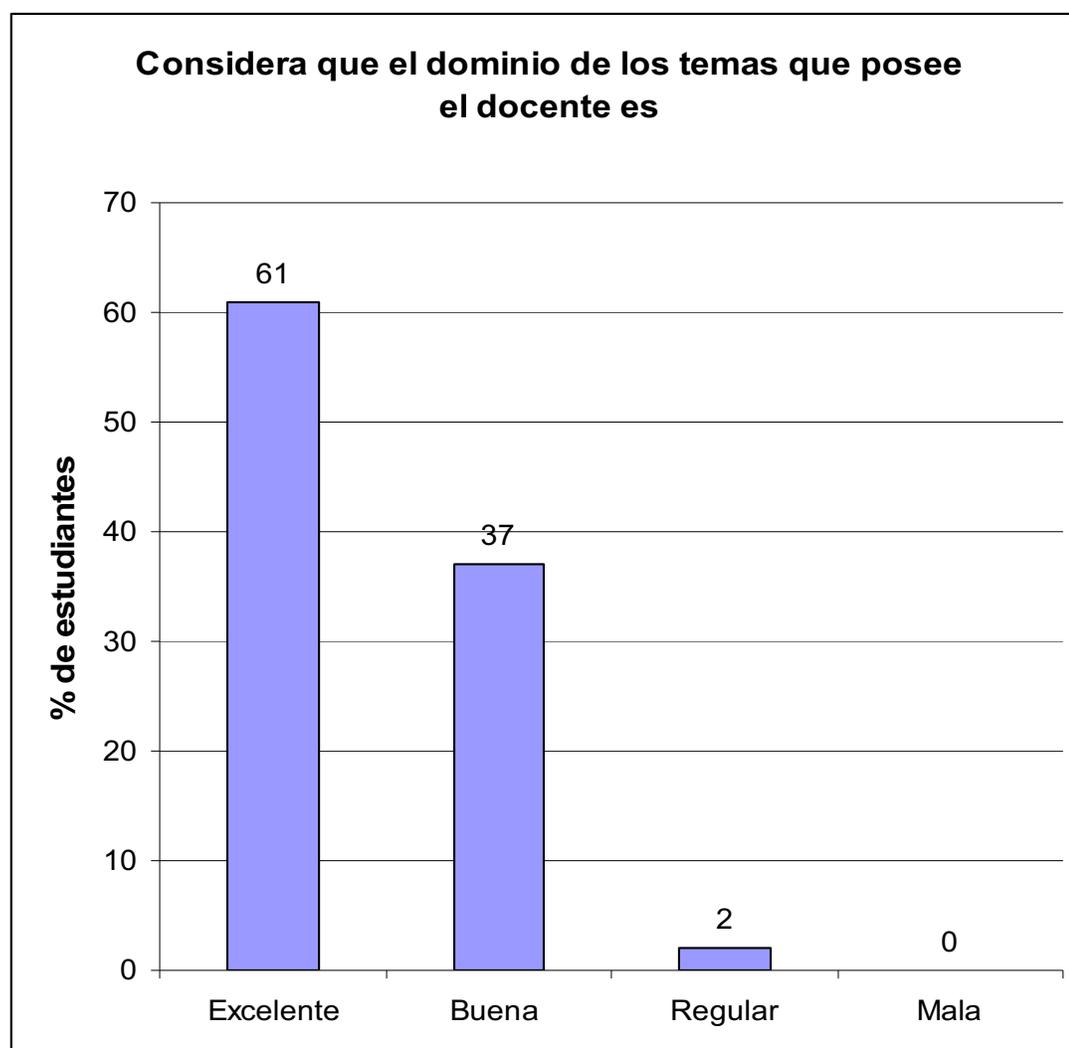


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 40% considera que la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda es excelente, 50% que es buena y el 10% responde que es regular (Gráfica 3).

La capacidad de motivación de este hacia los estudiantes es adecuada para las necesidades propias del curso, la suma entre las opciones excelente y buena es 90%.

Gráfica 4. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

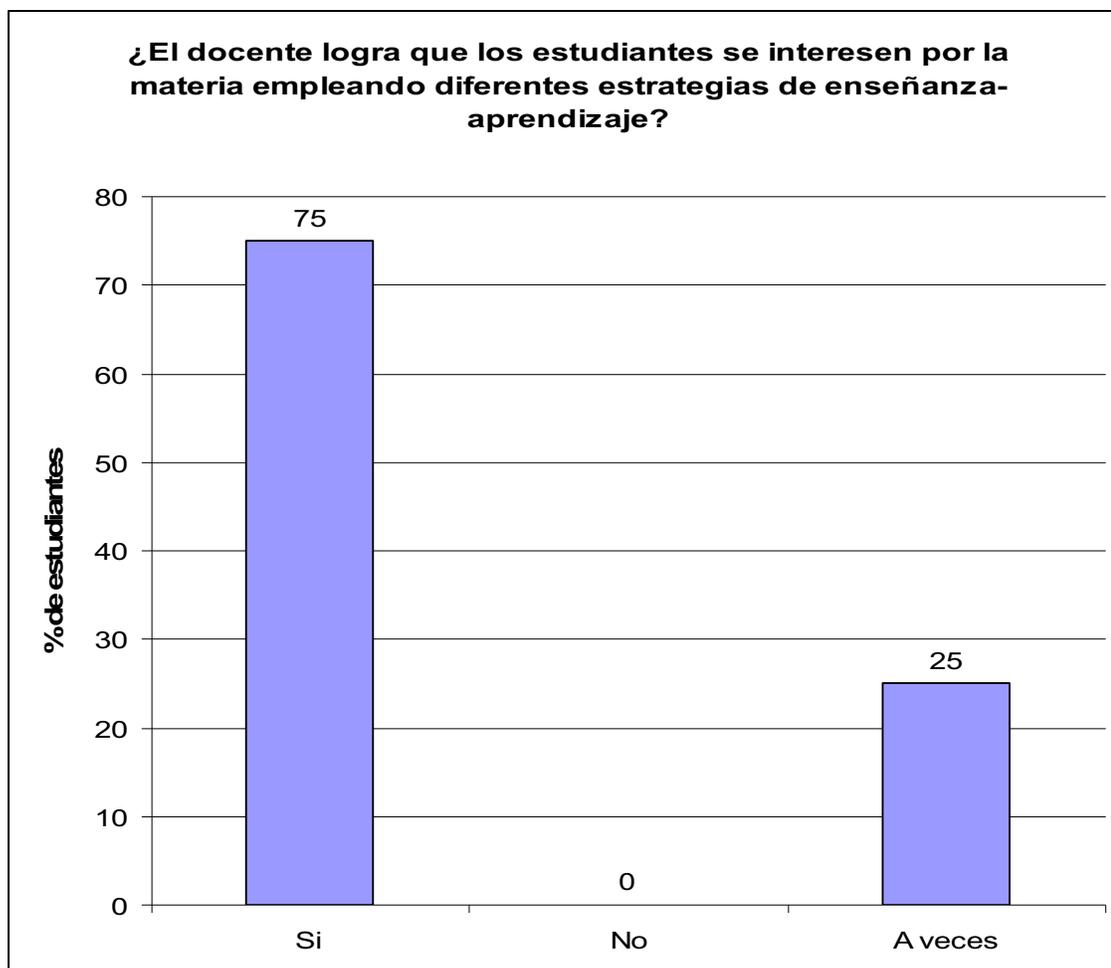


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 61% considera que el dominio de los temas que posee el docente es excelente, el 37% es buena y el 2% regular (Gráfica 4).

Esto hace que el dominio de los temas que posee el docente sea aceptable, en vista de que entre las opciones buena y excelente suman 98%.

Gráfica 5. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

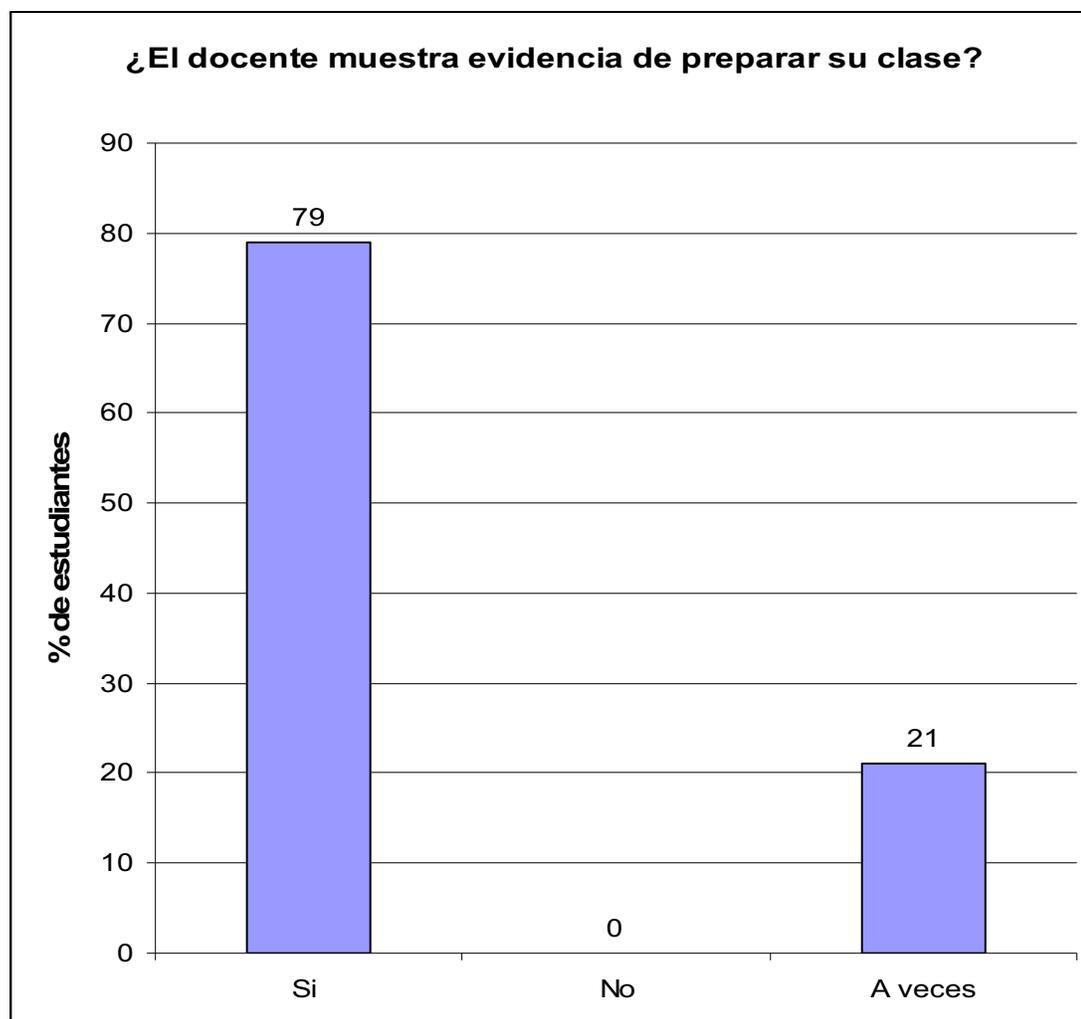


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 75% responde que el docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje y el 25% a veces (Gráfica 5).

Esto evidencia que el docente conoce el aspecto didáctico de la docencia puesto que utiliza diversas estrategias para guiar el proceso de enseñanza.

Gráfica 6. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

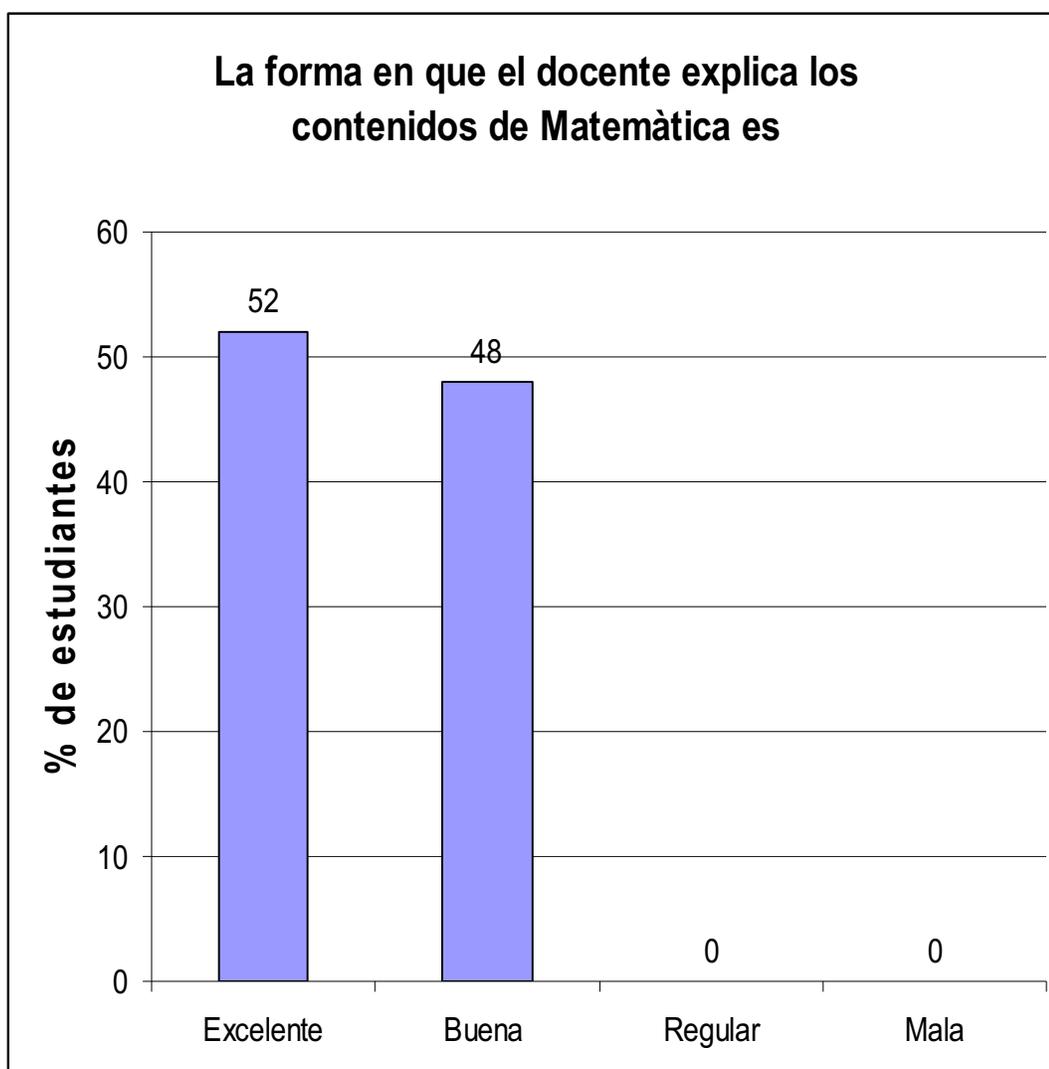


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 79% responde que el docente muestra evidencia de preparar su clase y el 21% que a veces (Gráfica 6).

Esto indica que el docente dedica suficiente tiempo para dicha actividad para prepararse previo a la impartición de docencia.

Gráfica 7. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje

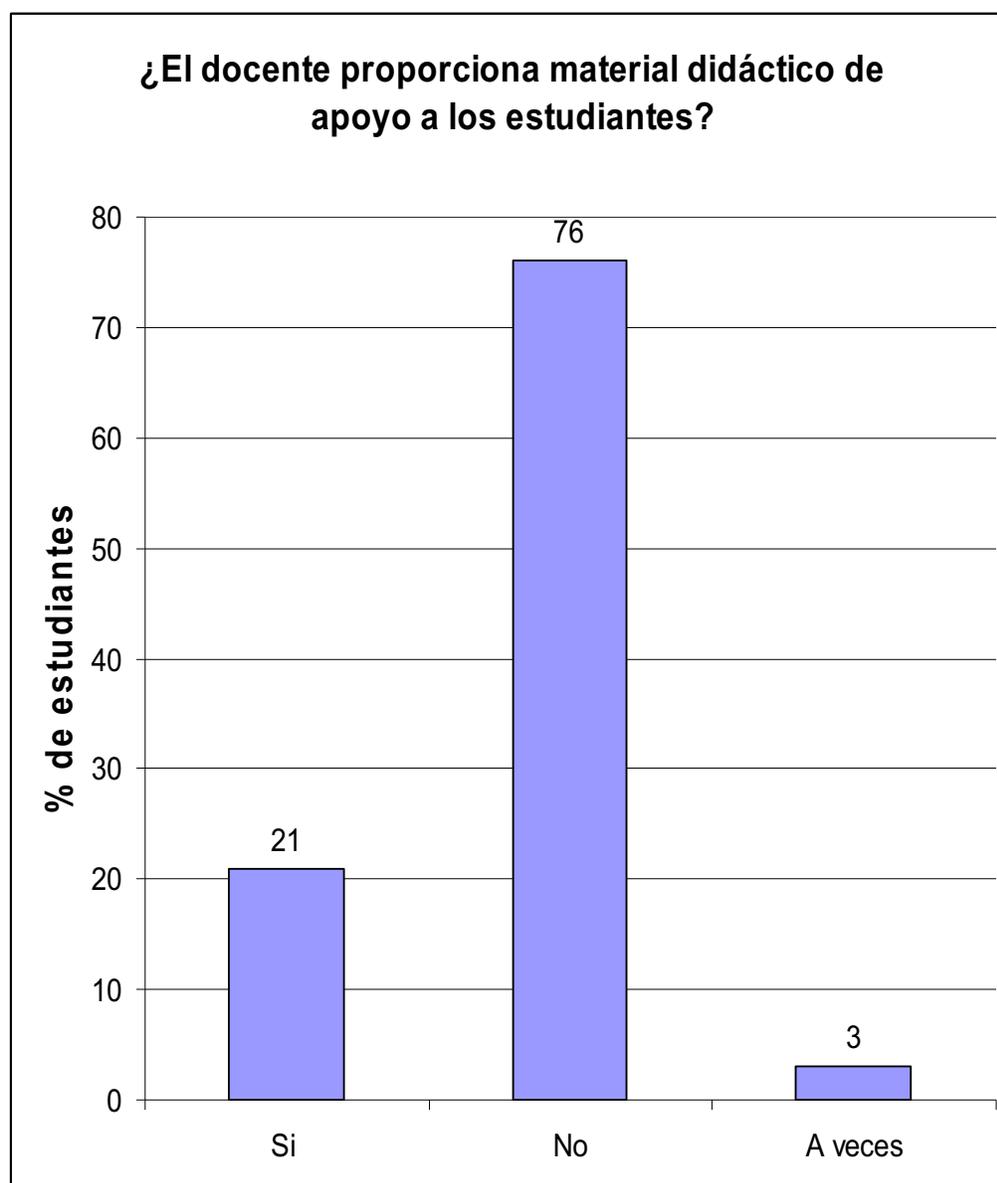


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 52% responde que la forma en que el docente explica los contenidos del curso es excelente y el 48% buena (Gráfica 7).

Esto indica que la explicación brindada por el docente es aceptable, en virtud de que entre la opción excelente y buena suman 100%.

Gráfica 8. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 1/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 76% de los estudiantes responde que el docente no brinda material didáctico de apoyo, el 21% que si y el 3% que a veces. (Gráfica 8).

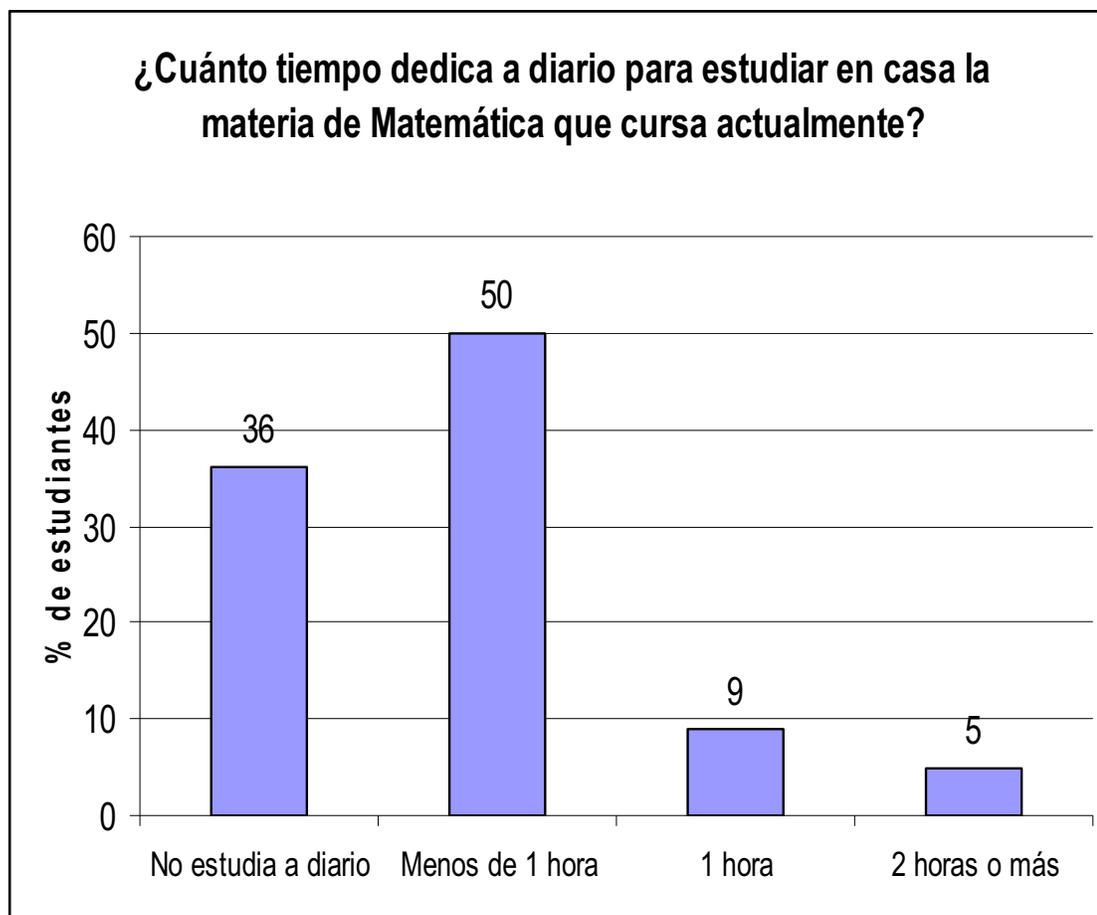
Tabla 2. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Docente 2 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/ Por frecuencia y porcentaje

Nombre del curso	Matemática 3 Sección A	
Horario	7:00-9:00	
Jornada	Sabatina	
Profesor del curso	DOCENTE 2	
Estudiantes	Número de Estudiantes	%
Asignados	26	100
Aprobados	11	42.3
Reprobados	15	57.7
Retirados	0	0
Con derecho a recuperación	11	42.3
Sin derecho a recuperación	4	15.4

Datos obtenidos de la revisión de actas oficiales del Segundo Semestre 2008
De la tabla 2 puede observarse que del curso Matemática 3 Sección A, el 42.3% de estudiantes lo aprobó, el 57.7% lo reprobó, 42.3% obtuvo derecho a recuperación, mientras que el 15.4% se quedó sin derecho a recuperarse.

El Docente 2 es Bachiller en Ciencias y Letras, PEM. En Matemática, Ingeniero Industrial, tiene Maestría en Matemática Educativa y Doctorado en educación. No ha desempeñado funciones docentes en primaria y la secundaria. Su experiencia a nivel universitario ha sido en el área de Matemática, mayor de 10 años.

Gráfica 9. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje

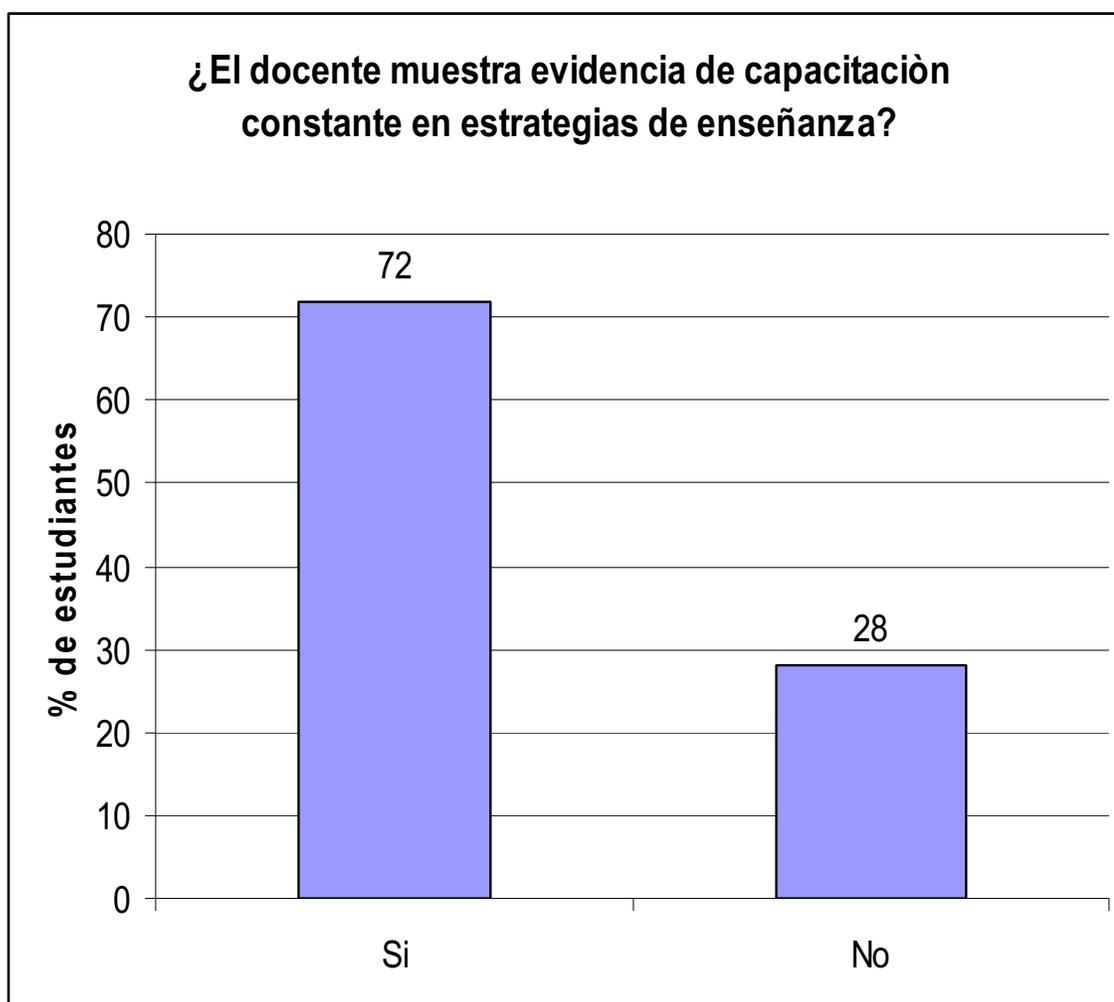


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de alumnos de los cursos impartidos por este docente, 36% no estudia a diario, 50% estudia menos de una hora diaria, 9% lo hace una hora y el 5% lo hace más de dos horas por día (Gráfica 9).

Esto evidencia que el mayor porcentaje de estudiantes no dedica suficiente tiempo para estudiar a diario el contenido del curso. Entre la opción no estudia a diario y estudia menos de una hora suman 86%, lo que hace un porcentaje bastante alto.

Gráfica 10. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje

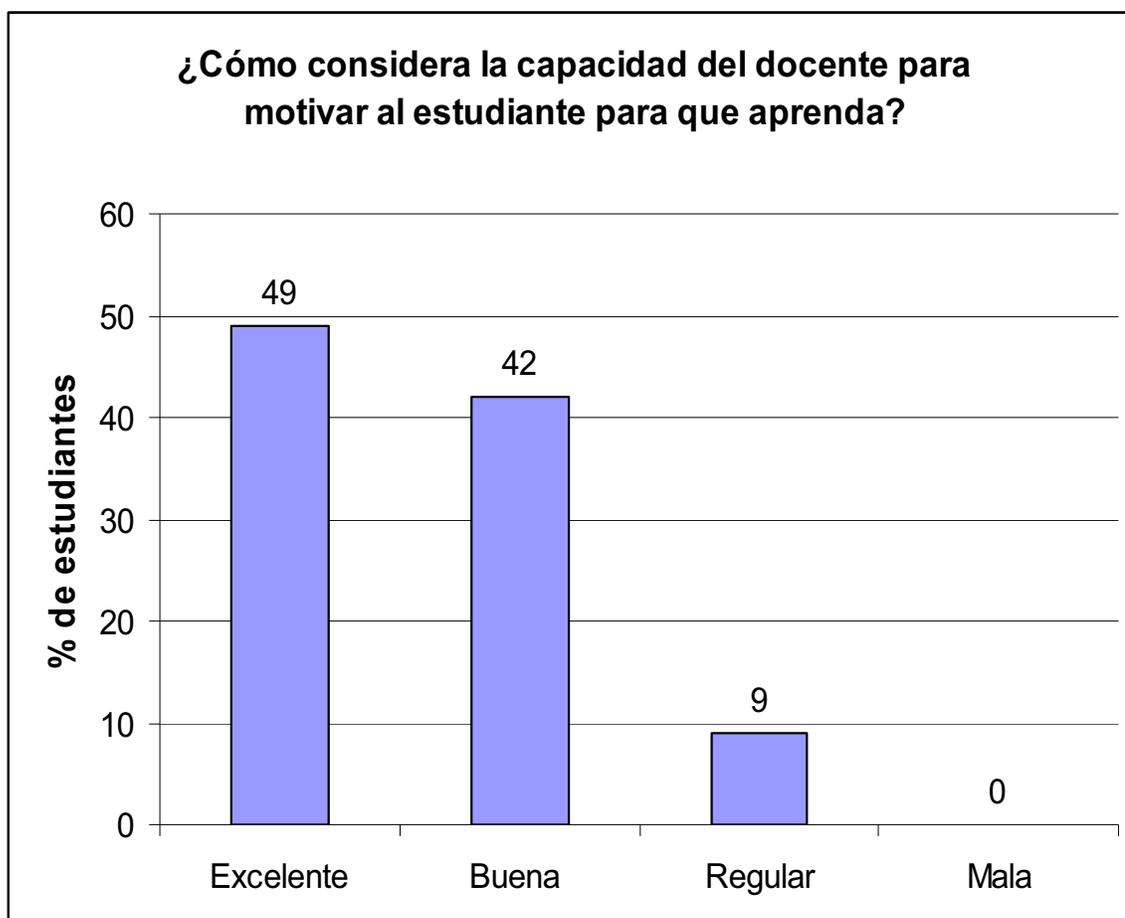


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 72% responde que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza y el 28% que no (Gráfica 10).

En este caso el mayor porcentaje opina que el docente evidencia capacitación en estrategias de enseñanza, por lo que podría decirse que es aceptable el desempeño del docente.

Gráfica 11. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje

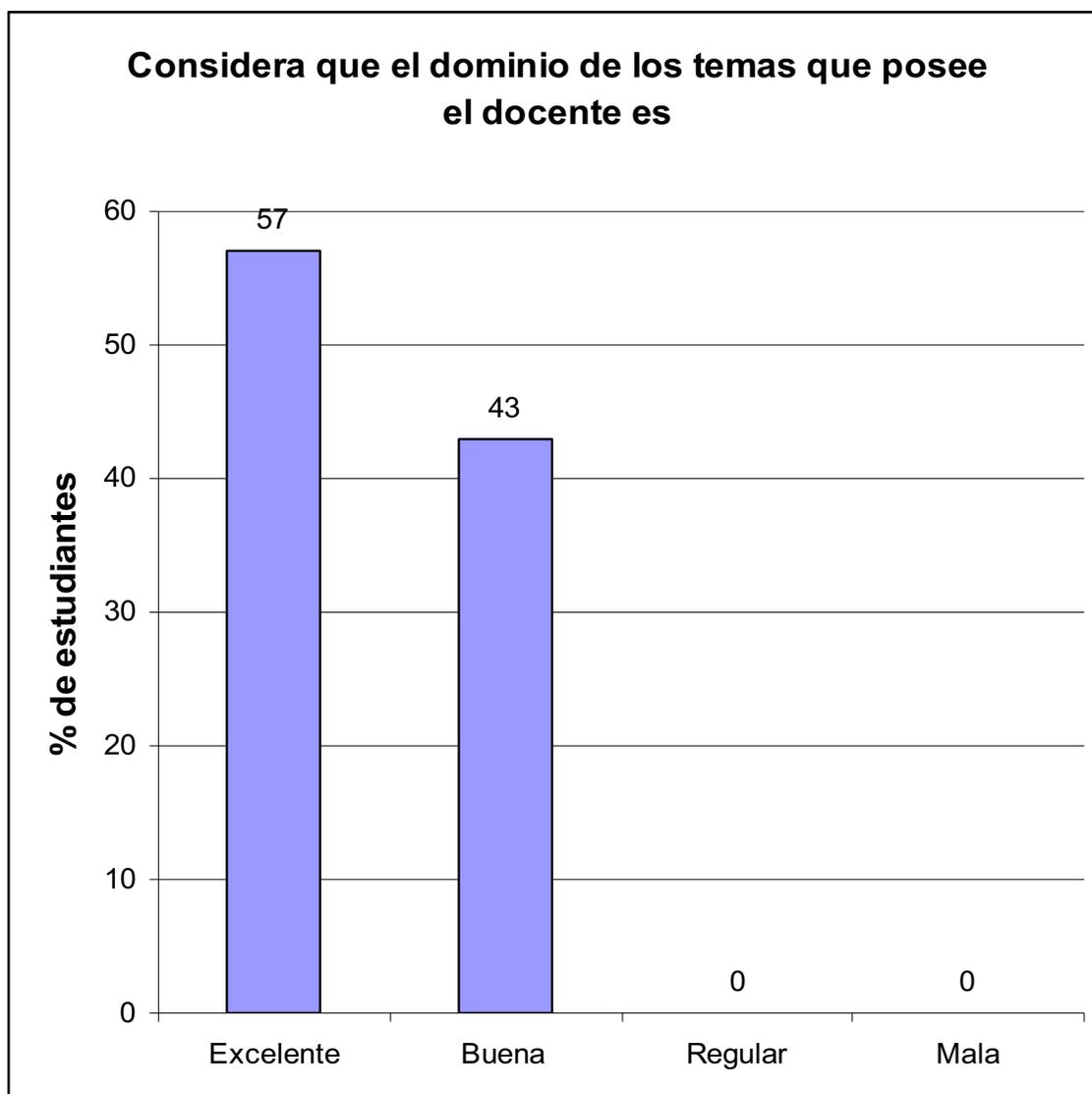


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 49% considera que la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda es excelente, 42% buena, mientras que el 9% responde que es regular (Gráfica 11).

Esto muestra que el docente motiva lo suficiente a los estudiantes para aprender, pues el mayor porcentaje respondió que la motivación recibida por parte de este es excelente y buena.

Gráfica 12. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje

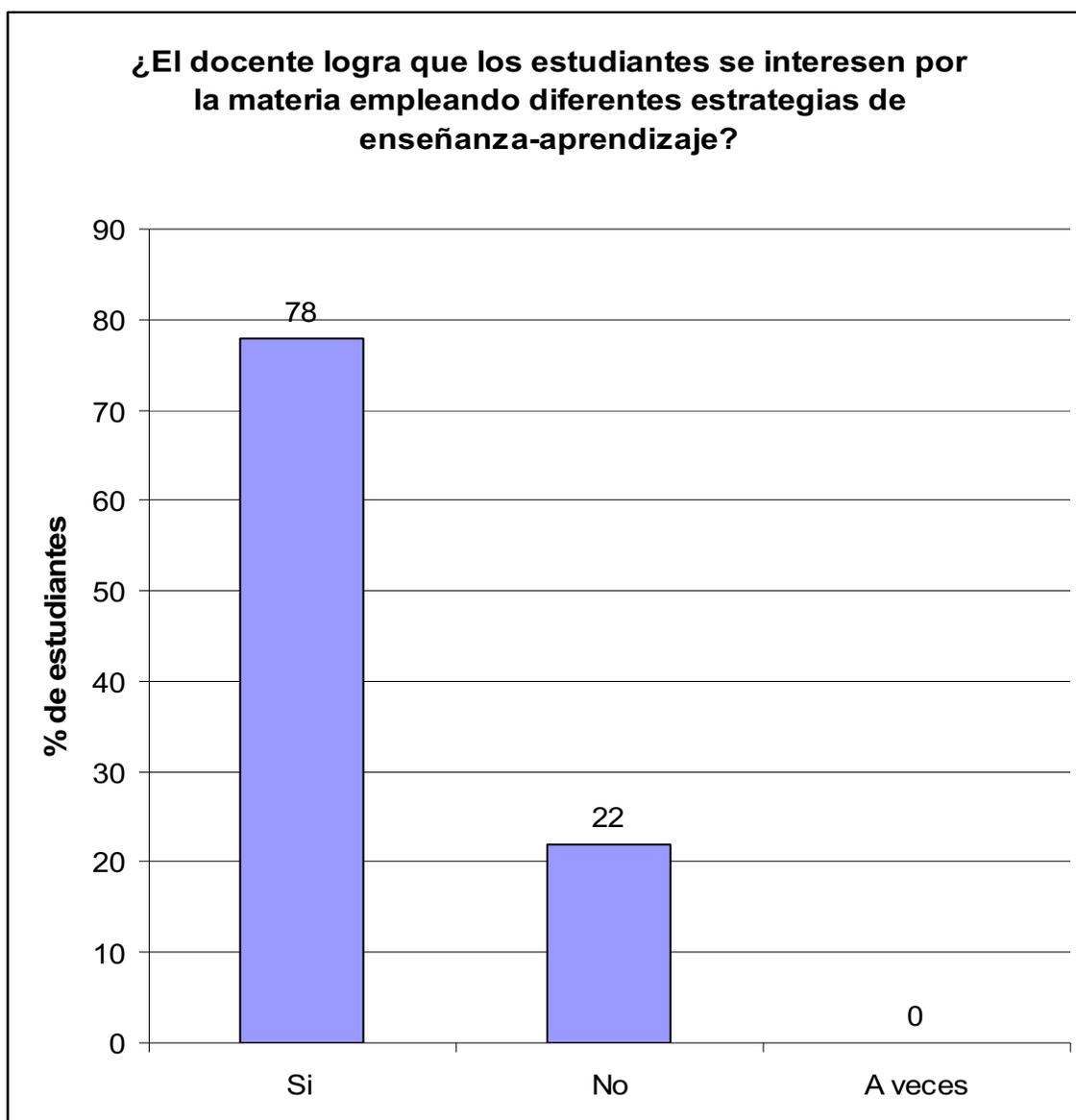


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 57% considera que el dominio de los temas que posee el docente es excelente y el 43% buena (Gráfica 12).

Esto hace que el dominio de los temas que posee el docente sea aceptable, en vista de que entre las opciones buena y excelente suman 100%.

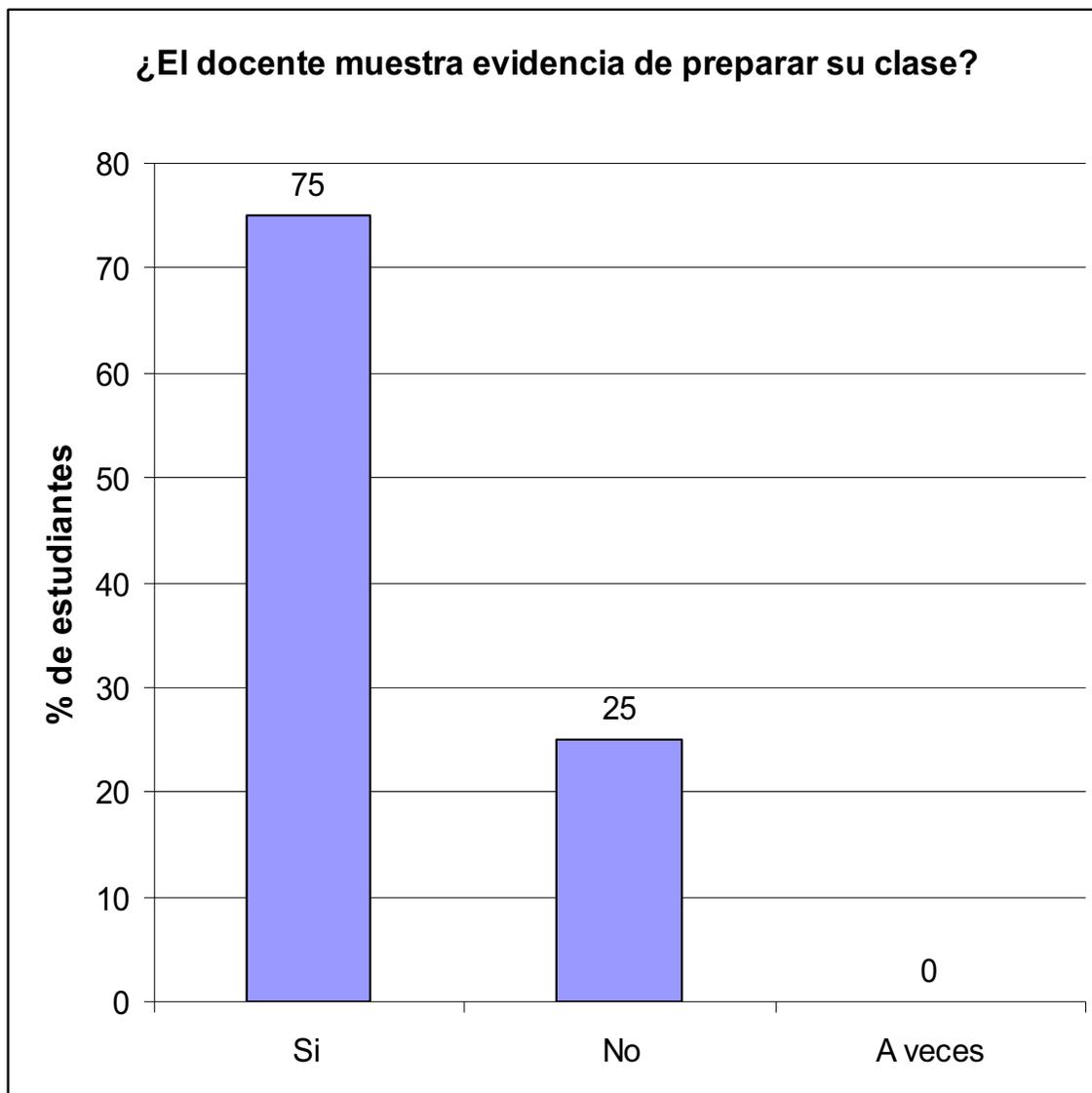
Gráfica 13. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 78% responde que el docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje y el 22% que no (Gráfica 13).

Gráfica 14. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje

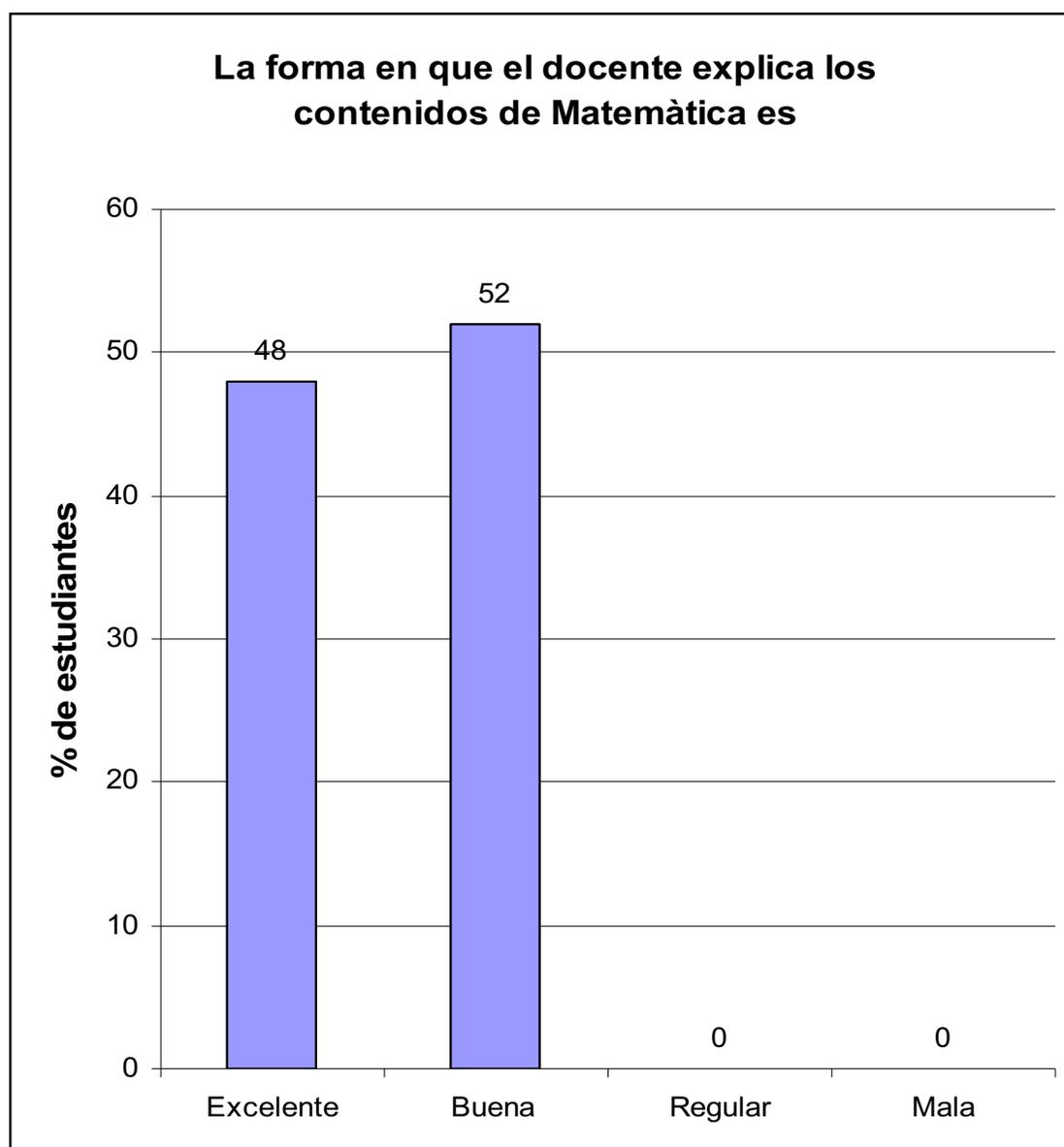


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 75% responde que el docente muestra evidencia de preparar su clase y el 25% que no (Gráfica 14).

Aquí podemos observar que el porcentaje de estudiantes que respondieron que el profesor prepara la clase antes de impartirla es bastante alto, esto evidencia que este se dedica a estudiar el tema previo a impartirlo.

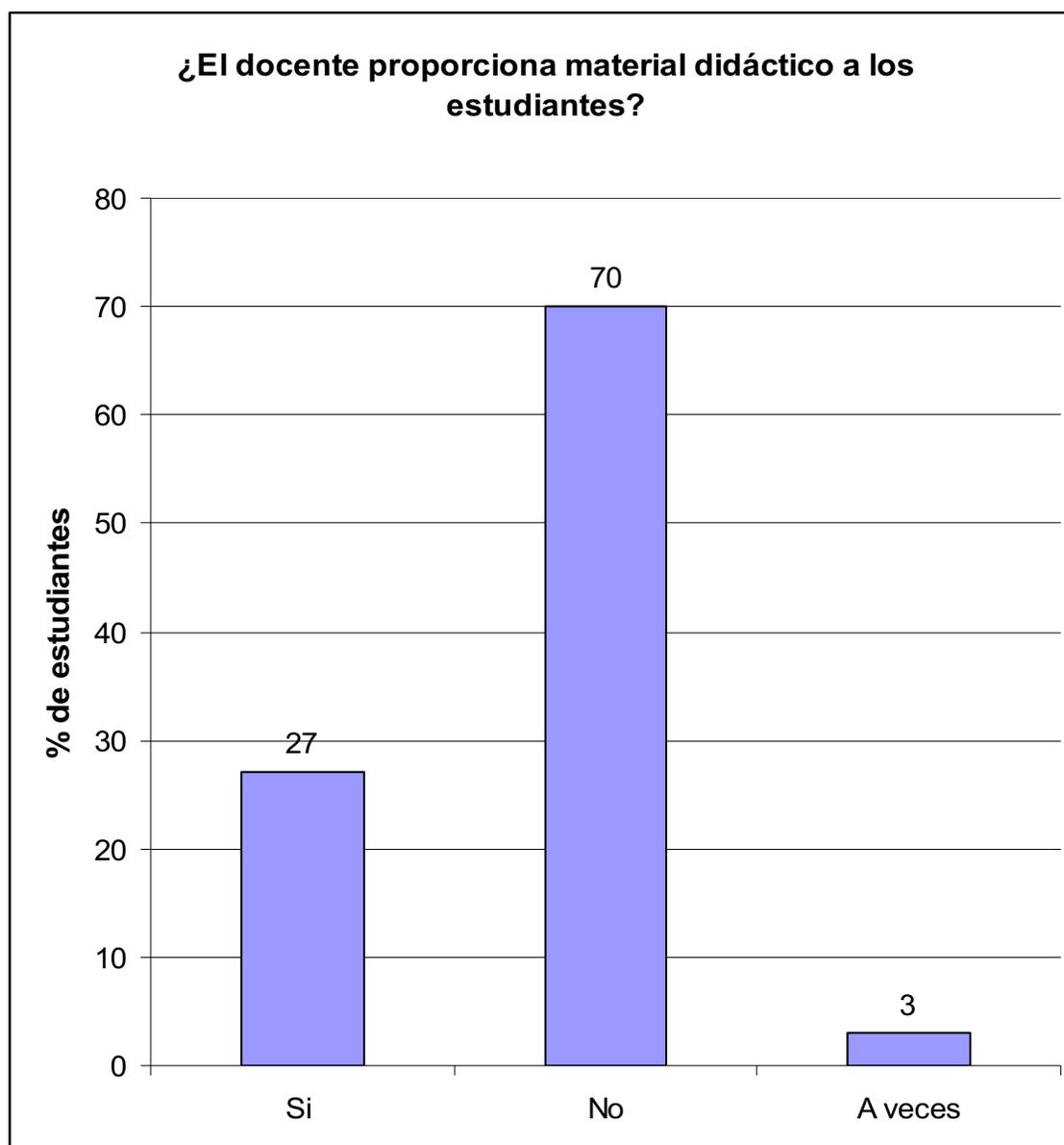
Gráfica 15. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 48% de los estudiantes responde que la forma en que el docente explica los contenidos del curso es excelente y el 52% dice que es buena (Gráfica 15).

Gráfica 16. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 2/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 70% de los estudiantes responde que el docente no brinda material didáctico de apoyo, el 27% que si y el 3% que a veces. (Gráfica 16).

Tabla 3. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Docente 3 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/ Por frecuencia y porcentaje

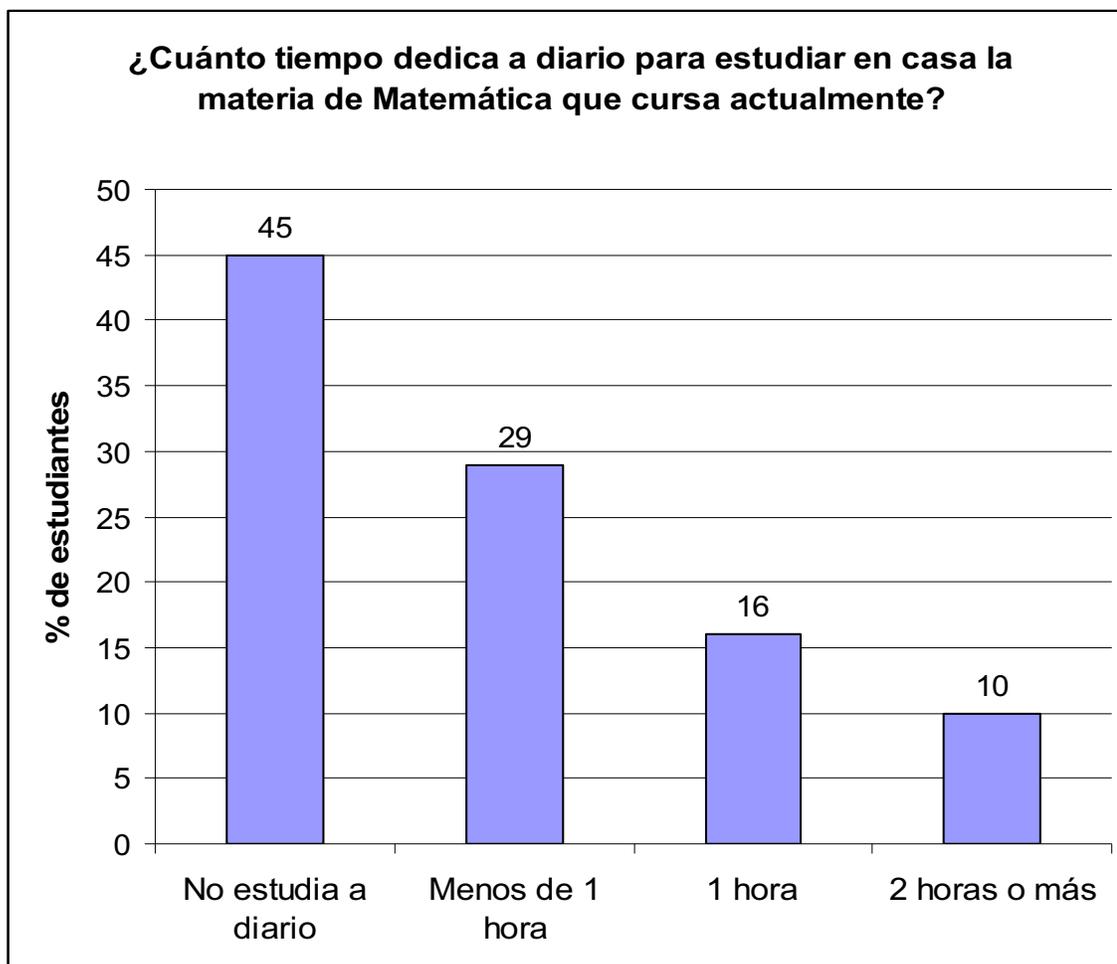
Nombre del curso	Matemática 3 Sección C	
Horario	13:00-15:00	
Jornada	Sabatina	
Profesor del curso	DOCENTE 3	
Estudiantes	Número de Estudiantes	%
Asignados	47	100
Aprobados	32	68.1
Reprobados	14	29.8
Retirados	1	2.1
Con derecho a recuperación	11	23.4
Sin derecho a recuperación	2	4.26

Datos obtenidos de la revisión de actas oficiales del Segundo Semestre 2008

De la tabla 3 puede observarse que del curso Matemática 3 Sección C, el 68.1% de estudiantes lo aprobó, el 29.8% lo reprobó, 23.4% obtuvo derecho a recuperación, mientras que el 4.26% se quedó sin derecho a recuperarse. Finalmente 2.1% se retiró.

El Docente 3 es Bachiller en Dibujo y Construcción, PEM. en Matemática, Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física. Ha desempeñado funciones docentes en primaria y la secundaria. Su experiencia a nivel universitario ha sido en el área de Matemática, menor de 5 años.

Gráfica 17. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

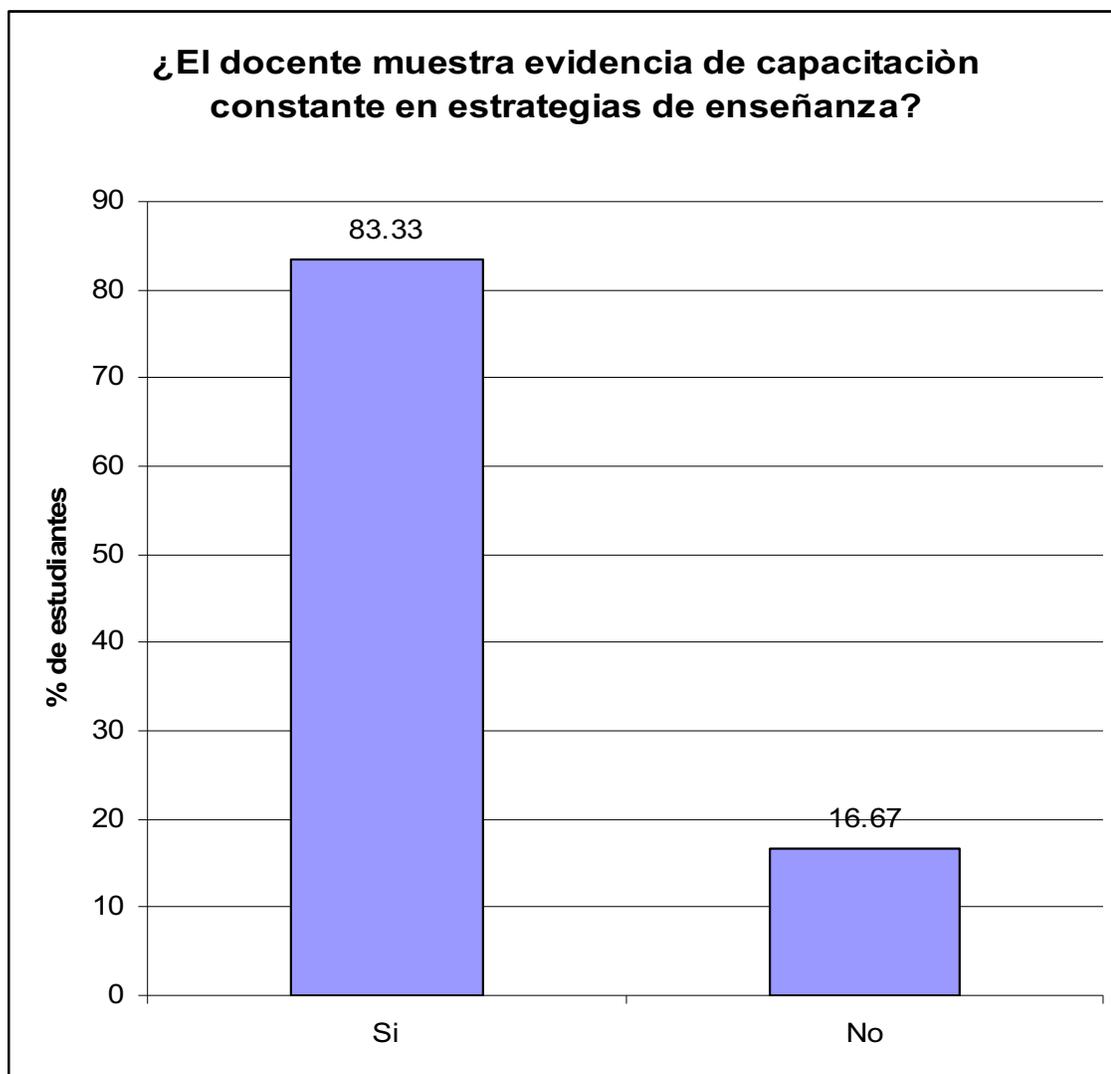


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de alumnos de los cursos impartidos por este docente, 45% no estudia a diario, 29% estudia menos de una hora diaria, 16% lo hace una hora, el 10% lo hace más de dos horas por día (Gráfica 17).

Esto evidencia que el mayor porcentaje de estudiantes no dedica suficiente tiempo para estudiar a diario el contenido del curso. Entre la opción no estudia a diario y estudia menos de una hora suman 74%, lo que hace un porcentaje bastante alto.

Gráfica 18. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

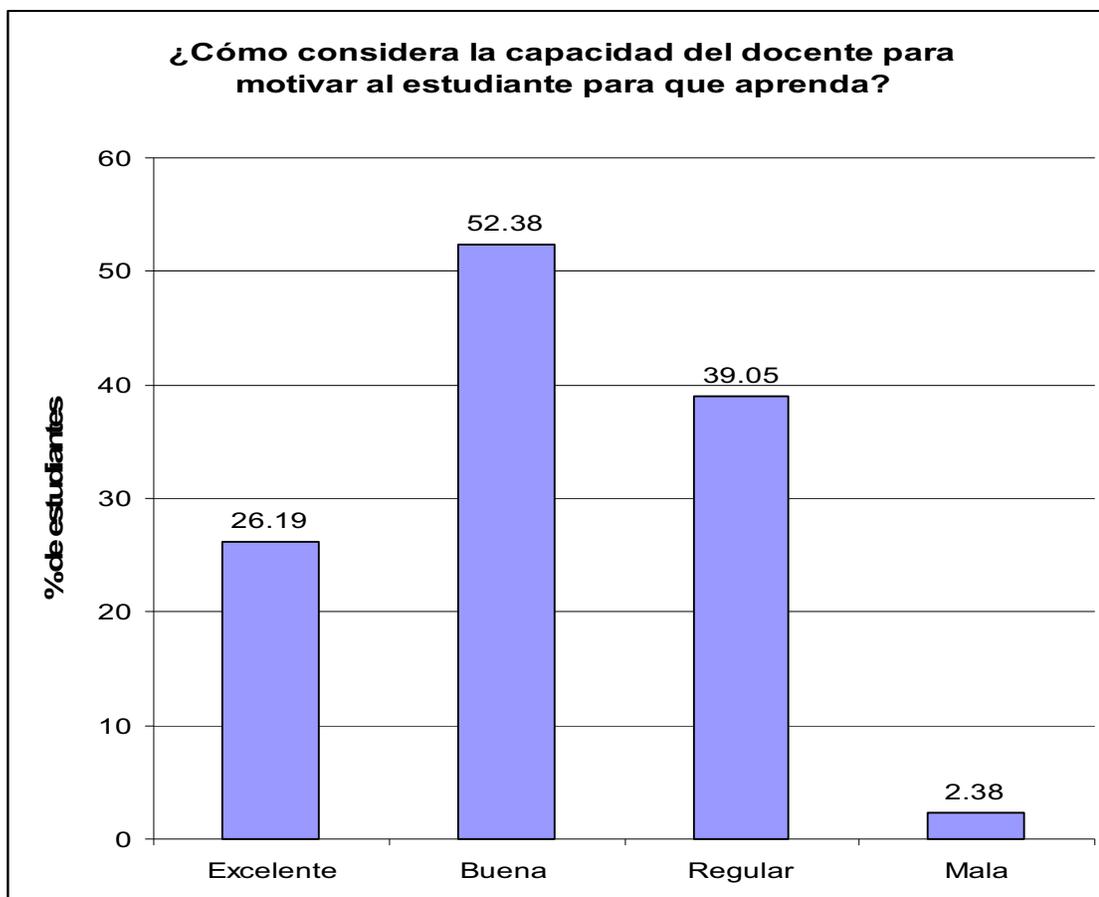


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 83.33% responde que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza y el 16.67% que no (Gráfica 18).

Es evidente que la mayoría de estudiantes coinciden con que el profesor del curso se capacita en estrategias de enseñanza.

Gráfica 19. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

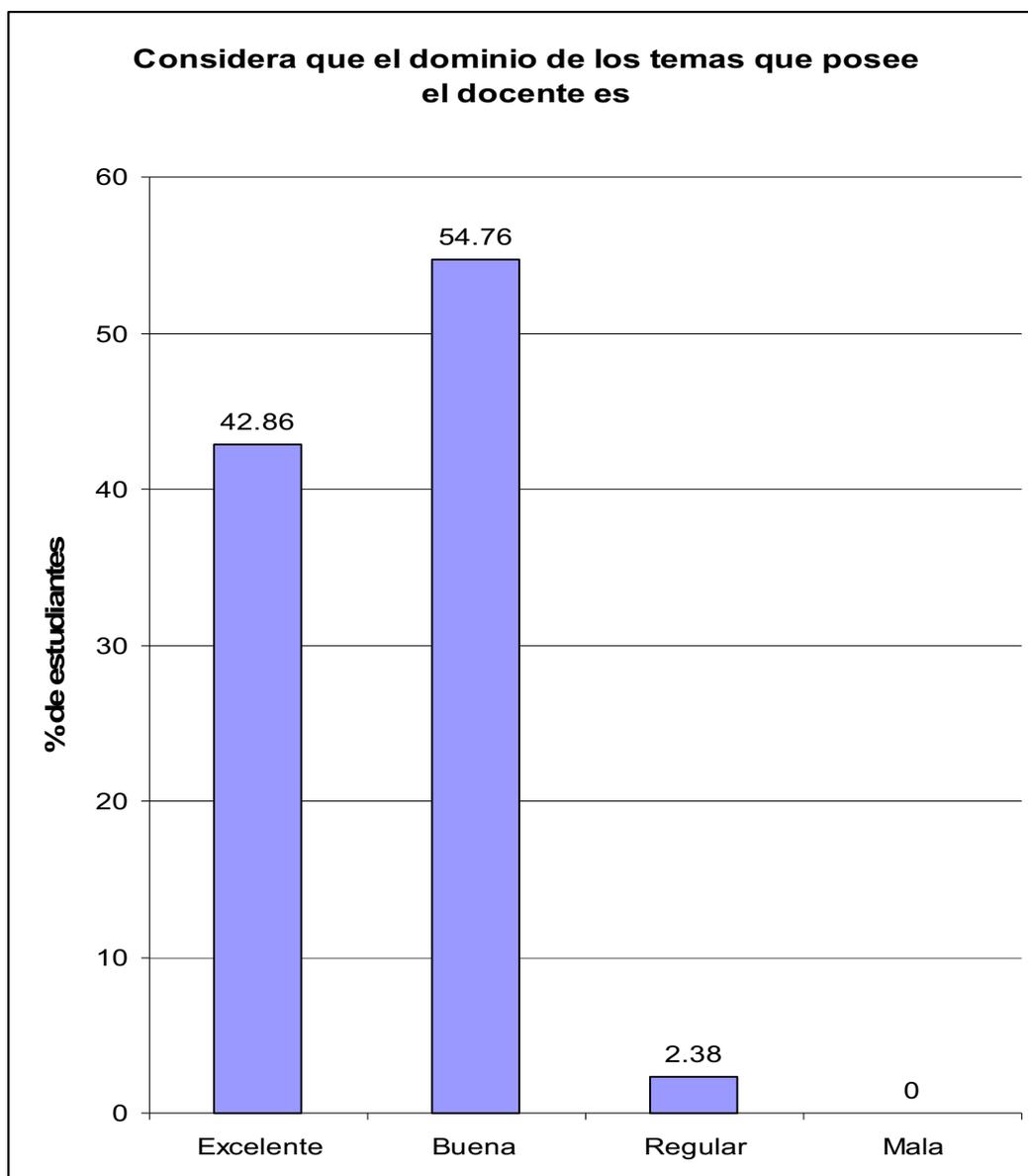


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 26.19% considera que la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda es excelente, 52.38% buena, 19.05% regular y 2.38% mala (Gráfica 19).

Esto muestra que la capacidad de motivación de éste hacia los estudiantes es adecuada para las necesidades propias del curso, la suma entre las opciones excelente y buena es 78.57%.

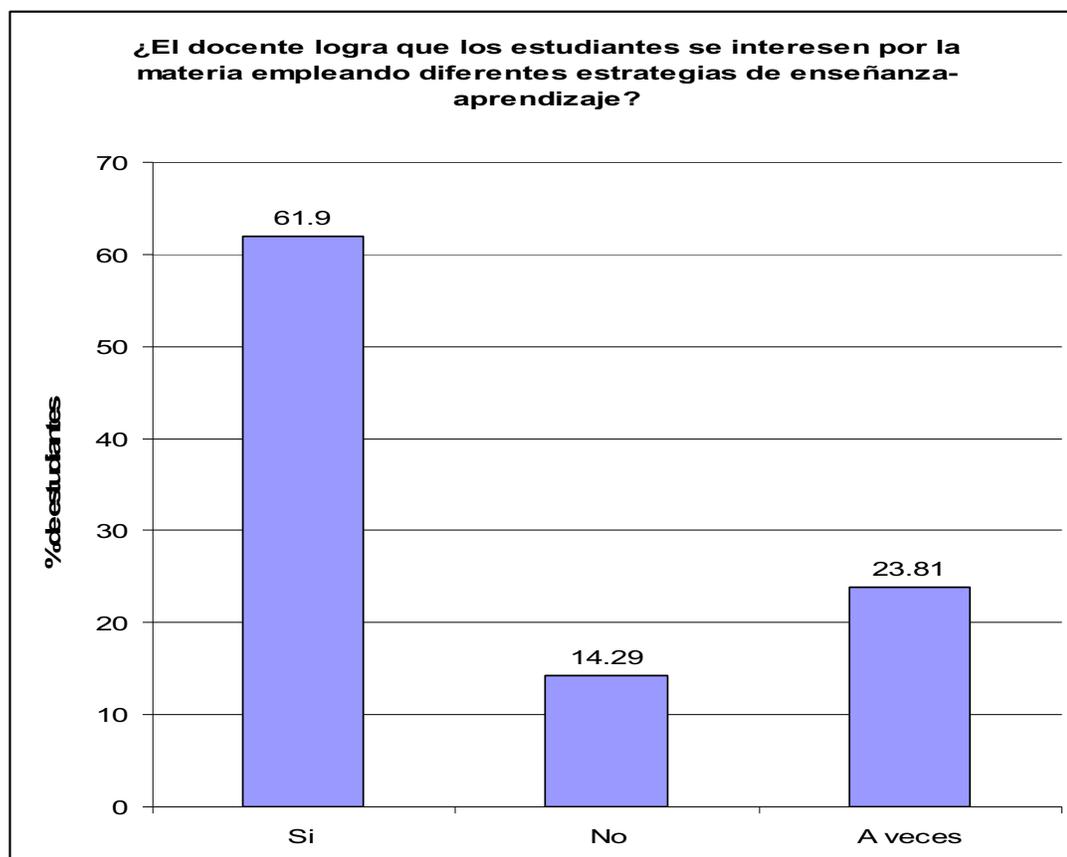
Gráfica 20. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 42.86% considera que el dominio de los temas que posee el docente es excelente, 54.76% buena y el 2.38% es regular (Gráfica 20).

Gráfica 21. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

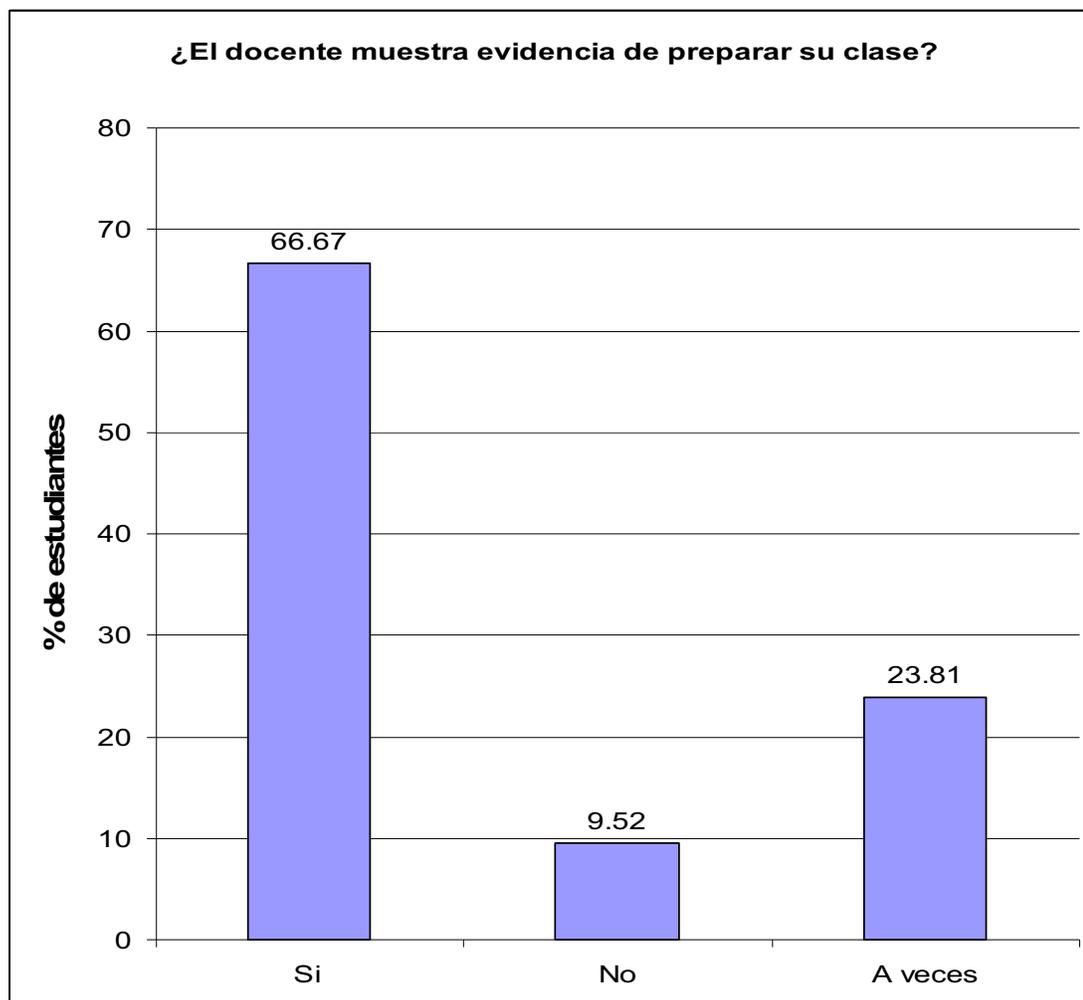


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 61.9% responde que el docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, el 14.29% que no y el 23.81% que a veces (Gráfica 21).

Aquí puede observarse que el mayor porcentaje de estudiantes contestó que el profesor utiliza diferentes estrategias de enseñanza para interesarlos en la materia, si a esto le sumamos los que respondieron a veces, el desempeño del docente es mejor.

Gráfica 22. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

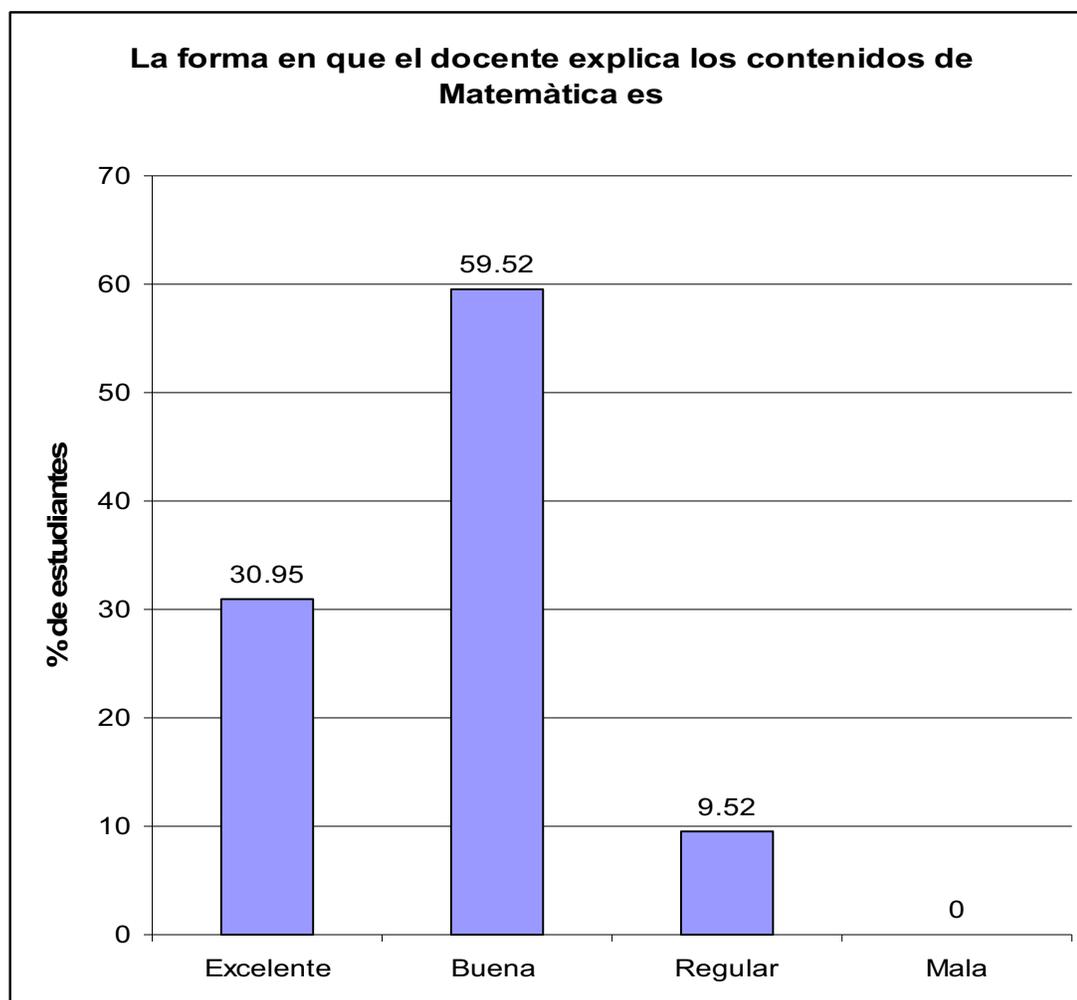


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 66.7% responde que el docente muestra evidencia de preparar su clase, el 9.52% que no y el 23.81% que veces (Gráfica 22).

En este caso puede percibirse que este dedica suficiente tiempo previo a impartir la clase y si se consideran las respuestas a veces, la percepción sería más evidente.

Gráfica 23. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje

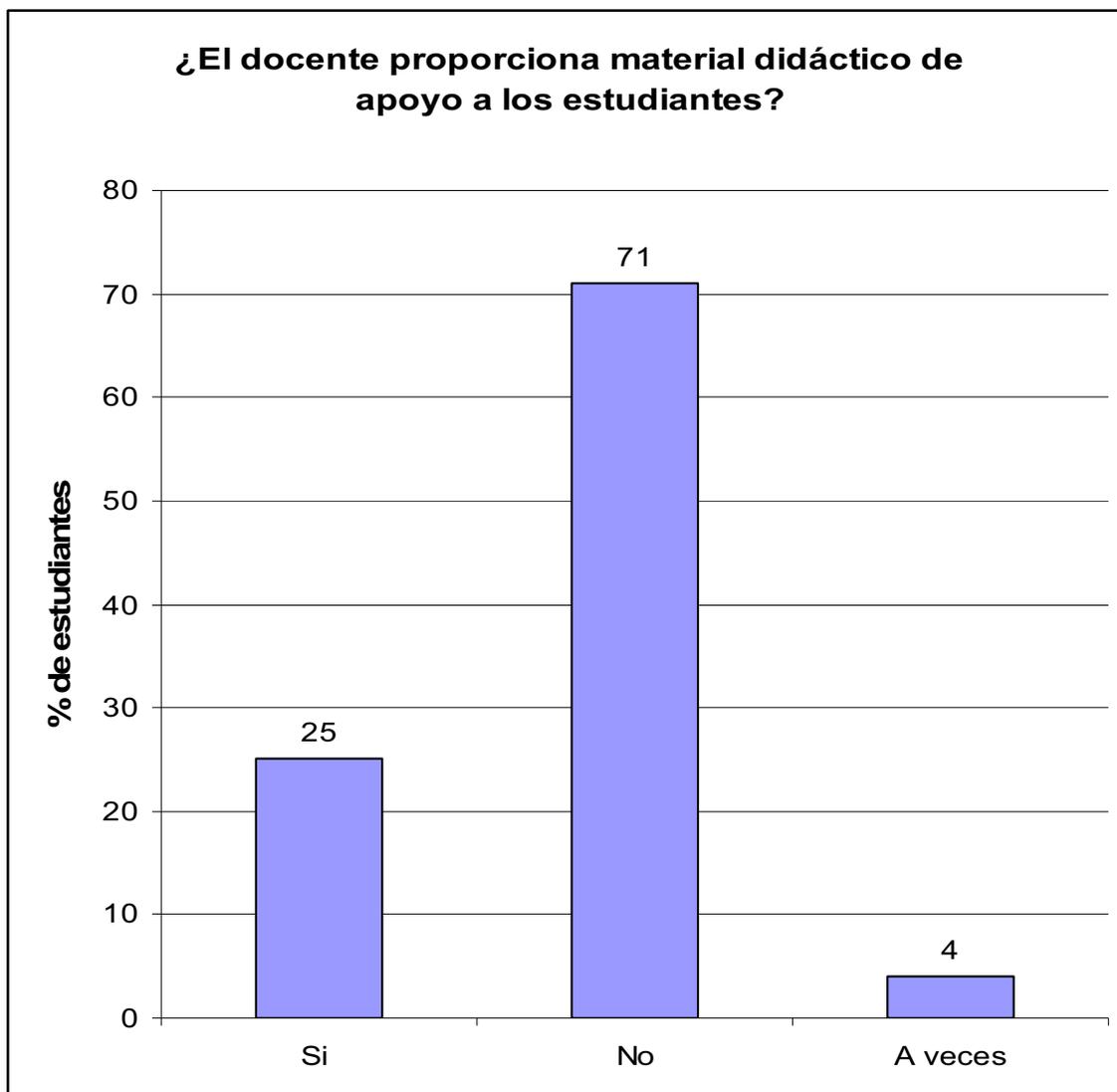


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 30.95% de los estudiantes respondió que la forma en que el docente explica los contenidos del curso es excelente, 59.52% buena y el 9.52% es regular (Gráfica 23).

En este caso es notorio que el docente explica de forma aceptable los temas del curso, así mismo puede observarse que las opciones excelente y buena suman 90.47%.

Gráfica 24. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 3/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 71% de los estudiantes responde que el docente no brinda material didáctico de apoyo, el 25% que si y el 4% que a veces. (Gráfica 24).

Tabla 4. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Docente 4 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/ Por frecuencia y porcentaje

Nombre del curso	Matemática 4 Sección A		Matemática 5 Sección A		Matemática 6 Secciones A-B		Total	
Horario	18:10-20:30		7:00-9:00		18:10-20:30			
Jornada	D. Vesp.		Sabatina		D. Vesp.			
Profesor del curso	DOCENTE 4		DOCENTE 4		DOCENTE 4			
Estudiantes	Número de Estudiantes	%	Número de Estudiantes	%	Número de Estudiantes	%	Estudiantes de los tres cursos	%
Asignados	20	100	24	100	13	100	57	100
Aprobados	10	50	12	50	10	77	32	56.14
Reprobados	10	50	11	46	3	23	24	42.11
Retirados	0	0	1	4	0	0	1	1.75
Con derecho a recuperación	7	35	3	13	3	23	13	22.81
Sin derecho a recuperación	3	15	8	33	0	0	11	19.3

Datos obtenidos de la revisión de actas oficiales del Segundo Semestre 2008

De la tabla 4 puede observarse que del curso Matemática 4 Sección A, 50% de estudiantes lo aprobó, el 50% lo reprobó, 35% obtuvo derecho a recuperación, mientras que el 15% se quedó sin derecho a recuperarse.

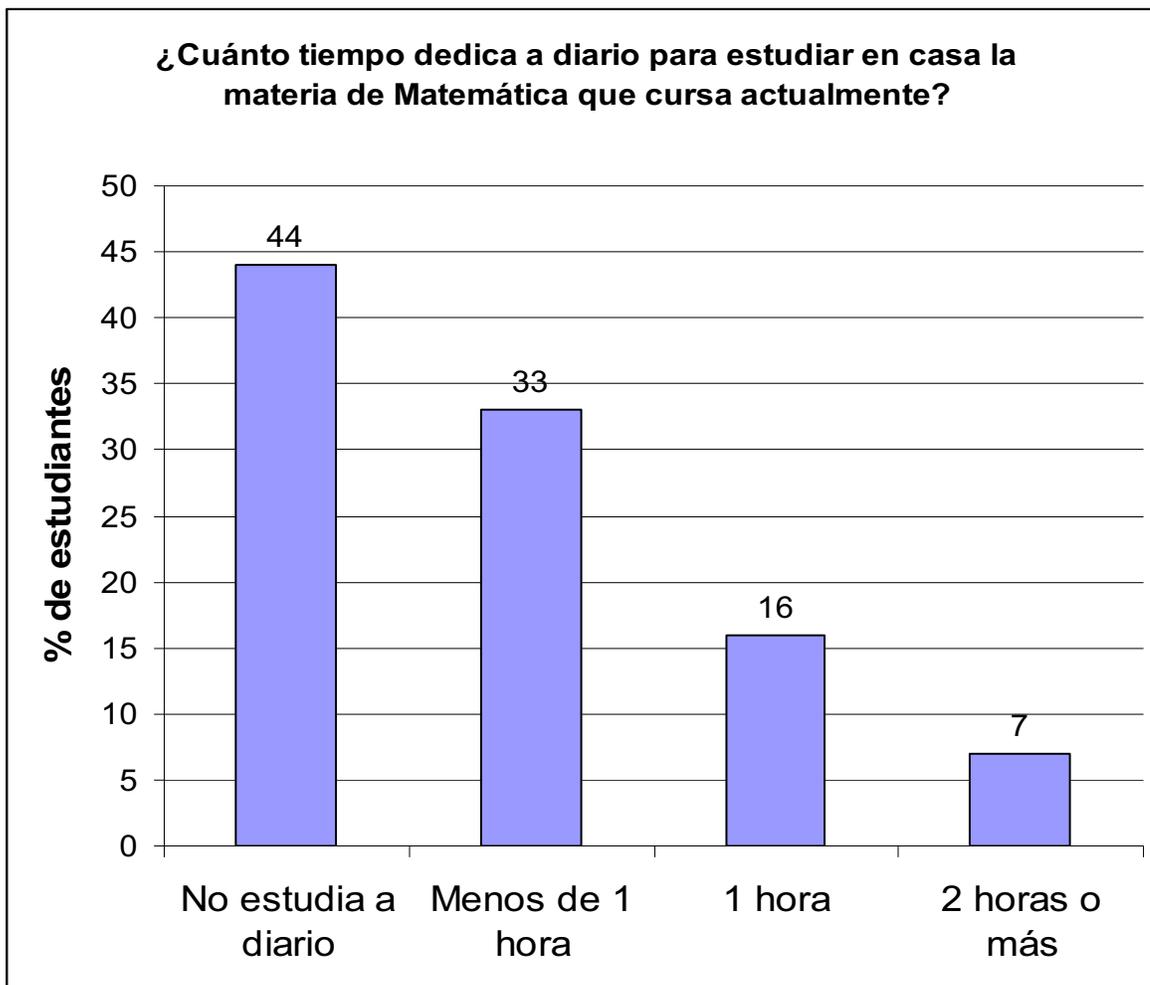
En Matemática 5 Sección A, 50% lo aprobó, 46% reprobó, 13% con derecho a recuperación y el 33% si derecho a la misma, el 4% se retiró.

Mientras tanto en Matemática 6 Sección A-B, el 77% aprobó, 23% reprobó, 23% tuvo derecho a recuperarse y 0% no.

Visto de forma general, en los tres cursos impartidos por el Docente 4, 57 estudiantes es el 100% de los cuales el 56.14% aprobó, 42.11% reprobó, 22.81 tuvo derecho a recuperación y 19.3% no la tuvo. Finalmente el 1.75% se retiró.

El Docente 4 es Maestro de Educación Primaria Urbana, PEM. en Matemática, Licenciado en Matemática Aplicada. Ha desempeñado funciones docentes en primaria y la secundaria. Su experiencia a nivel universitario ha sido en el área de Matemática, mayor de 10 años.

Gráfica 25. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

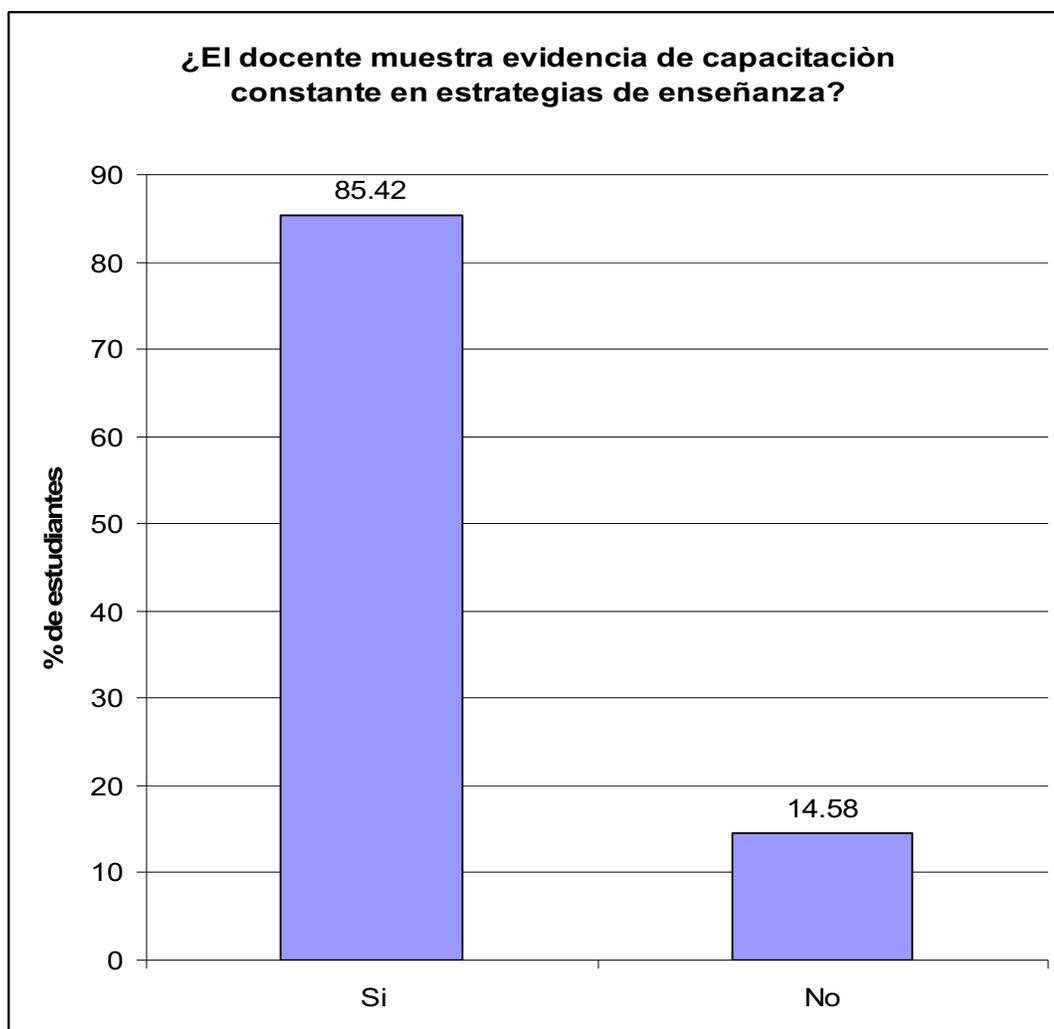


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de alumnos de los cursos impartidos por este docente, 22.92% no estudia a diario, 43.75% estudia menos de una hora diaria, 25% lo hace una hora, 8.33% lo hace más de dos horas por día (Gráfica 25).

Esto evidencia que el mayor porcentaje de estudiantes no dedica suficiente tiempo para estudiar a diario el contenido del curso. Entre la opción no estudia a diario y menos de una hora suman 77%, lo que hace un porcentaje bastante considerable.

Gráfica 26. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

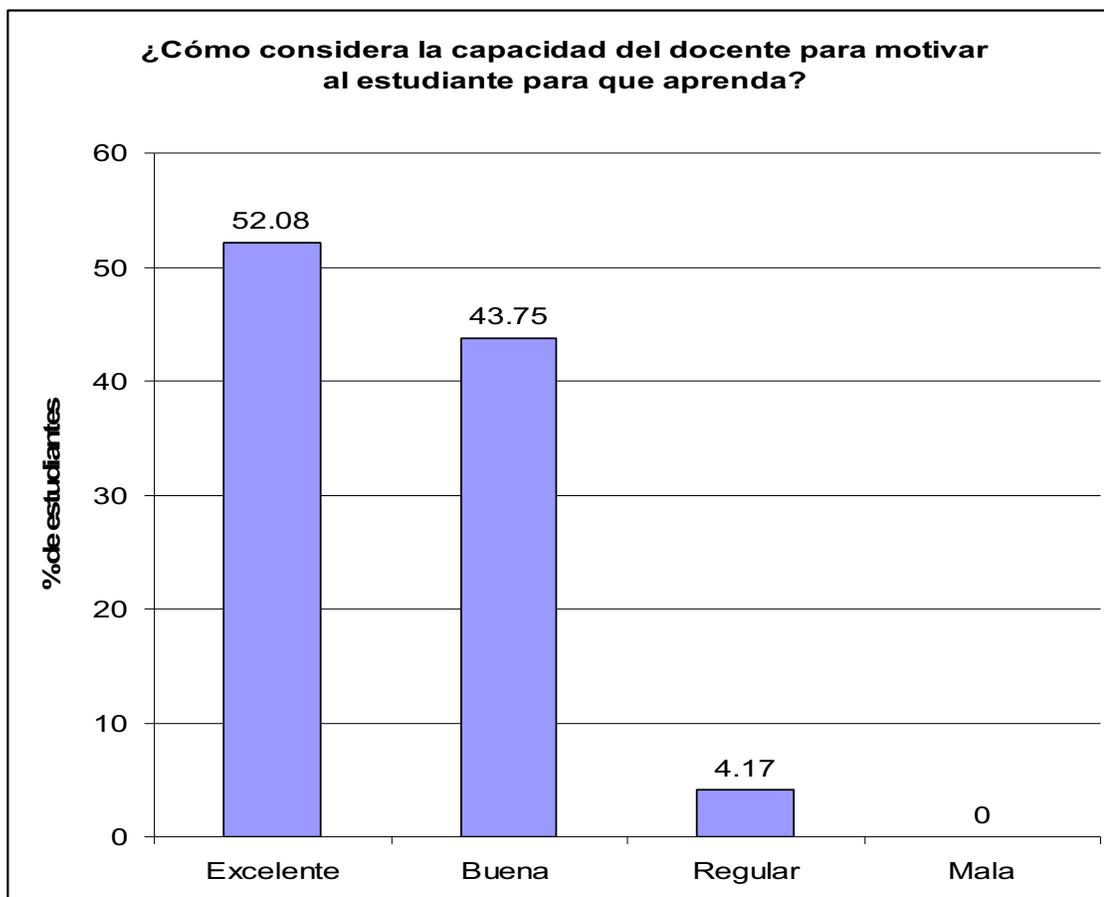


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 85.42% responde que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza y el 14.58% que no (Gráfica 26).

Es evidente que la mayoría de estudiantes coinciden con que el profesor del curso se capacita en estrategias de enseñanza, esto es beneficioso para el proceso.

Gráfica 27. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

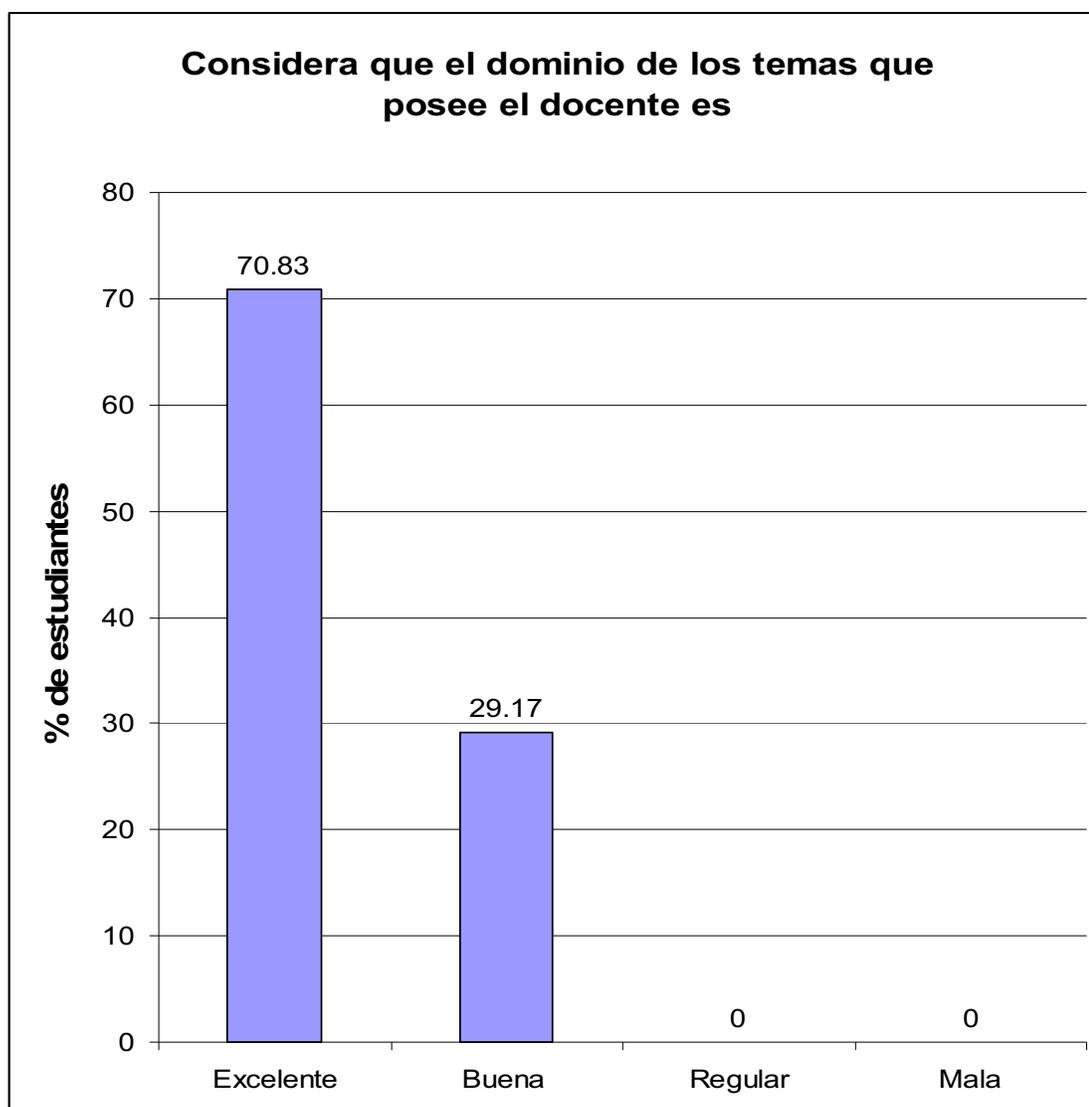


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 52.08% considera que la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda es excelente, 43.75% buena y el 4.17% responde que es regular (Gráfica 27).

Es evidente que la capacidad de motivación de este hacia los estudiantes es adecuada para las necesidades del curso que imparte, la suma entre las opciones excelente y buena es 95.83%.

Gráfica 28. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

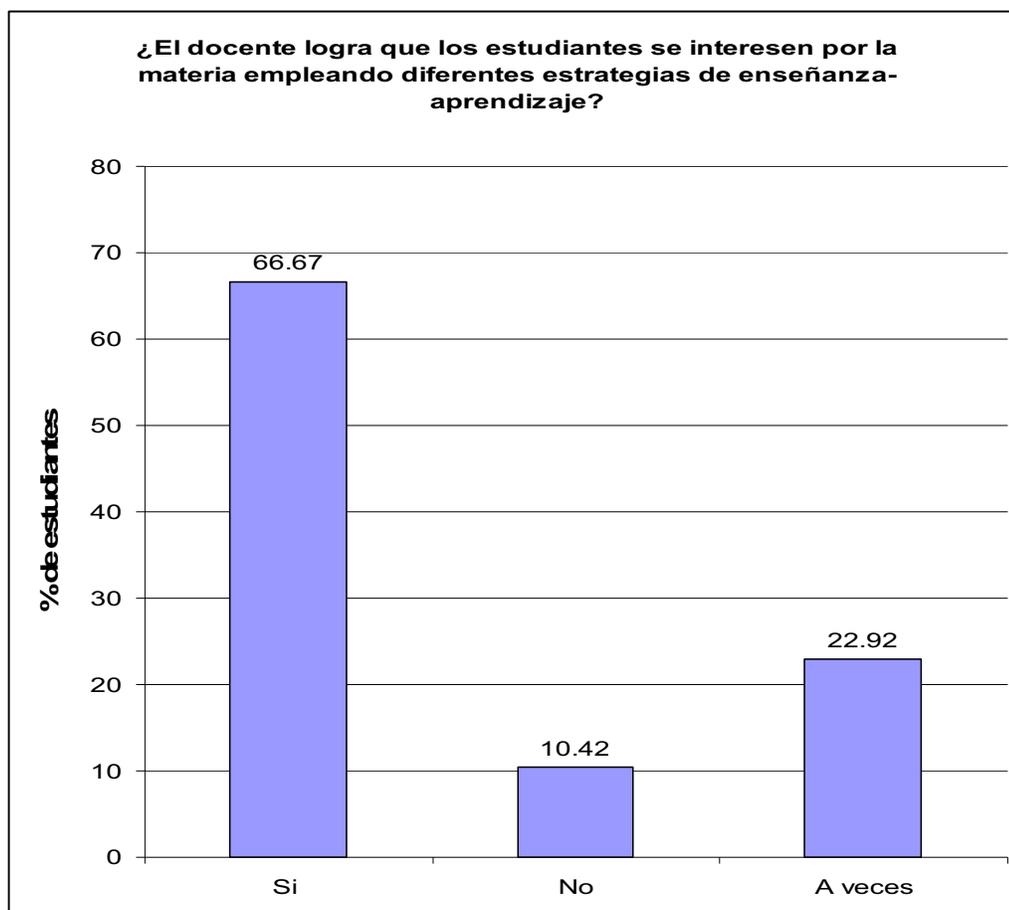


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 70.83% considera que el dominio de los temas que posee el docente es excelente y 29.17% dice que es buena (Gráfica 28).

Como puede observarse el dominio de los temas que posee el profesor es bien aceptado por los estudiantes, entre las opciones excelente y buena es 100%.

Gráfica 29. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

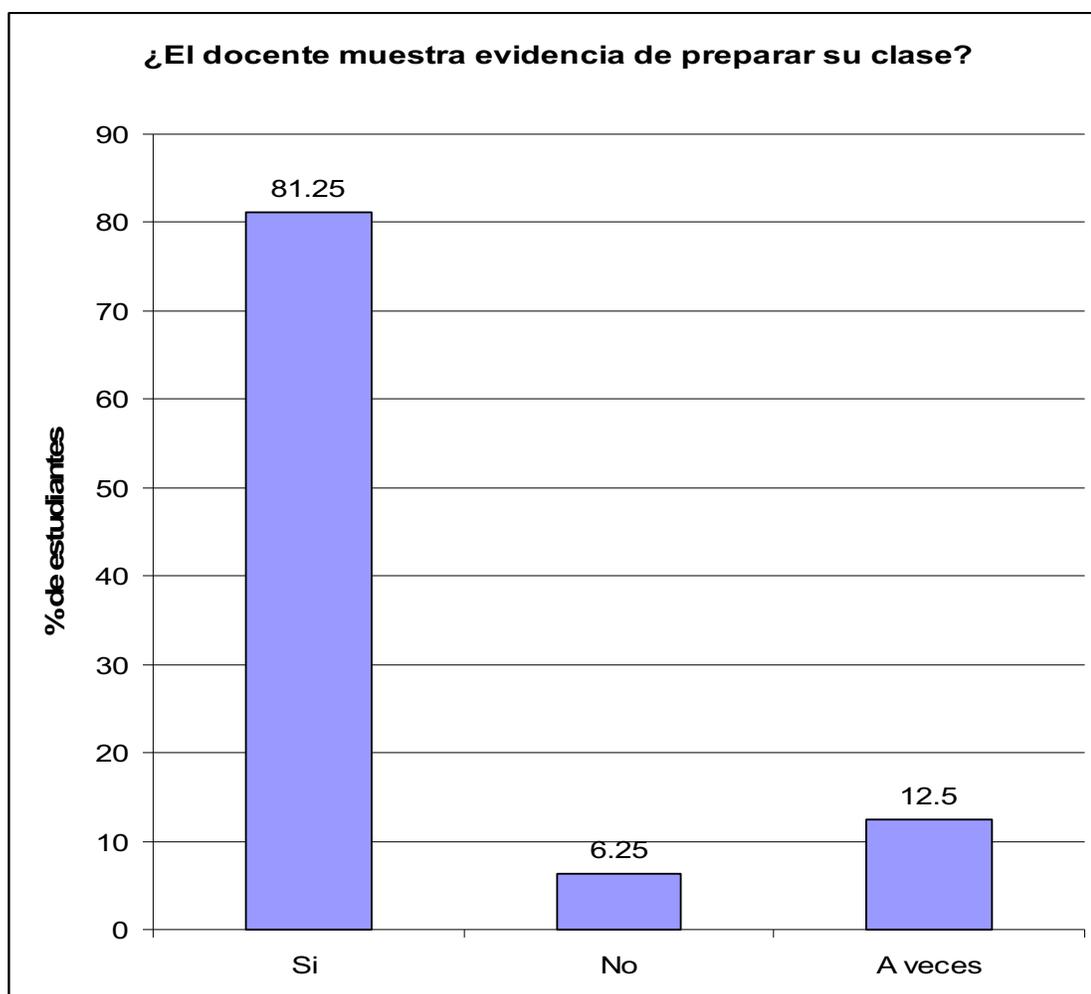


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 66.67% responde que el docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, 10.42% que no y el 22.92% responde que a veces (Gráfica 29).

El mayor porcentaje de estudiantes respondió que el profesor utiliza diferentes estrategias de enseñanza para lograr su interés, si a esto le sumamos los que respondieron a veces, el resultado de este es mayor, pues esta opción en determinado momento podría considerarse como si.

Gráfica 30. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

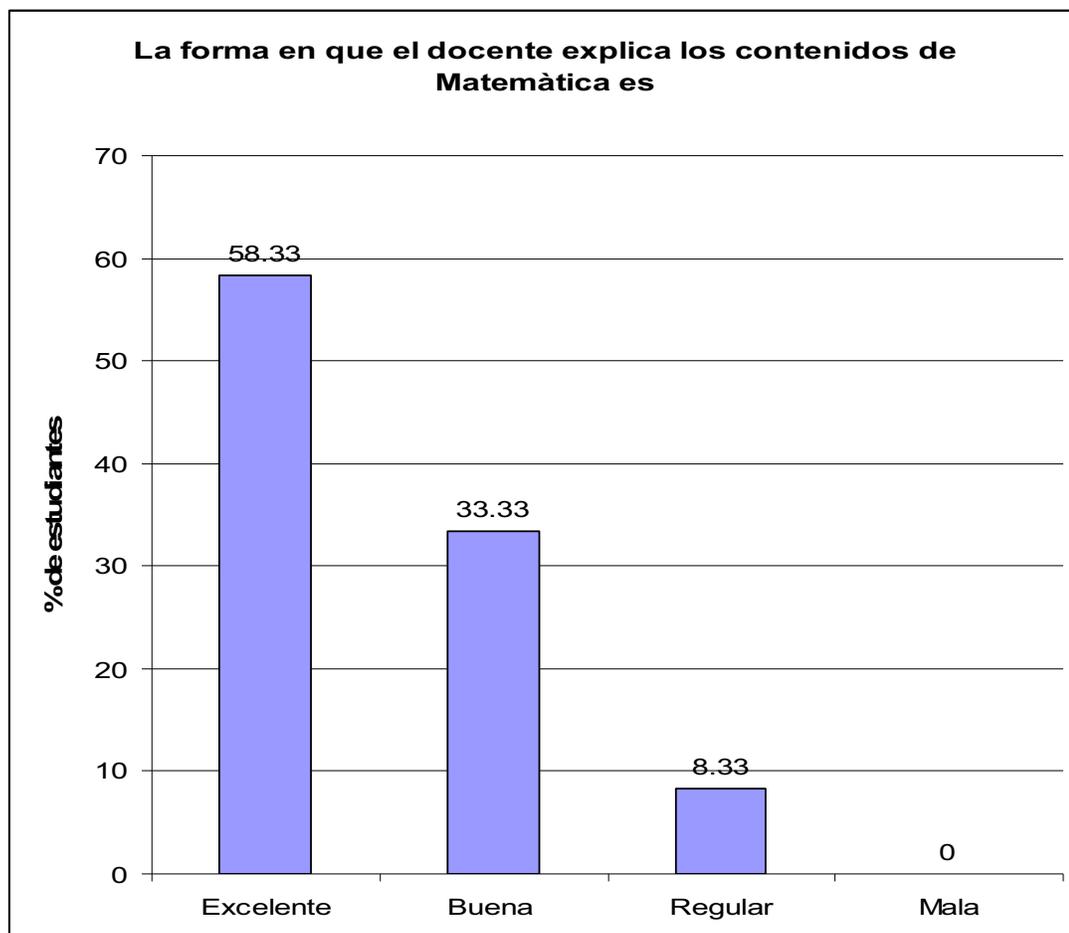


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 81.25% responde que el docente muestra evidencia de preparar su clase, el 6.25% que no y el 12.5% que a veces (Gráfica 30).

Aquí puede observarse que el educador dedica suficiente tiempo previo a impartir la clase, por lo que podría considerarse que la dedicación por parte de este es aceptable.

Gráfica 31. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje

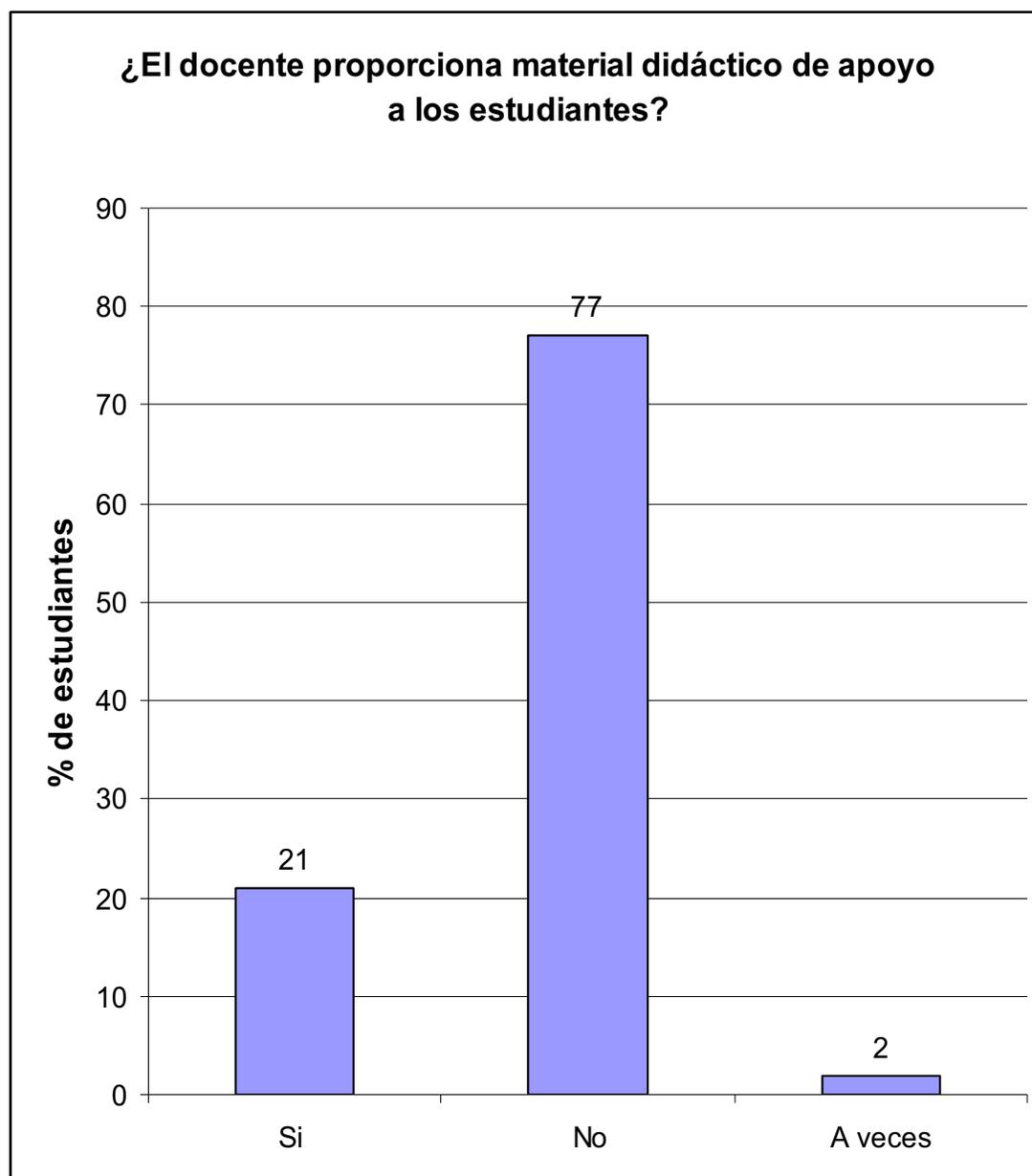


Fuente: Elaboración propia para este estudio

58.33% responde que la forma en que el docente explica los contenidos del curso es excelente, 33.33% buena y el 8.33% regular (Gráfica 31).

Esto evidencia que la forma en que explica los temas el profesor del curso es aceptable, también puede observarse que entre las opciones excelente y buena suman 91.66%.

Gráfica 32. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 4/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 77% de los estudiantes responde que el docente no brinda material didáctico de apoyo, el 21% que si y el 2% que a veces. (Gráfica 32).

Tabla 5. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Docente 5 estudiado y el rendimiento presentado por el grupo de estudiantes atendidos/ Por frecuencia y porcentaje

Nombre del curso	Análisis Numérico		Cálculo Superior y Análisis Vectorial		Total	
Horario	18:10-19:20		7:00-9:00			
Jornada	D. Vesp.		Sabatina			
Profesor del curso	DOCENTE 5		DOCENTE 5			
Estudiantes	Número de Estudiantes	%	Número de Estudiantes	%	Estudiantes de los dos cursos	%
Asignados	8	100	13	100	21	100
Aprobados	3	37.5	5	38.46	8	38.1
Reprobados	5	62.5	8	61.54	13	61.9
Retirados	0	0	0	0	0	0
Con derecho a recuperación	2	25	3	23.08	5	23.81
Sin derecho a recuperación	3	37.5	5	38.46	8	38.09

Datos obtenidos de la revisión de actas oficiales del Segundo Semestre 2008

De la tabla 5 puede observarse que del curso Análisis Numérico, 37.5% de estudiantes lo aprobó, el 62.5% lo reprobó, 25% obtuvo derecho a recuperación, mientras que el 37.5% se quedó sin derecho a recuperarse. En tanto que en el curso de Cálculo Superior y Análisis Vectorial, 38.46% de estudiantes lo aprobó, el 61.54% lo reprobó, 23.08% obtuvo derecho a recuperación, mientras que el 38.46% se quedó sin este derecho.

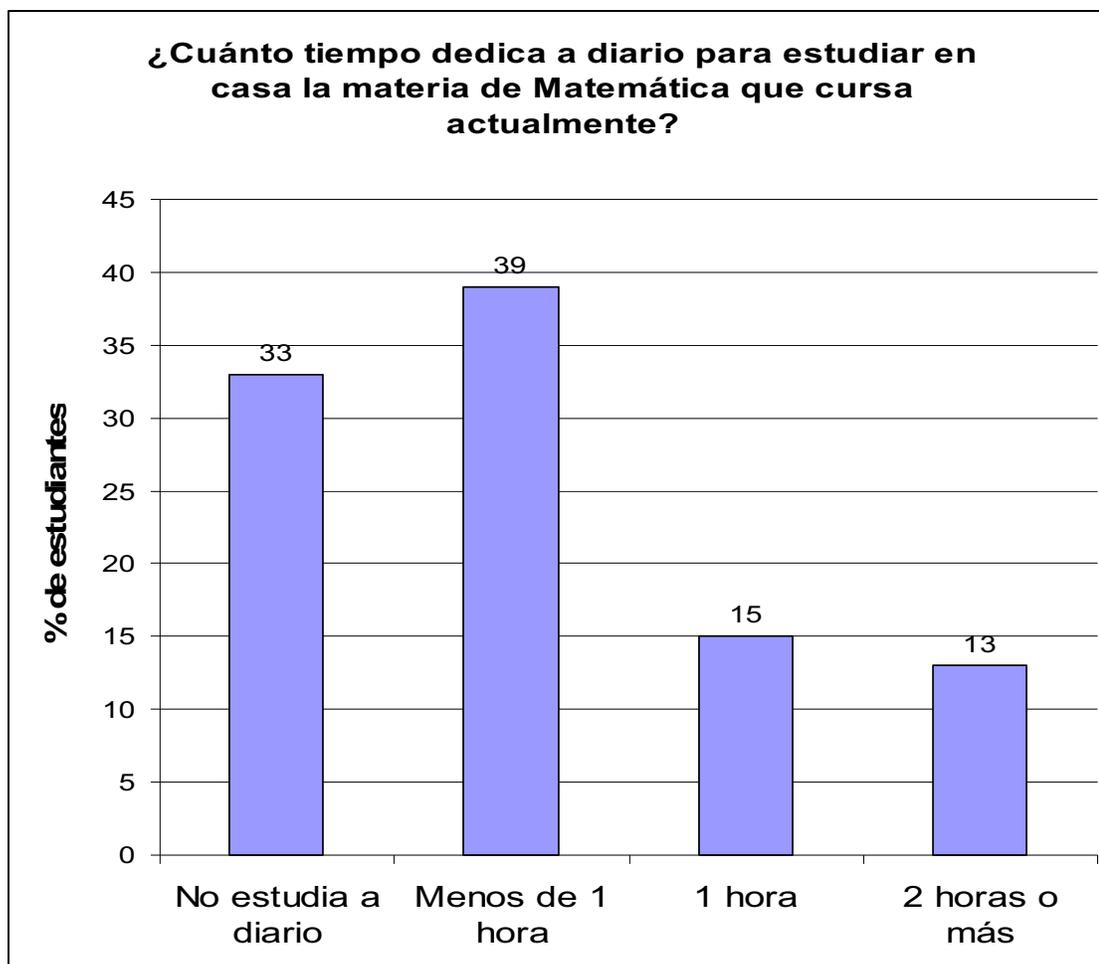
Visto de forma general, en los dos cursos impartidos por el Docente 5, 21 estudiantes es el 100% de los cuales el 38.1% aprobó, 61.9% reprobó, 23.81% tuvo derecho a recuperación y 38.09% no la tuvo.

El Docente 5 es Bachiller en Ciencias y Letras, Licenciado en la Enseñanza de la Matemática. Posee Maestría en: Educación con Orientación en Medio

ambiente (7/8 módulos), Proyectos (18/24 cursos), Administración Financiera de Empresas (20/24 cursos).

Ha desempeñado funciones docentes en la secundaria. Su experiencia a nivel universitario ha sido en el área de Matemática, mayor de 10 años.

Gráfica 33. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

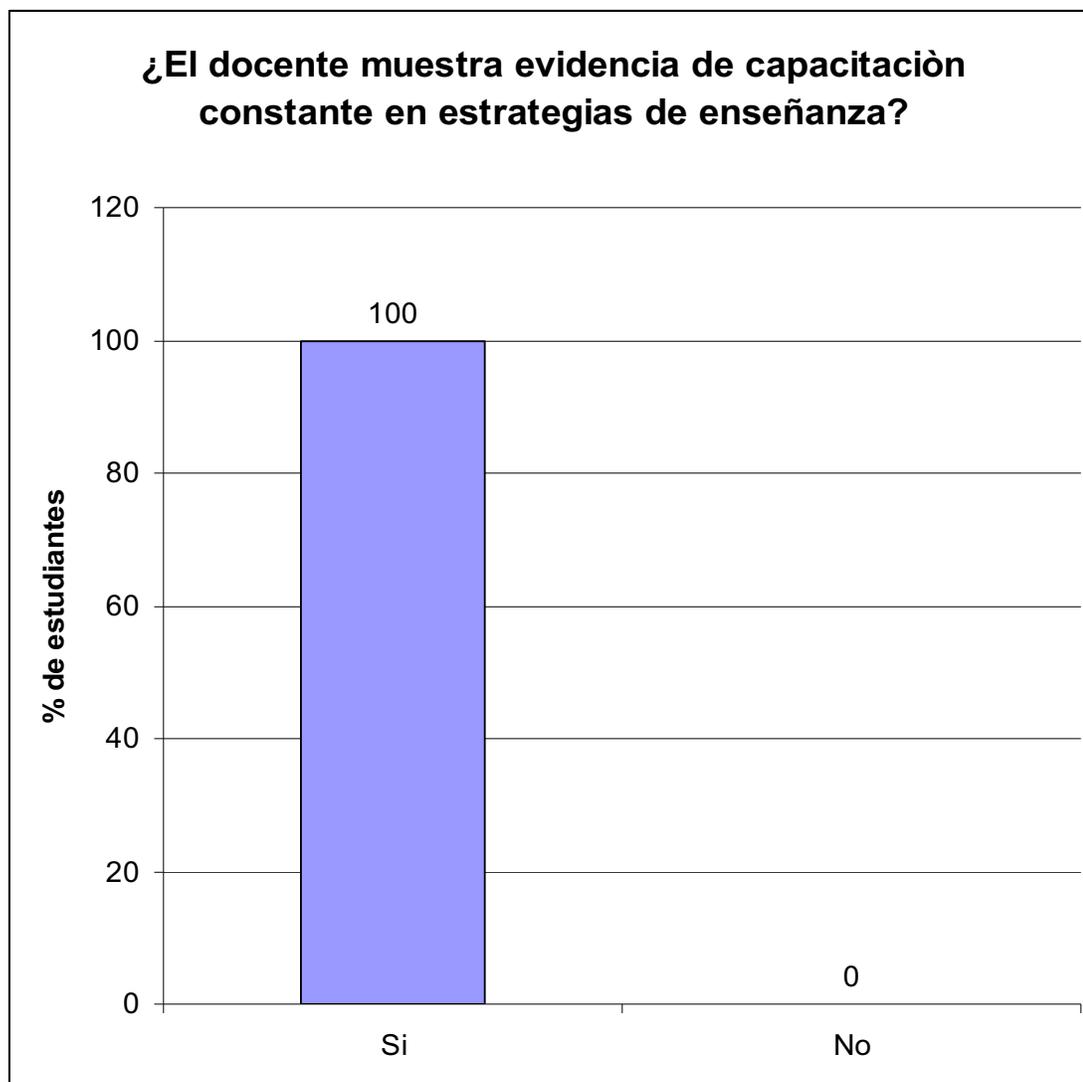


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de alumnos de los cursos impartidos por este docente, 38.89% estudia menos de una hora diaria, 33.33% lo hace una hora, 27.78% lo hace más de dos horas por día (Gráfica 33).

El mayor porcentaje de estudiantes no dedica suficiente tiempo para estudiar a diario el contenido del curso. Entre la opción no estudia a diario y menos de una hora suman 72%, lo que hace un porcentaje bastante significativo.

Gráfica 34. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

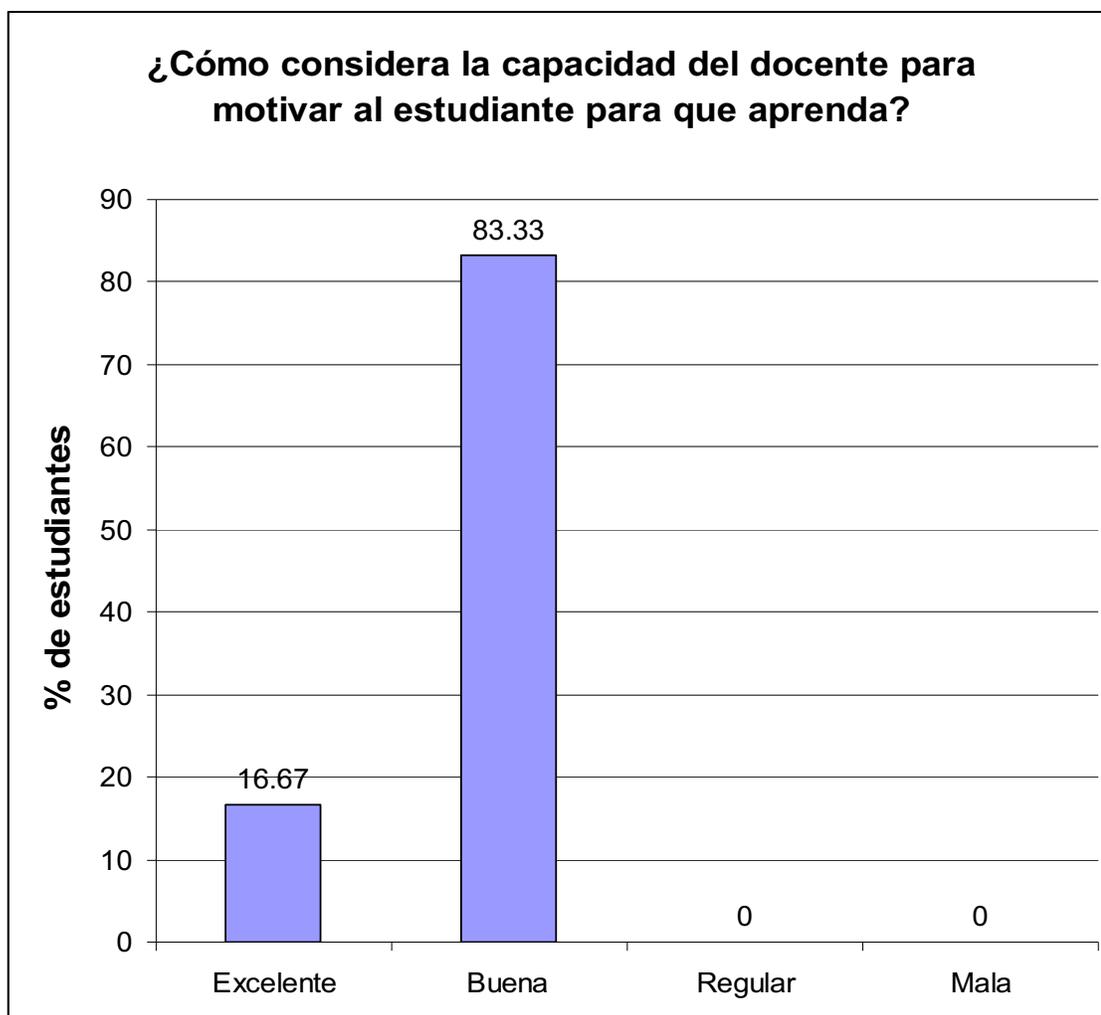


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% responde que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza (Gráfica 34).

La respuesta de los estudiantes en este caso es de un rotundo si, el total de estudiantes respondieron que el profesor del curso se capacita en estrategias de enseñanza, esto es beneficioso para dicho proceso.

Gráfica 35. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

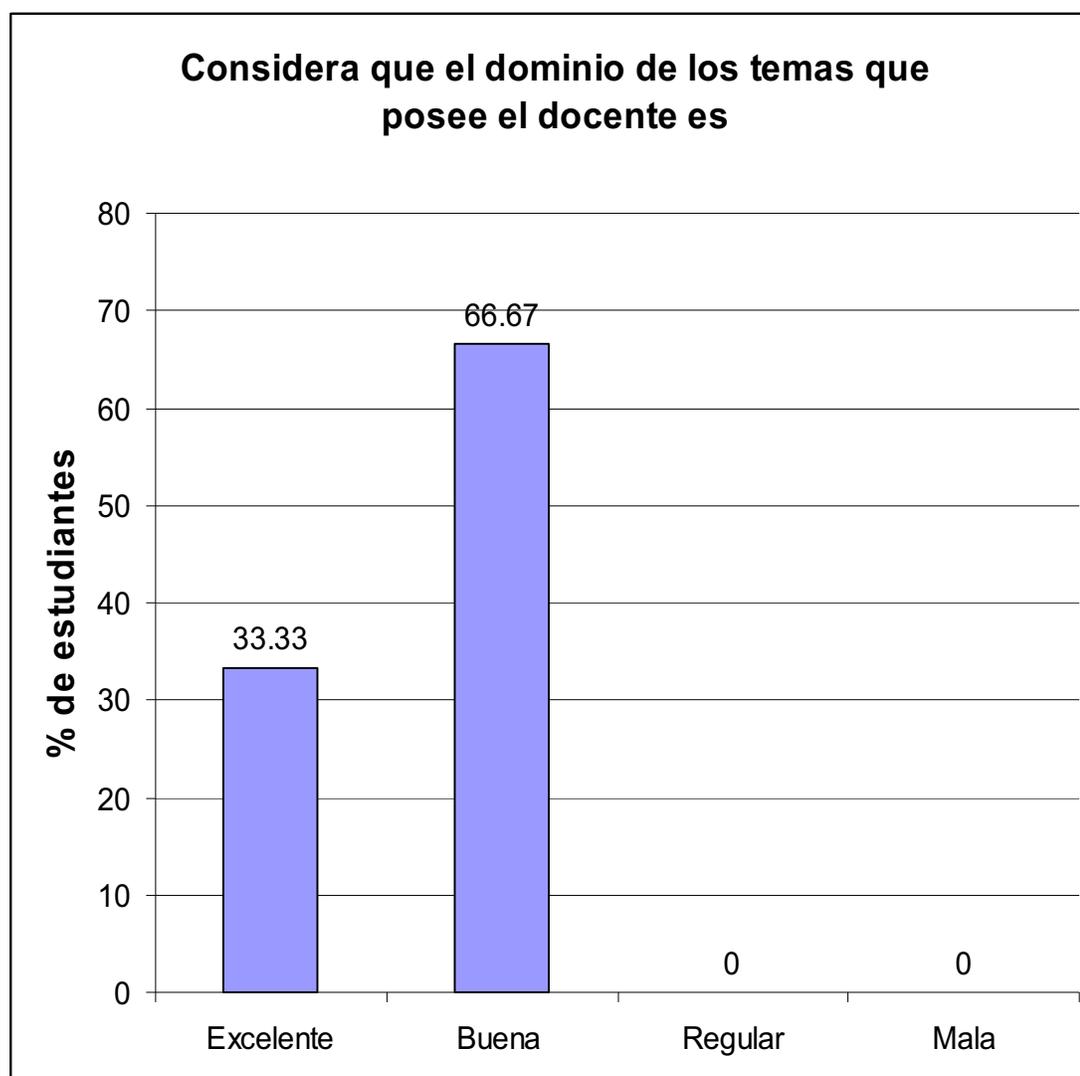


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 16.67% considera que la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda es excelente y 83.33% que es buena (Gráfica 35).

Aquí se evidencia que la capacidad de motivación del profesor del curso hacia los estudiantes es adecuada para las necesidades del curso que imparte.

Gráfica 36. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

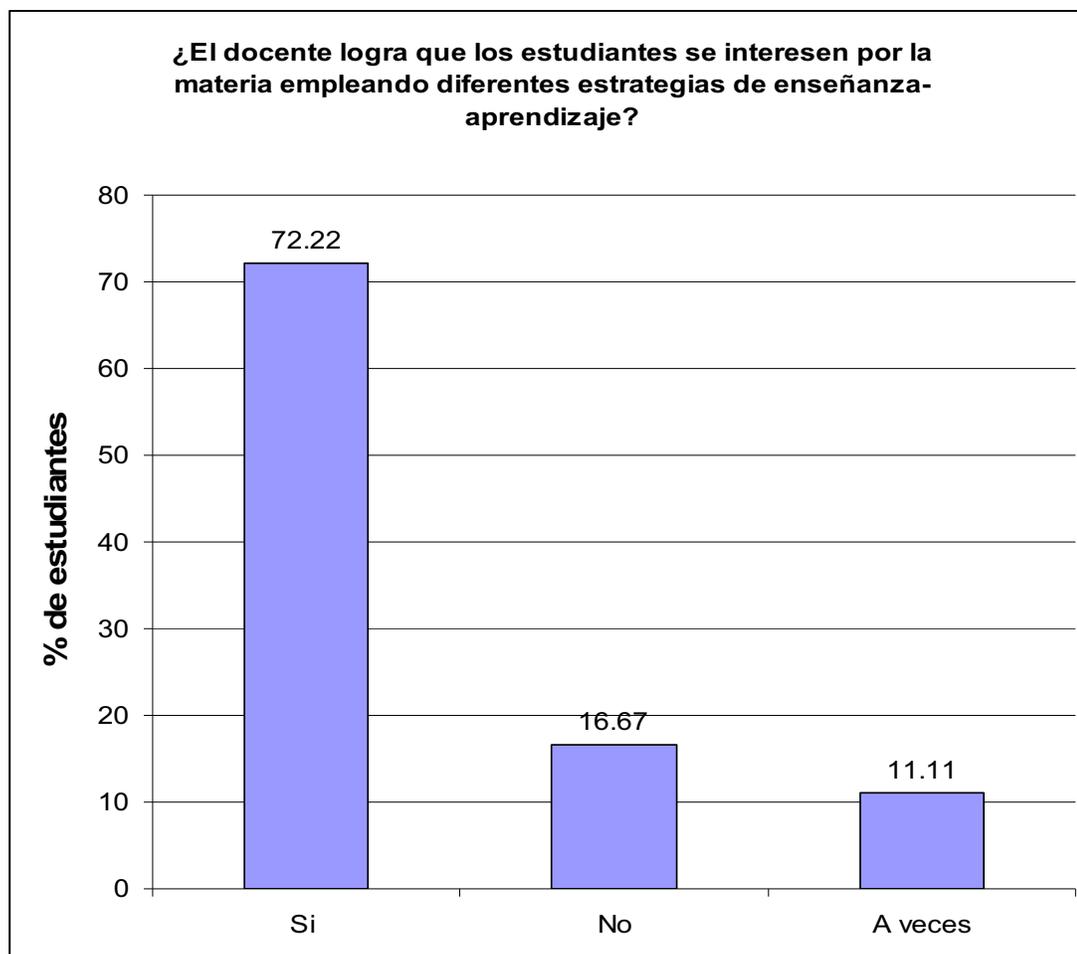


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 33.33% considera que el dominio de los temas que posee el docente es excelente y el 66.67% buena (Gráfica 36).

El dominio de los temas que posee el profesor es bien aceptado por los estudiantes.

Gráfica 37. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

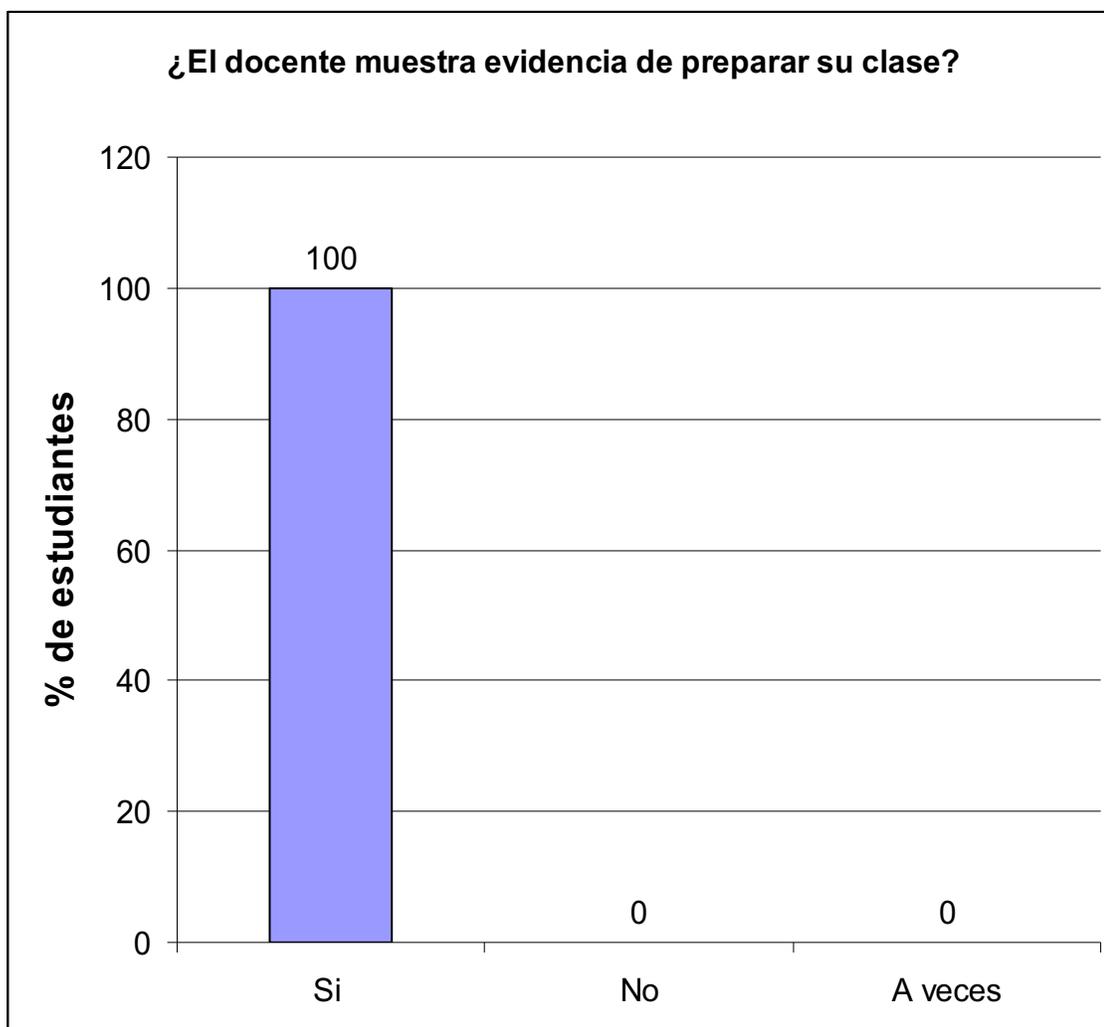


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 72.22% responde que el docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, el 16.67% no y el 11.11% a veces (Gráfica 37).

El mayor porcentaje de estudiantes respondió que el profesor utiliza diferentes estrategias de enseñanza para lograr su interés, lo que indica que dicho proceso está bien encaminado.

Gráfica 38. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

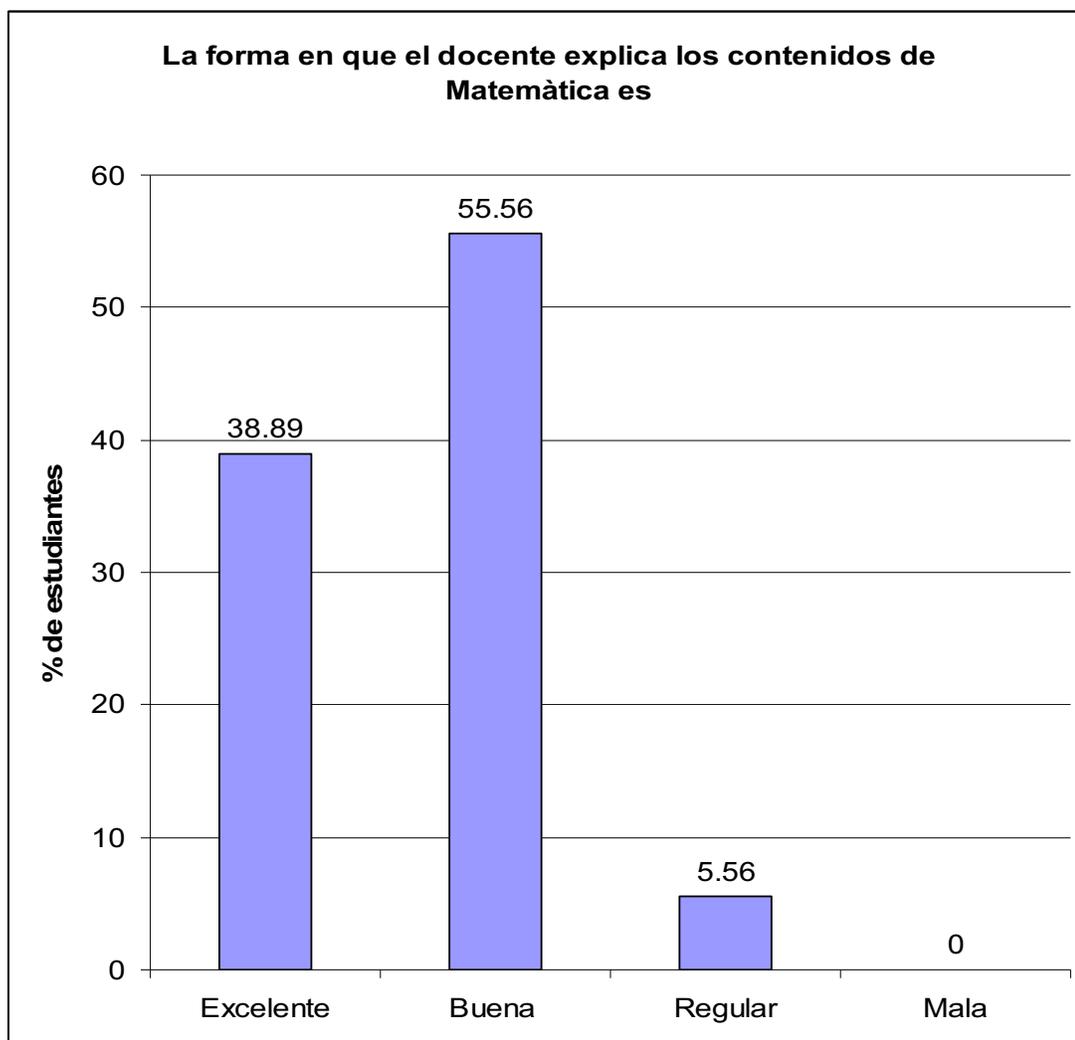


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% responde que el docente muestra evidencia de preparar su clase (Gráfica 38).

La dedicación de este profesor previo a impartir la clase puede observarse que es lo bastante buena como para que el 100% de los estudiantes confirme la preparación de la clase por parte de este.

Gráfica 39. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje

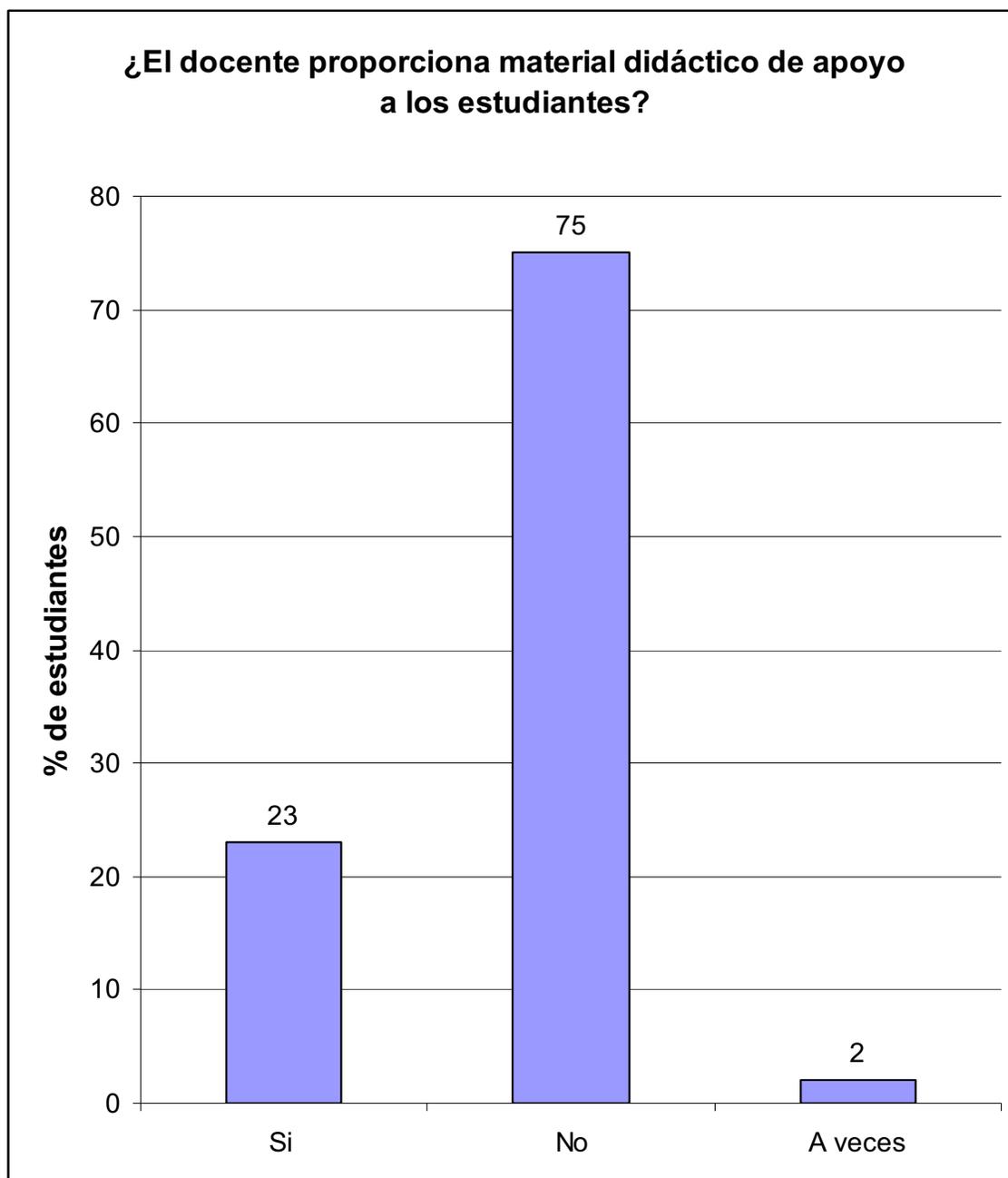


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 38.89% responde que la forma en que el docente explica los contenidos del curso es excelente, 55.56% buena y el 5.56 es regular (Gráfica 39).

Esto evidencia que la forma en que el profesor del curso explica los temas es aceptable, según la opinión de los estudiantes.

Gráfica 40. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Respuestas del grupo de estudiantes atendidos por el docente 5/En porcentaje



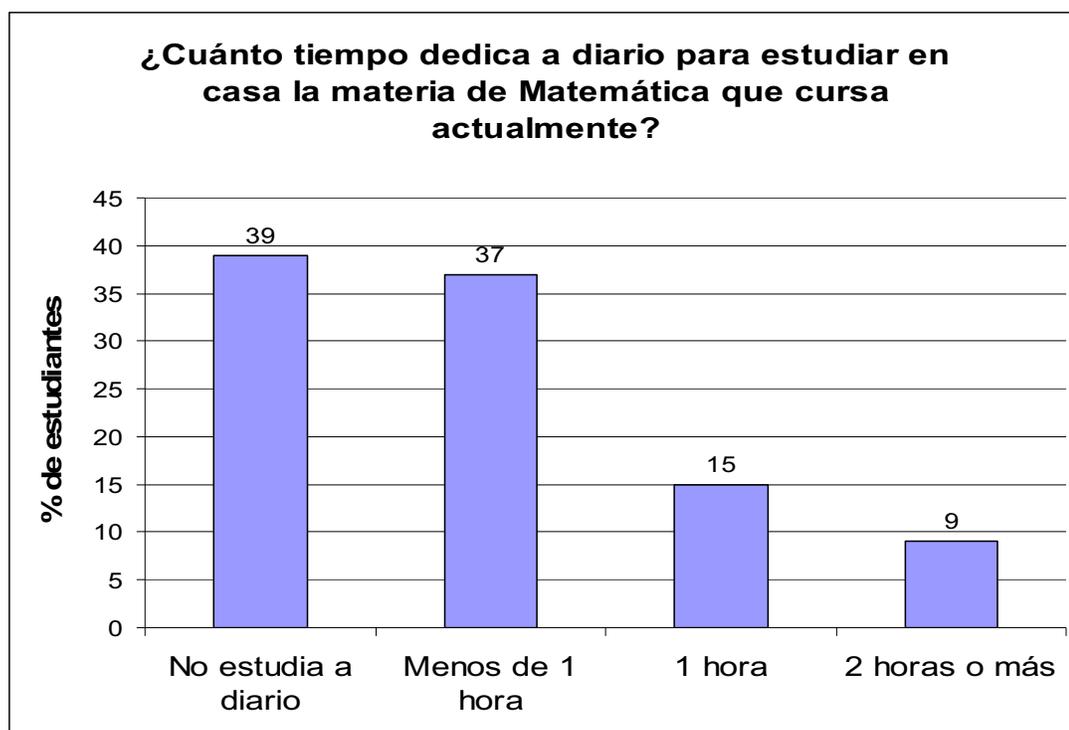
Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 75% de los estudiantes responde que el docente no brinda material didáctico de apoyo, el 23% que si y el 2% que a veces. (Gráfica 40).

1.2. Resultados de forma general

1.2.1. Resultados obtenidos del total de estudiantes encuestados en los distintos cursos de Matemática.

Gráfica 41. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

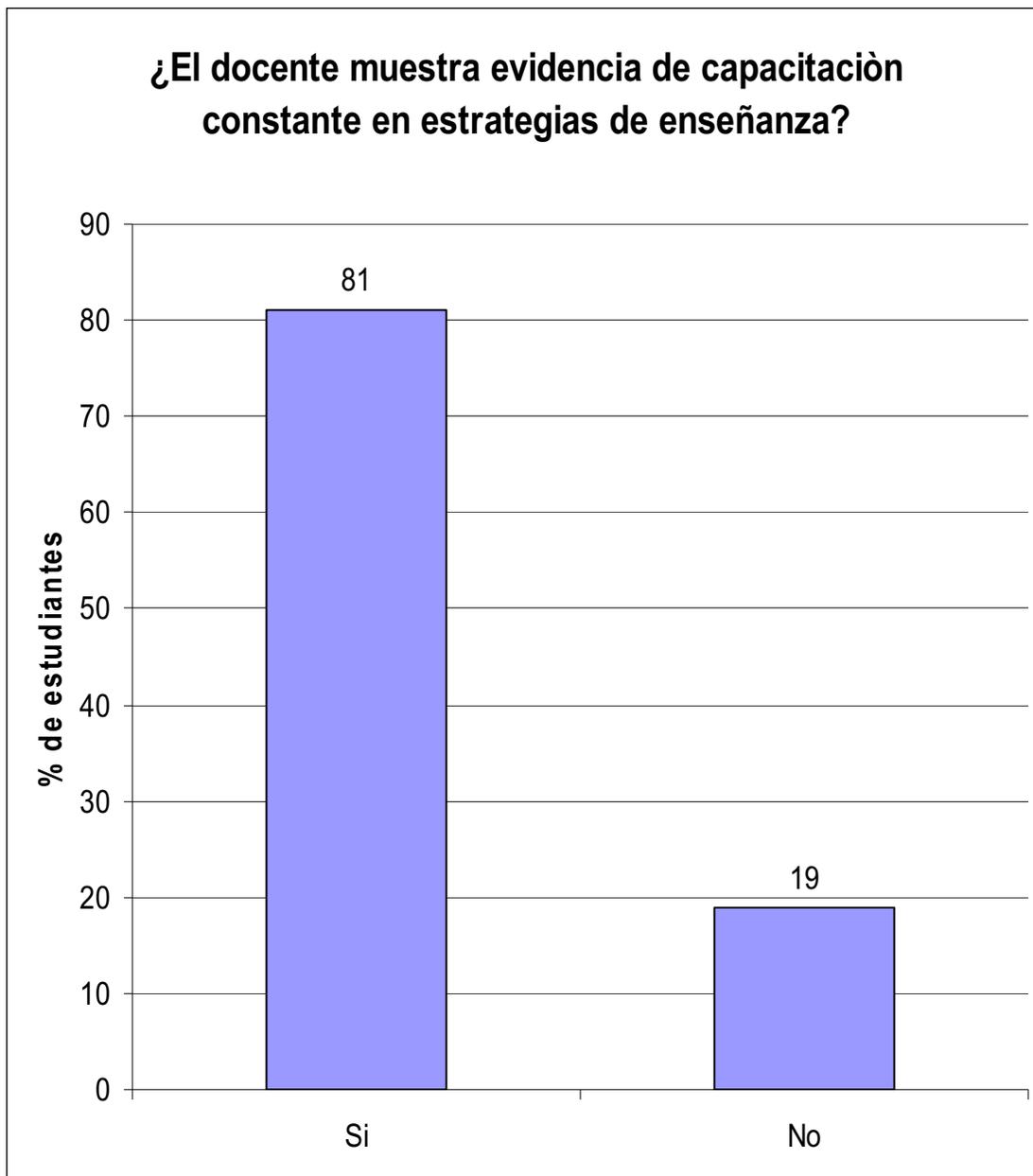


Fuente: Elaboración propia para este estudio

Del total de estudiantes encuestados, 39% no estudian a diario, 37% estudia menos de una hora, 15% lo hace una hora y 9% lo hace más de dos horas por día (Gráfica 41).

El mayor porcentaje de estudiantes no dedica suficiente tiempo para estudiar a diario el contenido del curso. Entre la opción no estudia a diario y menos de una hora suman 76%, lo que hace un porcentaje bastante significativo.

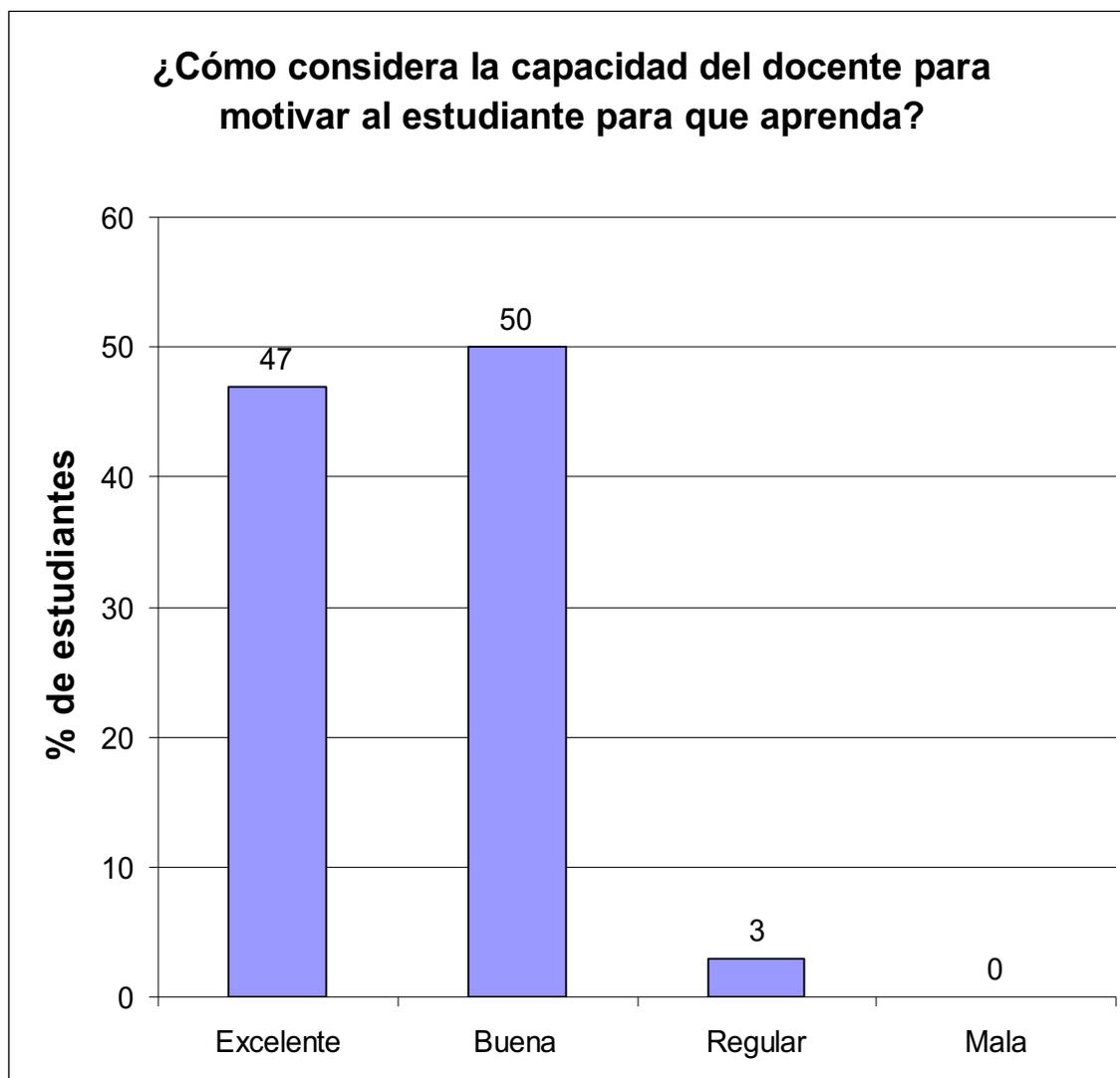
Gráfica 42. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 81% afirma que el docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza (Gráfica 42).

Gráfica 43. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

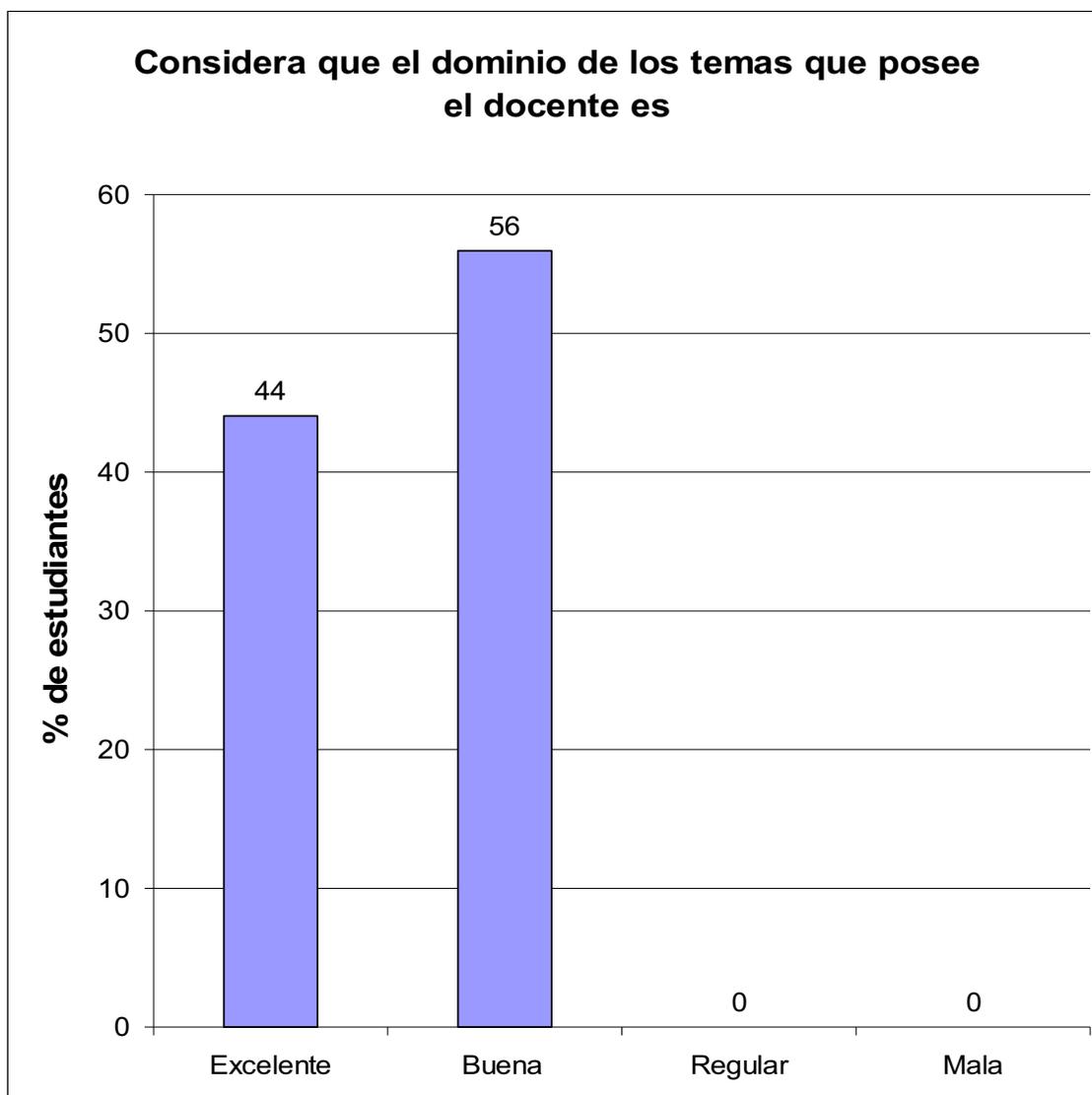


Fuente: Elaboración propia para este estudio

La capacidad de motivación por parte de los docentes es excelente en un 47%, 50% buena y 3% regular (Gráfica 43).

Esto confirma que la mayoría de estos motivan adecuadamente a los educandos.

Gráfica 44. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

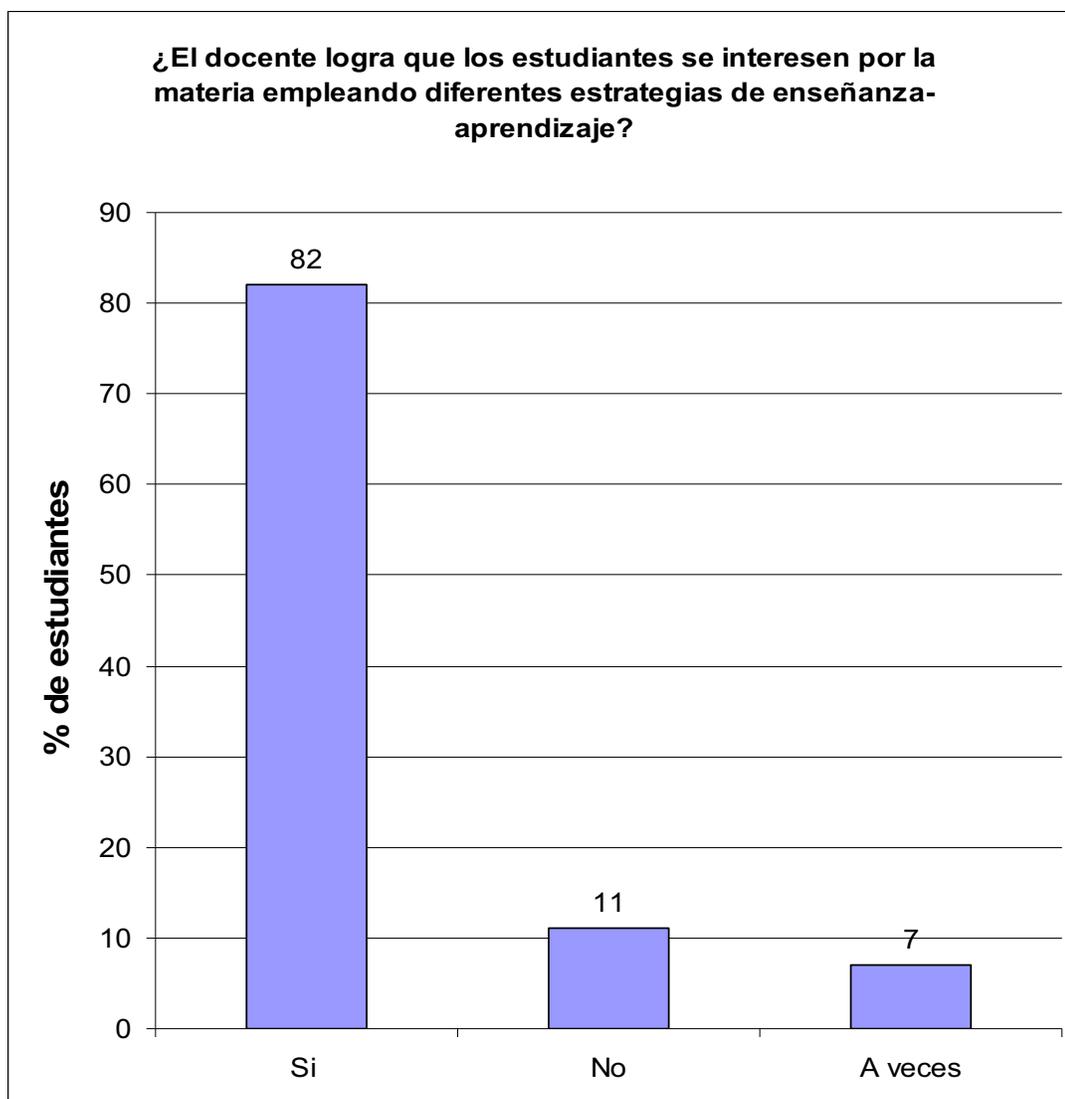


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 44% de los estudiantes considera que el dominio del tema por parte de los docentes es excelente, el 56% considera que es buena (Gráfica 44).

Para los estudiantes el dominio de los temas por parte de los docentes es aceptable.

Gráfica 45. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

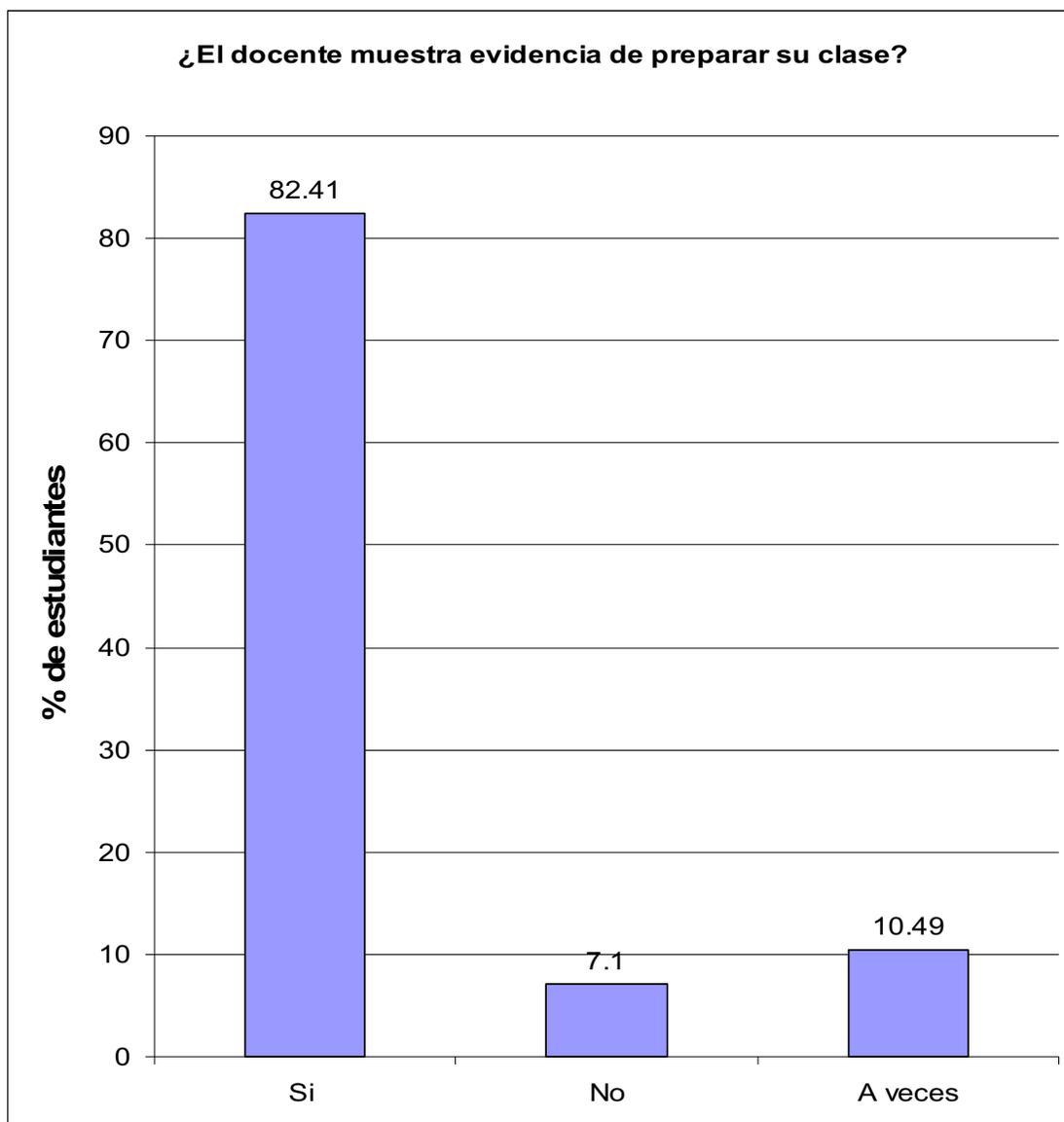


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 82% de los estudiantes dice que el docente logra interesarlos utilizando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje (Gráfica 45).

En esta área tan indispensable del proceso de enseñanza-aprendizaje, los resultados son aceptables.

Gráfica 46. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

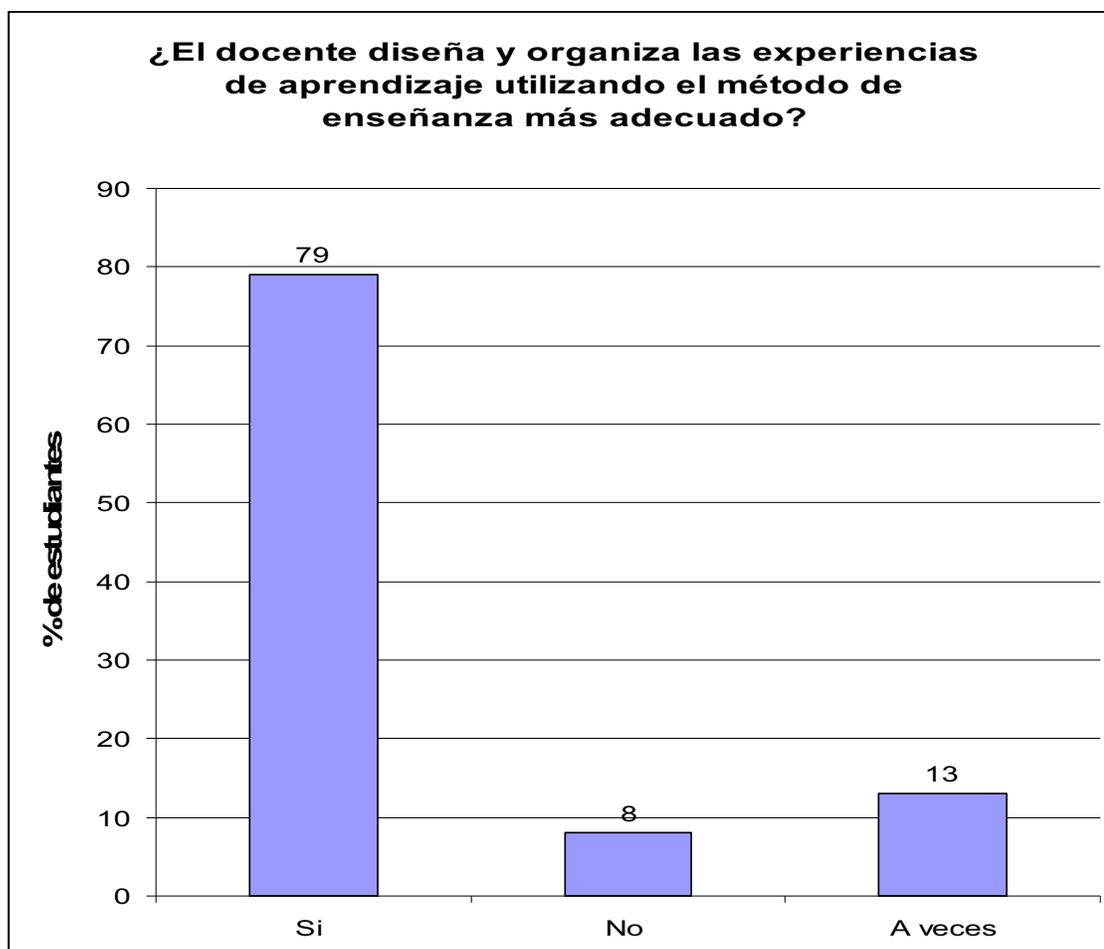


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 82.41% de docentes prepara su clase previo a impartirla (Gráfica 46).

Esto indica que la mayoría de los profesores prestan la atención necesaria en esta etapa del proceso educativo.

Gráfica 47. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

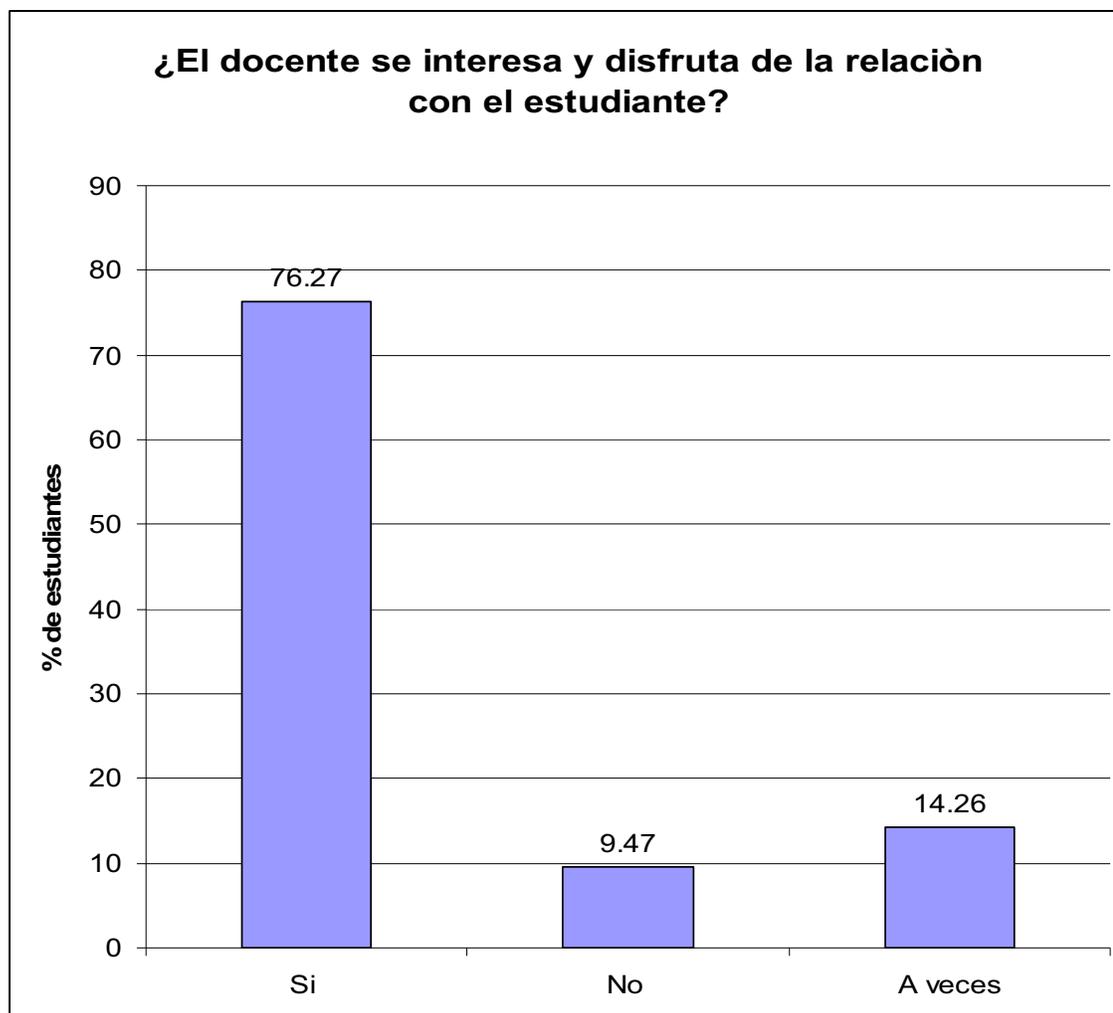


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 79% de docentes diseña y organiza las experiencias de aprendizaje utilizando métodos adecuados (Gráfica 47).

Este porcentaje es bastante aceptable puesto que el diseño y la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje son fundamentales en el proceso educativo. Esto hace pensar que la mayoría de profesores, contribuyen con dicho proceso.

Gráfica 48. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

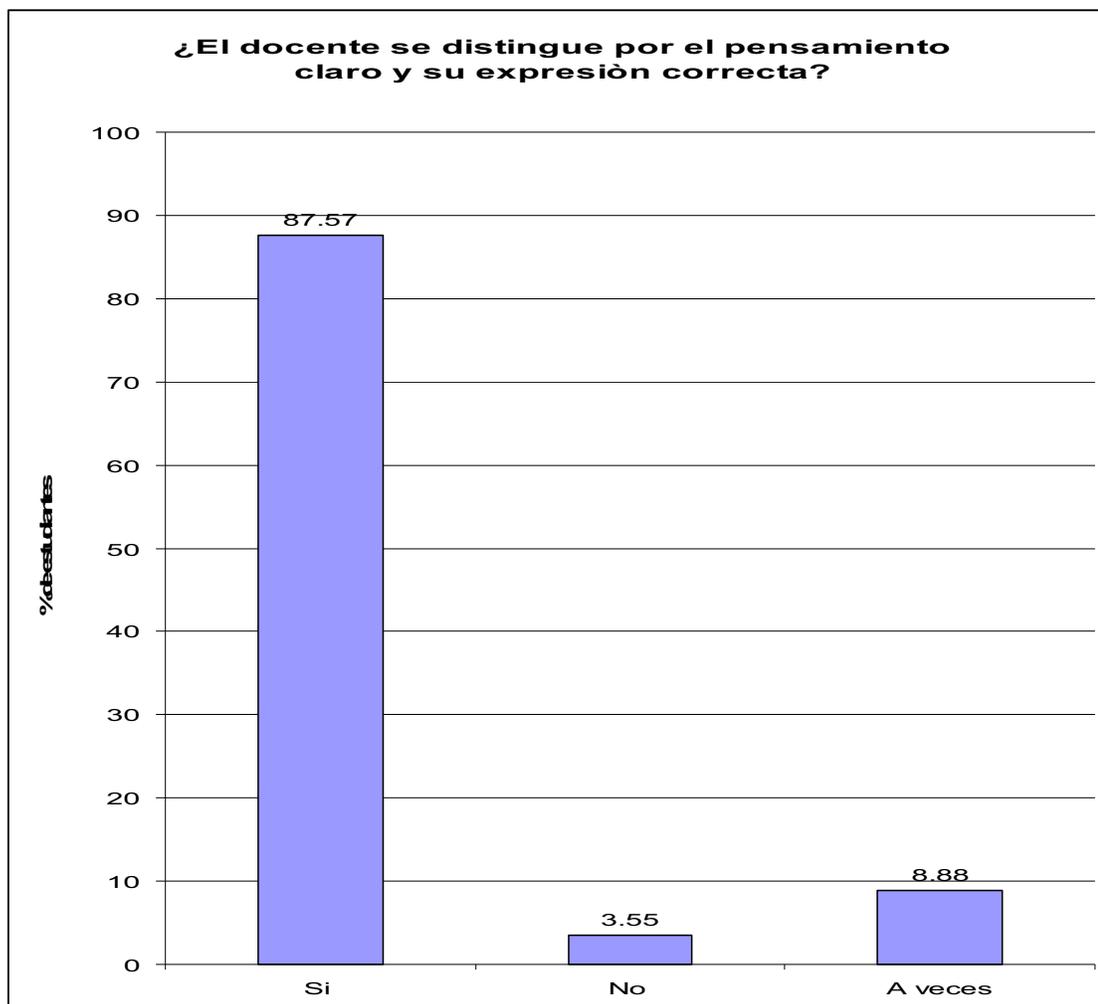


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 76.27% de los docentes disfruta de la interrelación con el estudiante (Gráfica 48).

El perfil del docente mediador sugiere que se le dé la importancia necesaria a las relaciones interpersonales, aquí vemos que la mayoría de los profesores lo hacen.

Gráfica 49. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

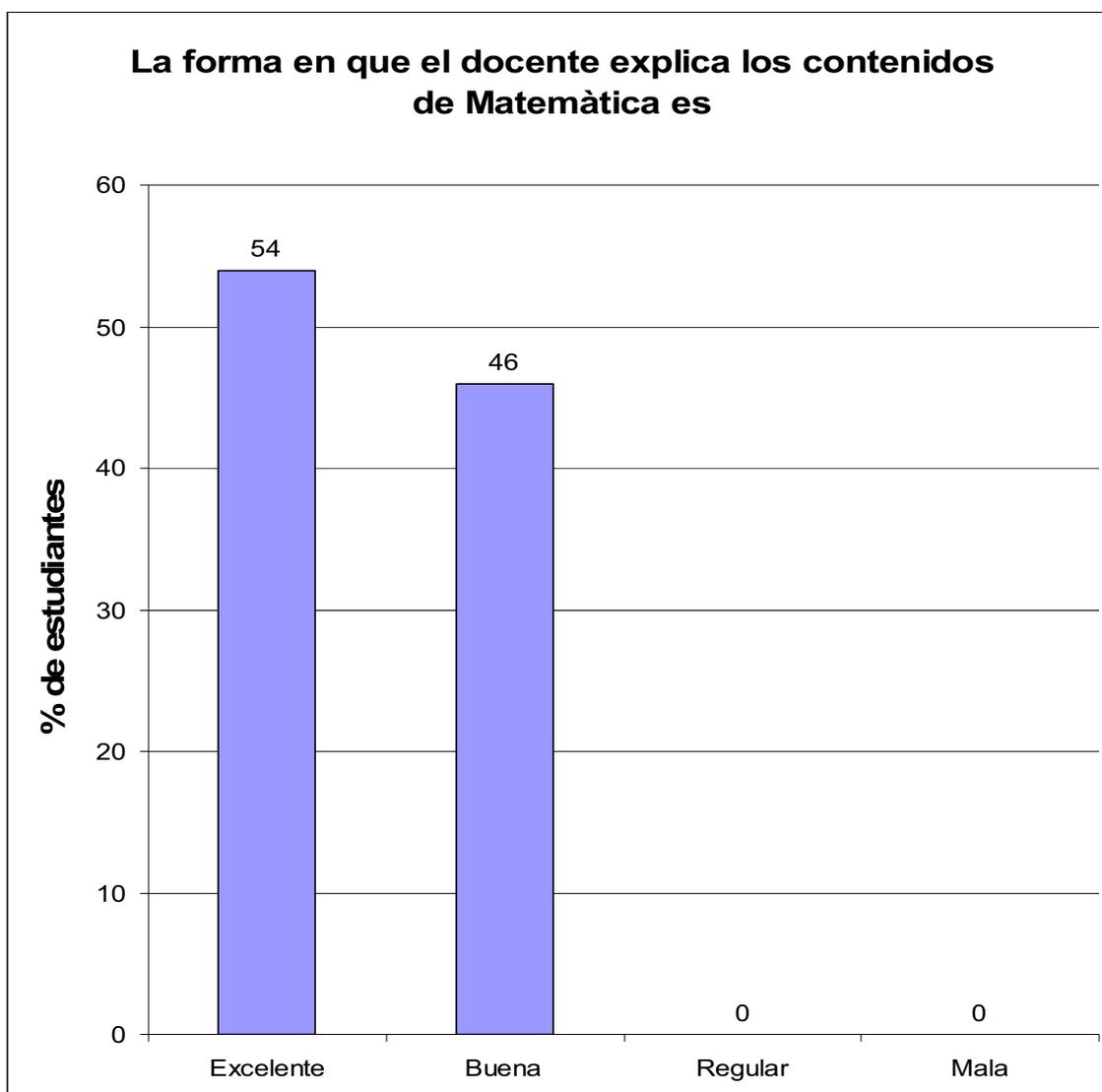


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 87.57% de los docentes se expresa en forma clara y ordenada (Gráfica 49).

Tan importante es poseer habilidades de relaciones personales, organización y preparación de clases, como lo es expresarse en forma clara. Aquí la mayoría de profesores lo están logrando.

Gráfica 50. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En porcentaje

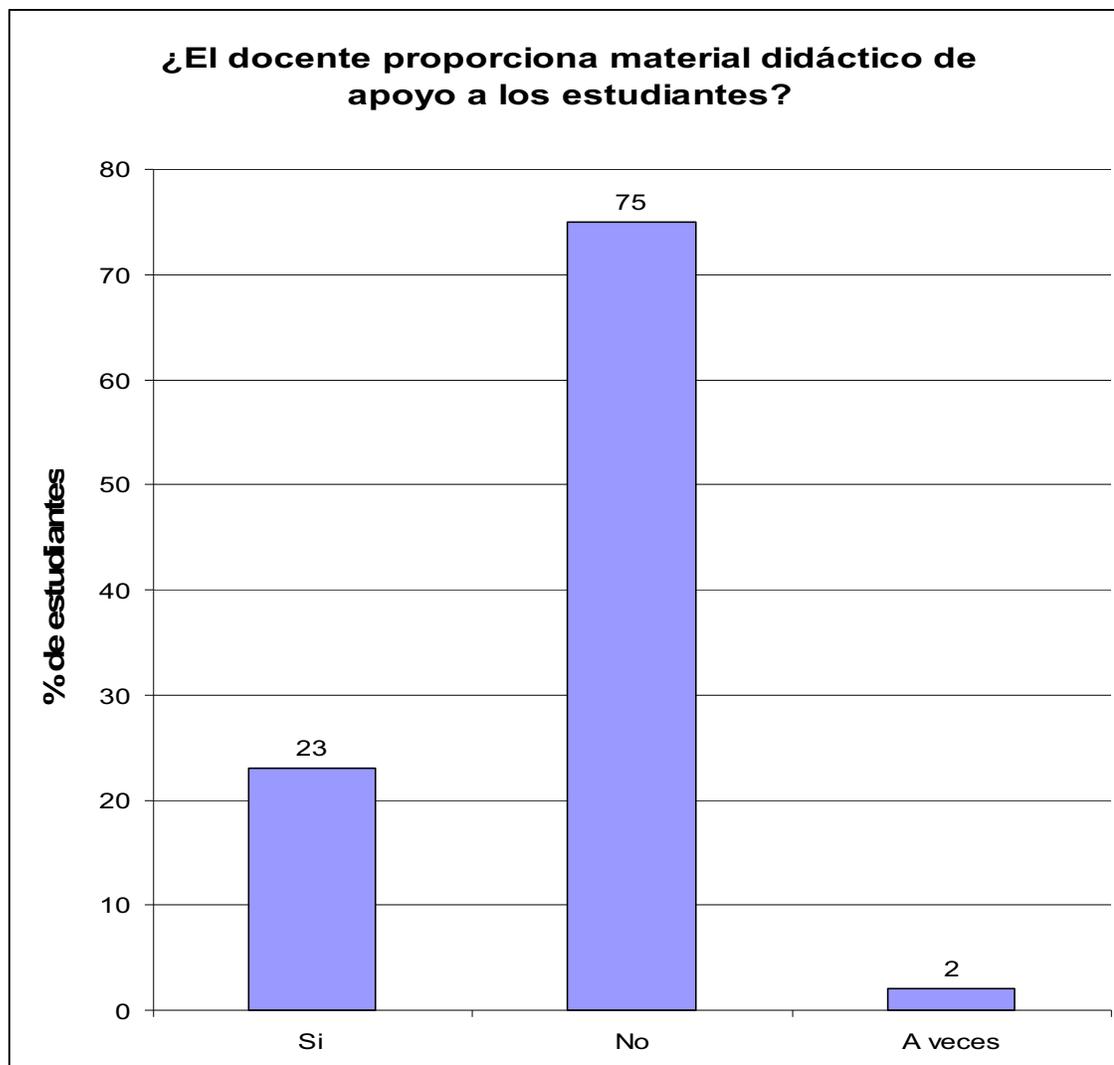


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 54% de docentes explican el contenido del curso de forma excelente, 46% buena (Gráfica 50).

En este caso la mayoría de educandos están de acuerdo con las explicaciones brindadas por los docentes.

Gráfica 51. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En Porcentaje

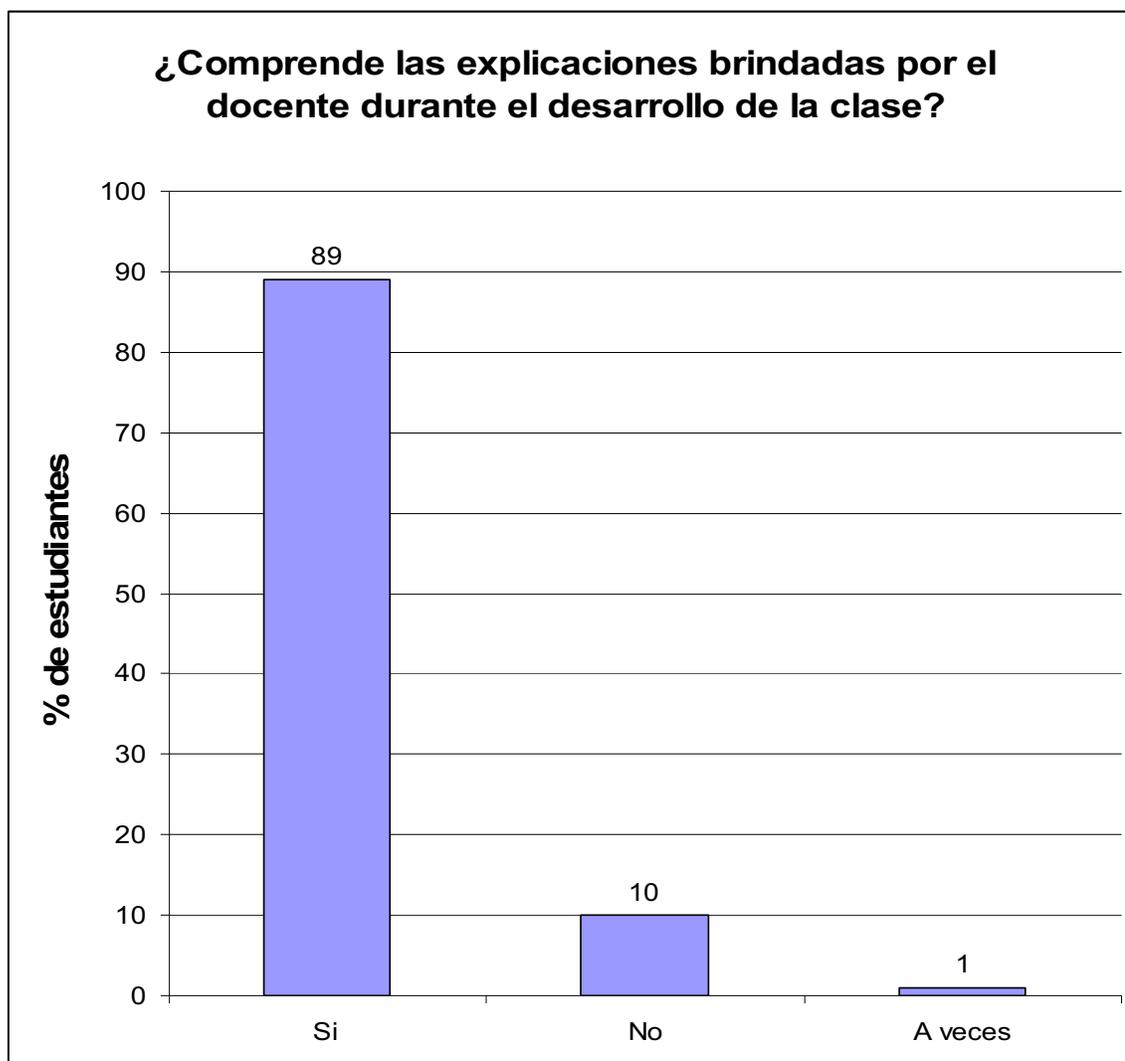


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 23% brinda material didáctico de apoyo, mientras que el 75% no lo hace (Gráfica 51).

Esto da la pauta para pensar en la necesidad de que los docentes fortalezcan esta área.

Gráfica 52. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de estudiantes/En Porcentaje



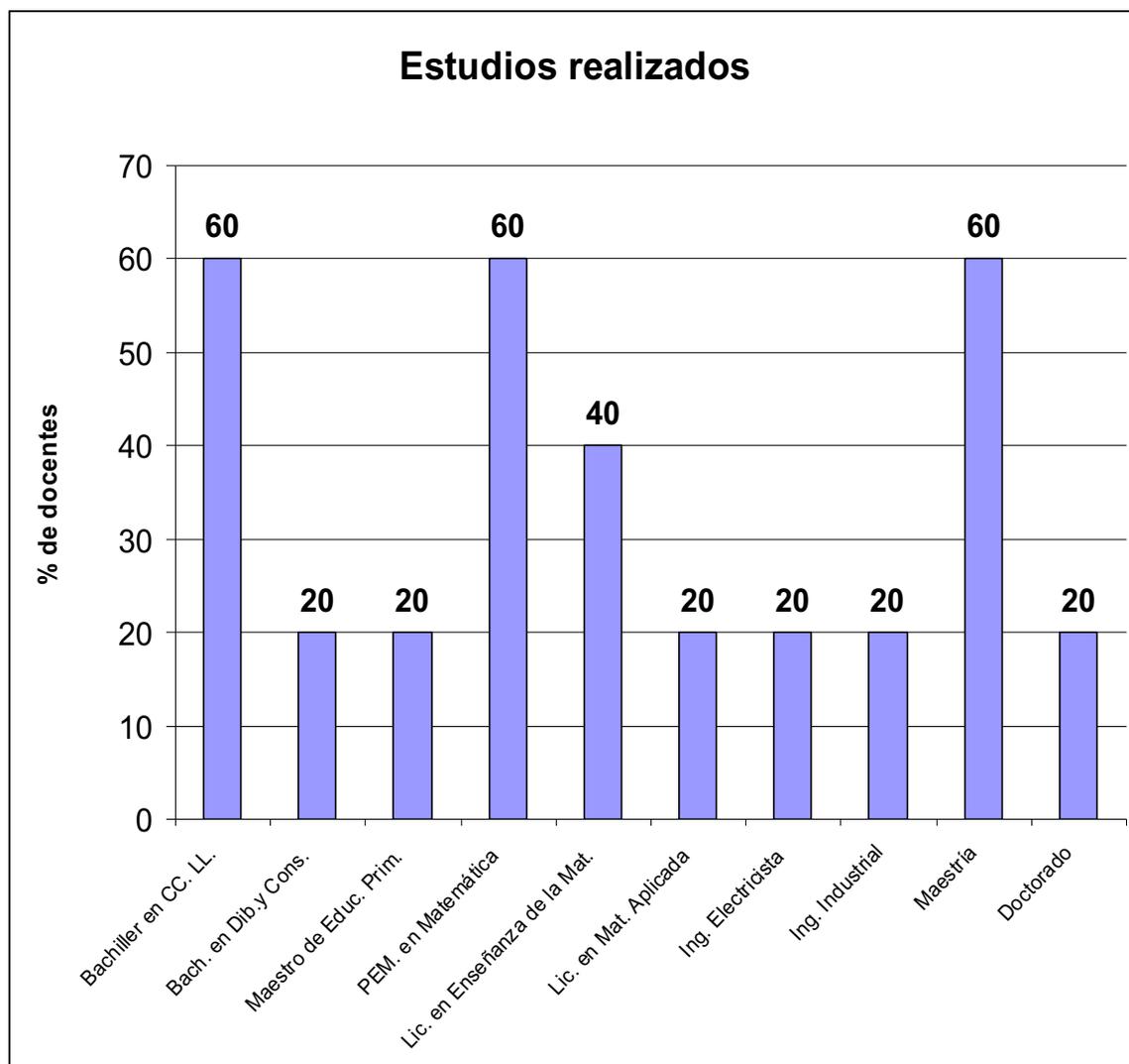
Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 89% de los estudiantes comprende las explicaciones brindadas por el docente durante el desarrollo de la clase, el 10% no y el 15% a veces (Gráfica 52).

Esto pone de manifiesto que la gran mayoría de estos comprenden las explicaciones brindadas por el profesor del curso.

1.2.2. Resultados obtenidos del total de docentes encuestados en los distintos cursos de Matemática.

Gráfica 53. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

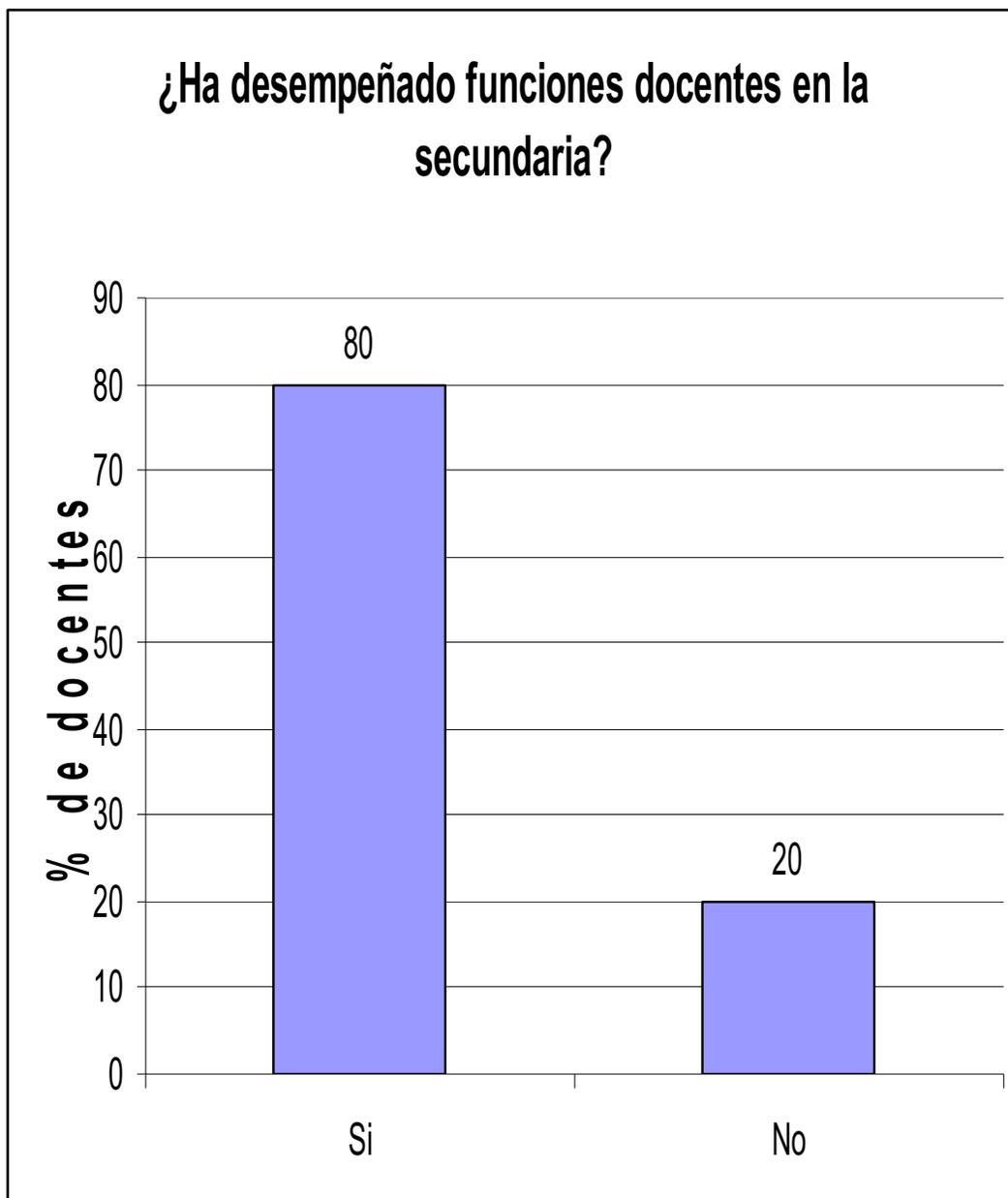
Con respecto a la formación académica de los cinco docentes que sirvieron los cursos de Matemática en el segundo semestre del año 2008, según respuesta brindada por ellos, se encontró que: tres docentes (60%) son Bachilleres en

C.C.L.L, uno (20%) es Bachiller en Dibujo y Construcción y uno (20%) es Maestro de Educación Primaria.

Tres (60%) de los docentes han estudiado Profesorado de Enseñanza Media en Matemática. Dos docentes (40%) son Licenciados en la Enseñanza de la Matemática, un docente (20%) es Licenciado en Matemática Aplicada, uno (20%) es Ingeniero Electricista, finalmente uno (20%) es Ingeniero Industrial,

Tres (60%) de los docentes han estudiado maestría. Un docente (20%) ha estudiado Doctorado en Educación (Gráfica 53).

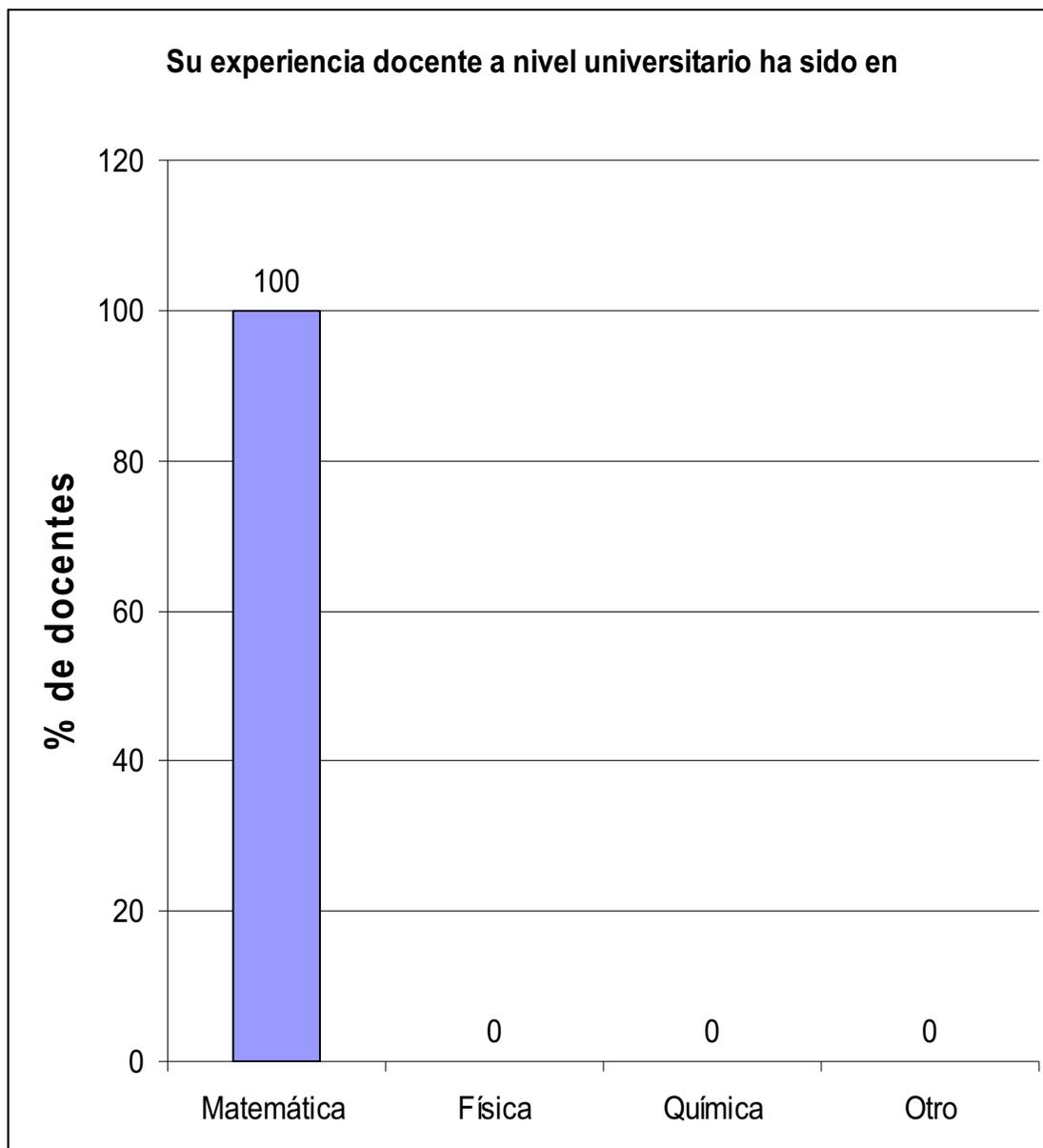
Gráfica 54. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En Porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 80% de docentes ha desempeñado funciones en la secundaria (Gráfica 54).

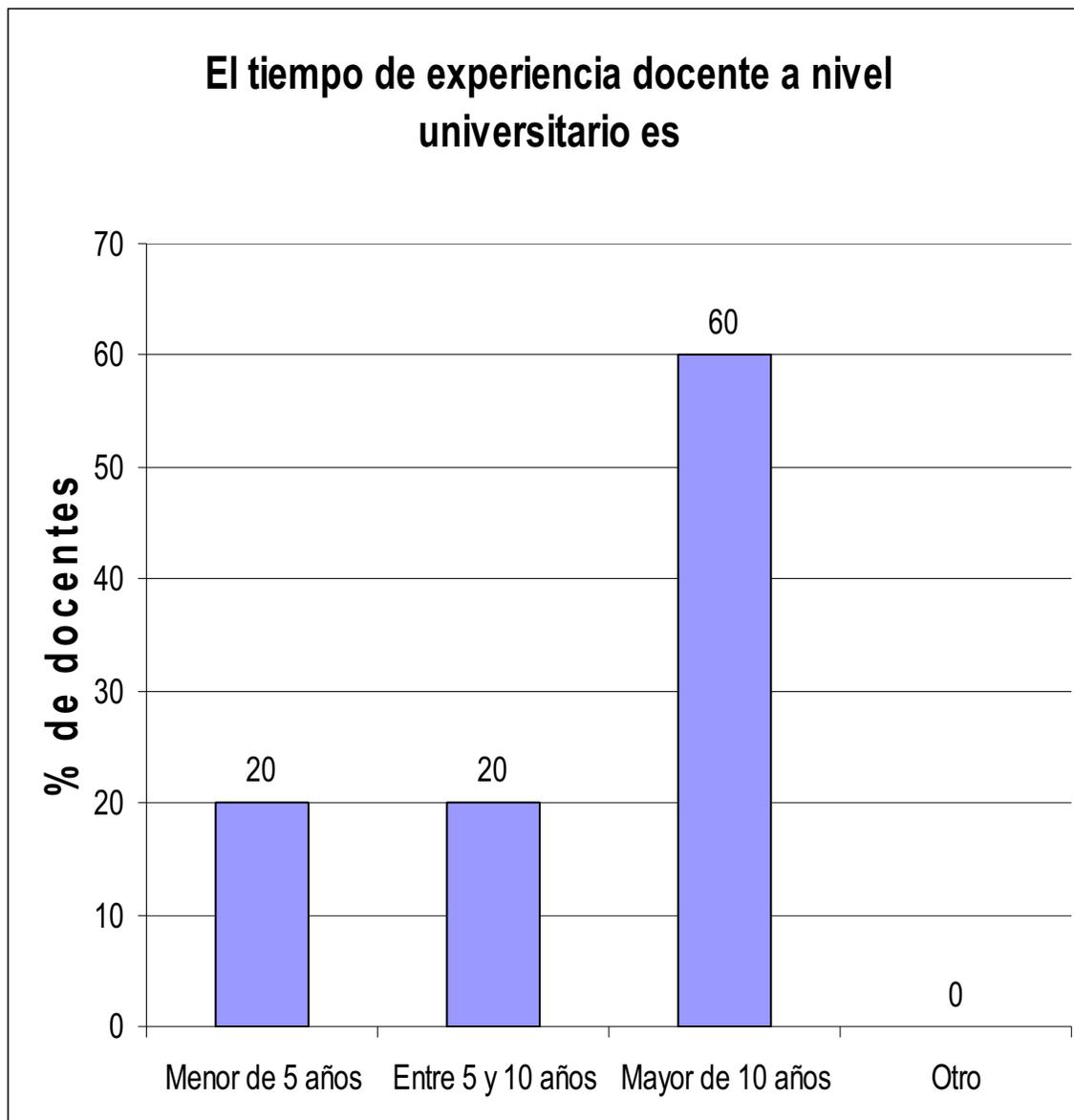
Gráfica 55. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En Porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de docentes su experiencia docente en la universidad ha sido en Matemática (Gráfica 55).

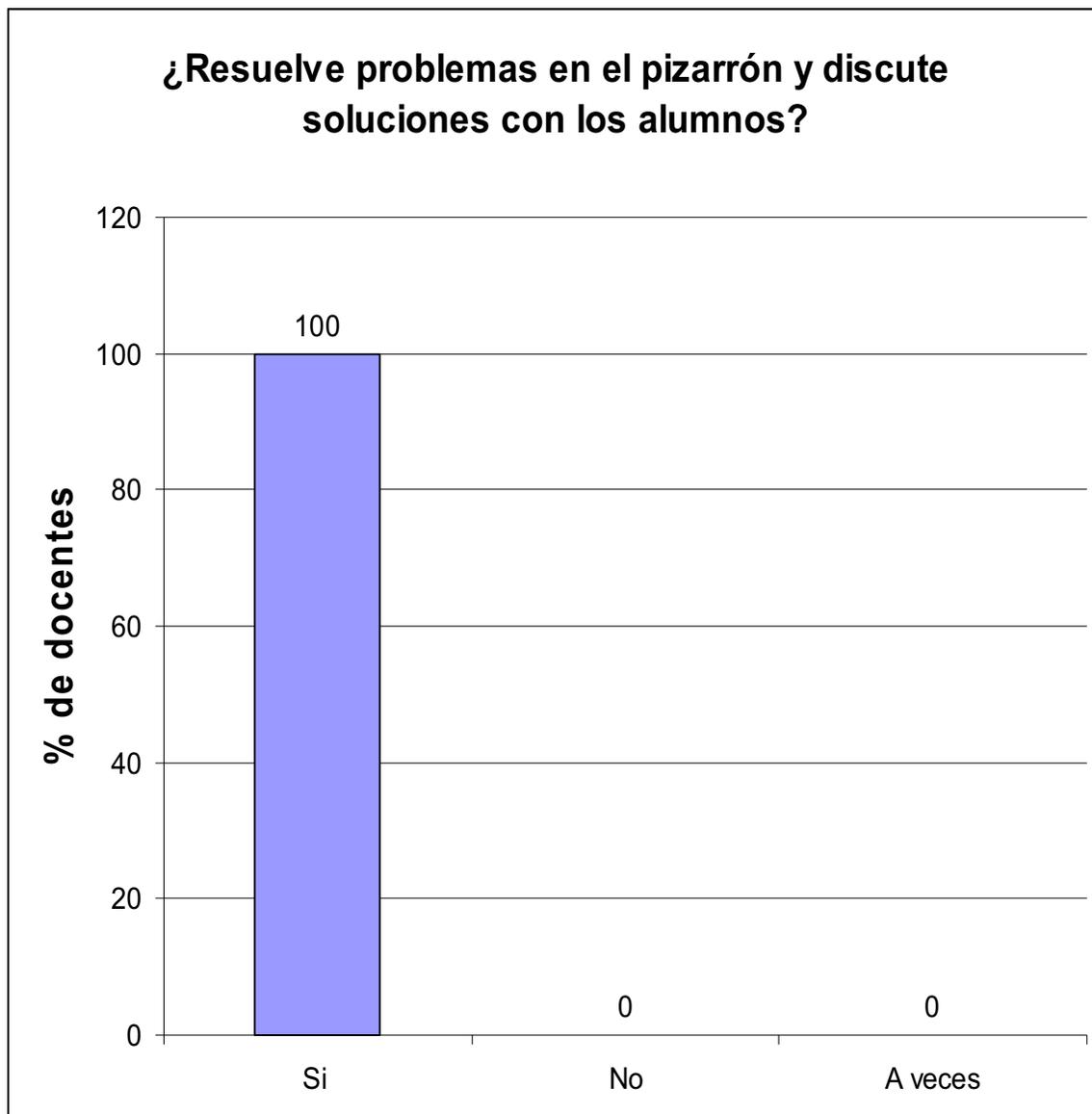
Gráfica 56. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En Porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 60% de docentes posee experiencia universitaria mayor de 10 años, el 20% entre 5 y 10 años y el 20% menor de 5 años (Gráfica 56).

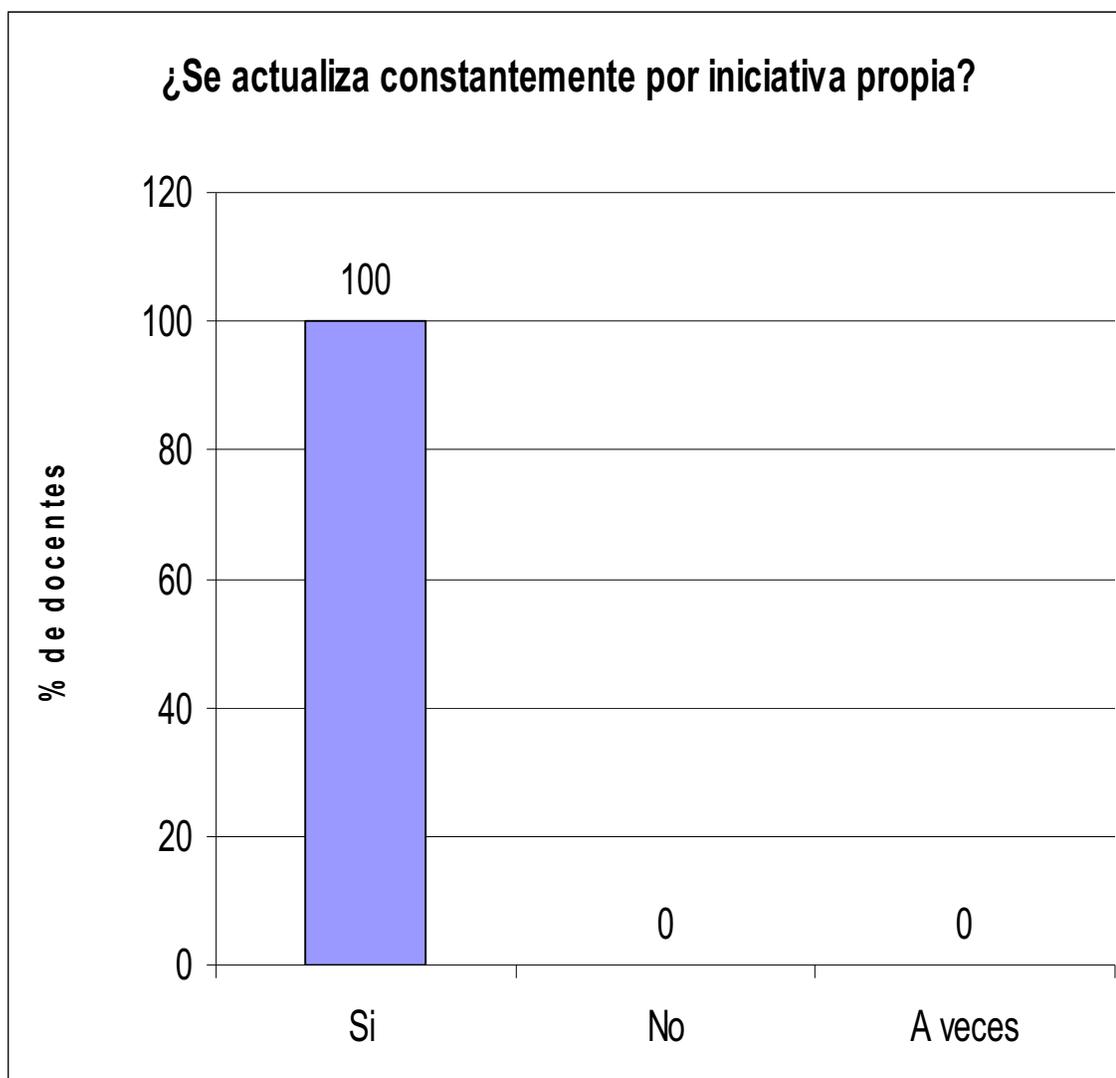
Gráfica 57. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En Porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de docentes resuelve problemas en el pizarrón y discute la solución con los estudiantes (Gráfica 57). La discusión de las soluciones a diversos problemas en clase promueve la construcción de nuevos conocimientos, de allí la importancia de su promoción.

Gráfica 58. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Cuestionario de docentes /En porcentaje



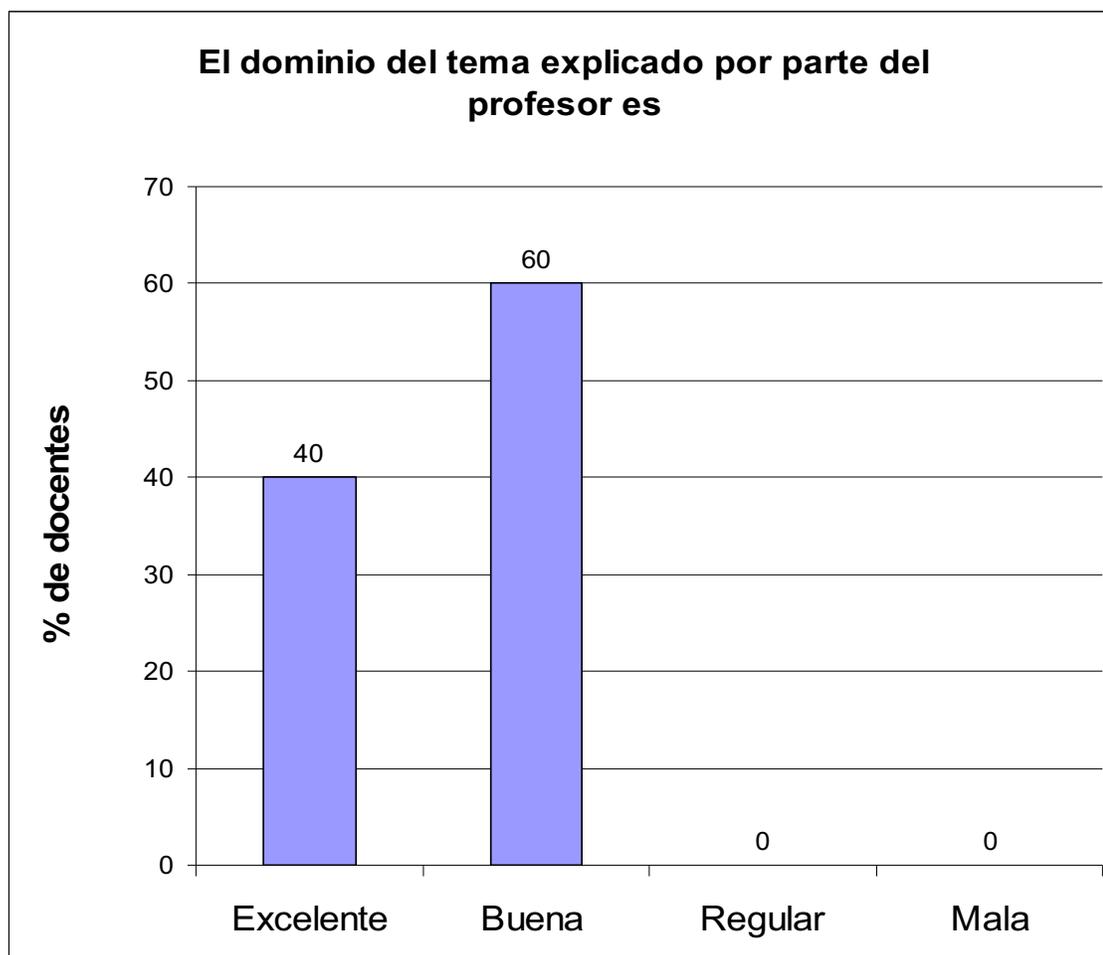
Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de los docentes se actualiza por iniciativa propia (Gráfica 58).

Este resultado coincide con la respuesta de la mayoría de estudiantes que contestaron que la mayoría de docentes muestran evidencia de capacitación en estrategias de enseñanza-aprendizaje.

1.2.3. Resultados obtenidos en las distintas observaciones de clase efectuadas a cada docente durante el desarrollo de la clase del curso de Matemática

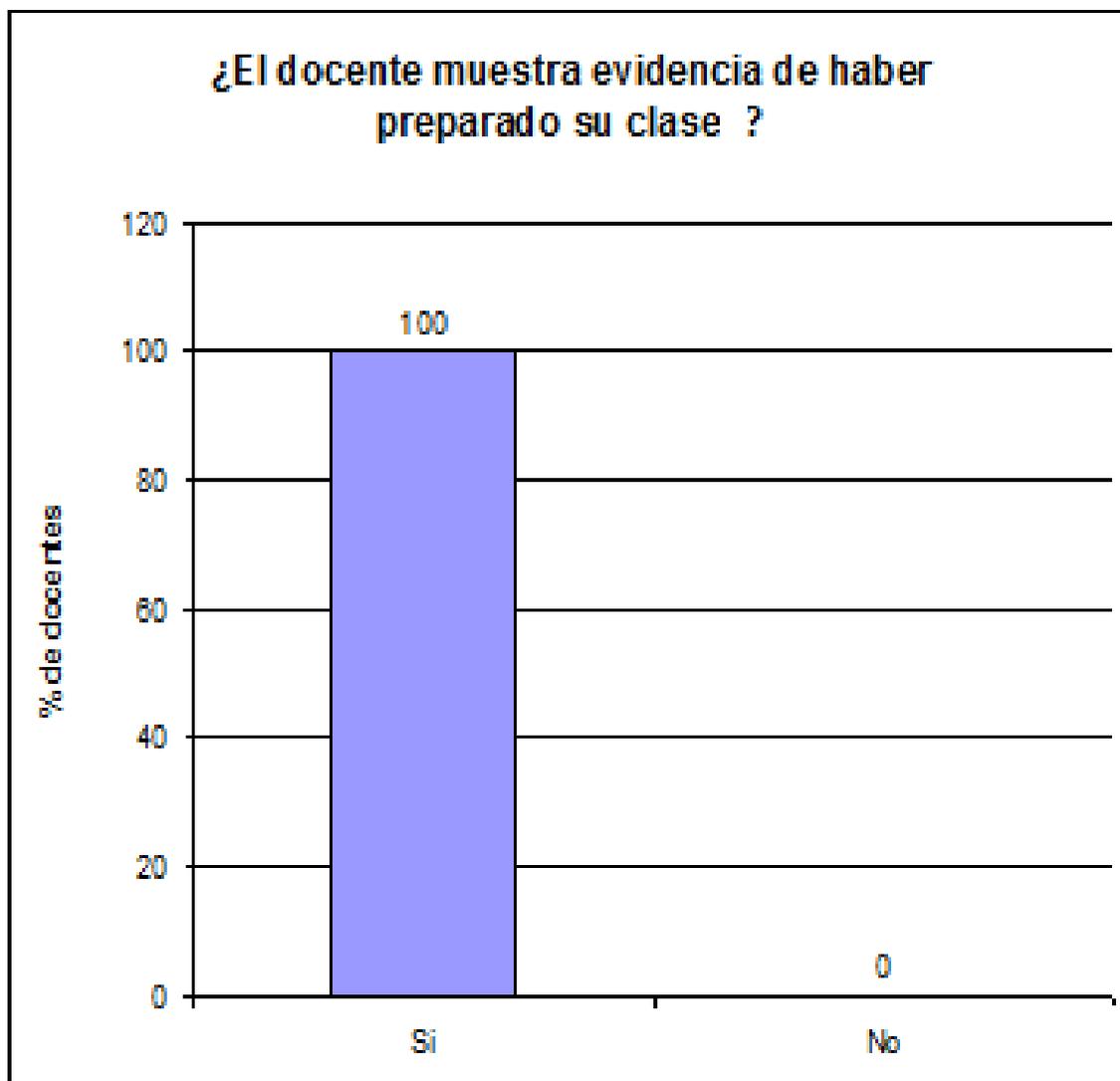
Gráfica 59. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 40% de los docentes domina de forma excelente el tema explicado a los estudiantes, en tanto que el 60% lo hace de buena forma (Gráfica 59).

Gráfica 60. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje

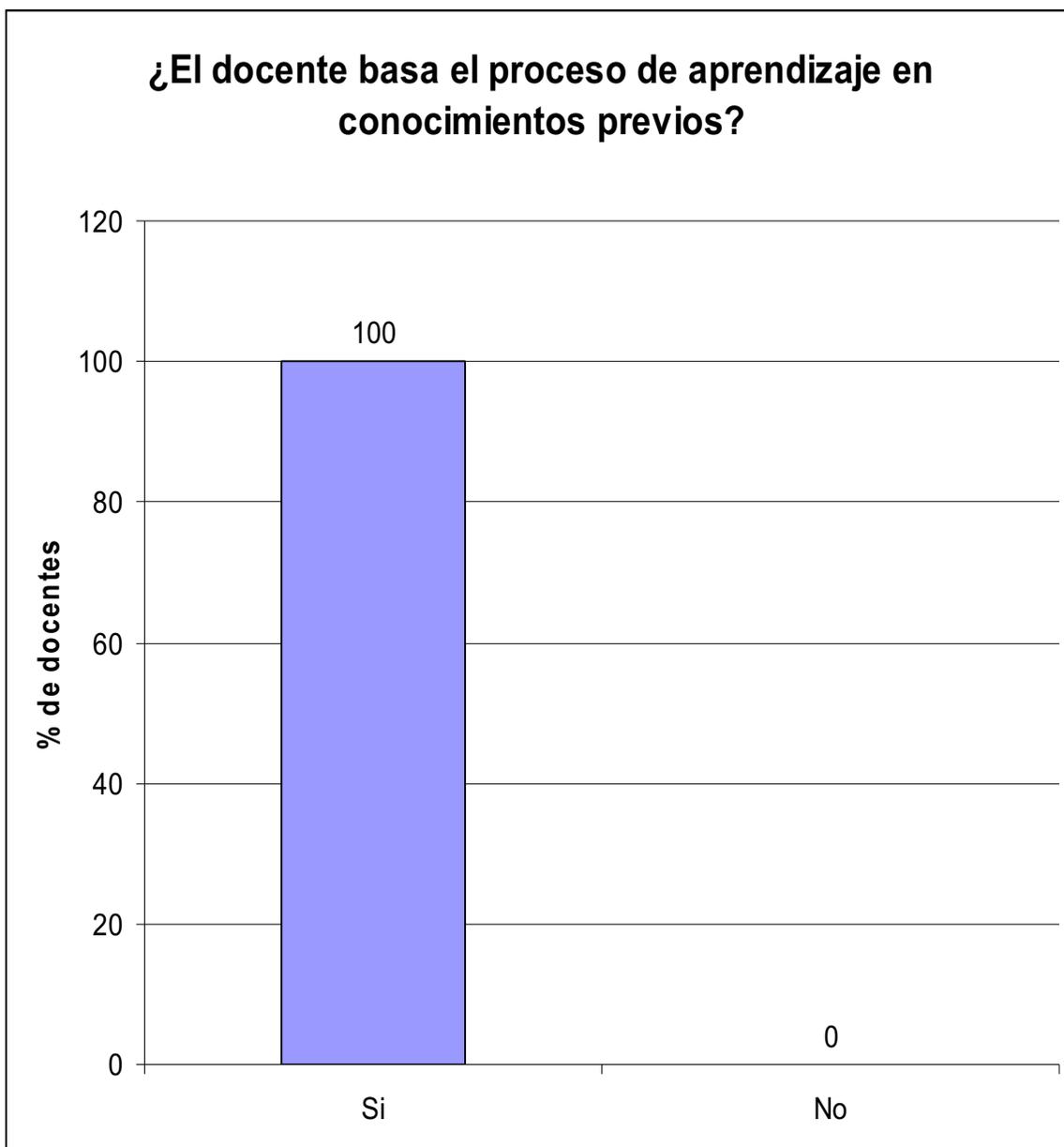


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de docentes evidencia preparar su clase (Gráfica 60).

Resultado que coincide con la información brindada por los estudiantes en los distintos cursos de Matemática.

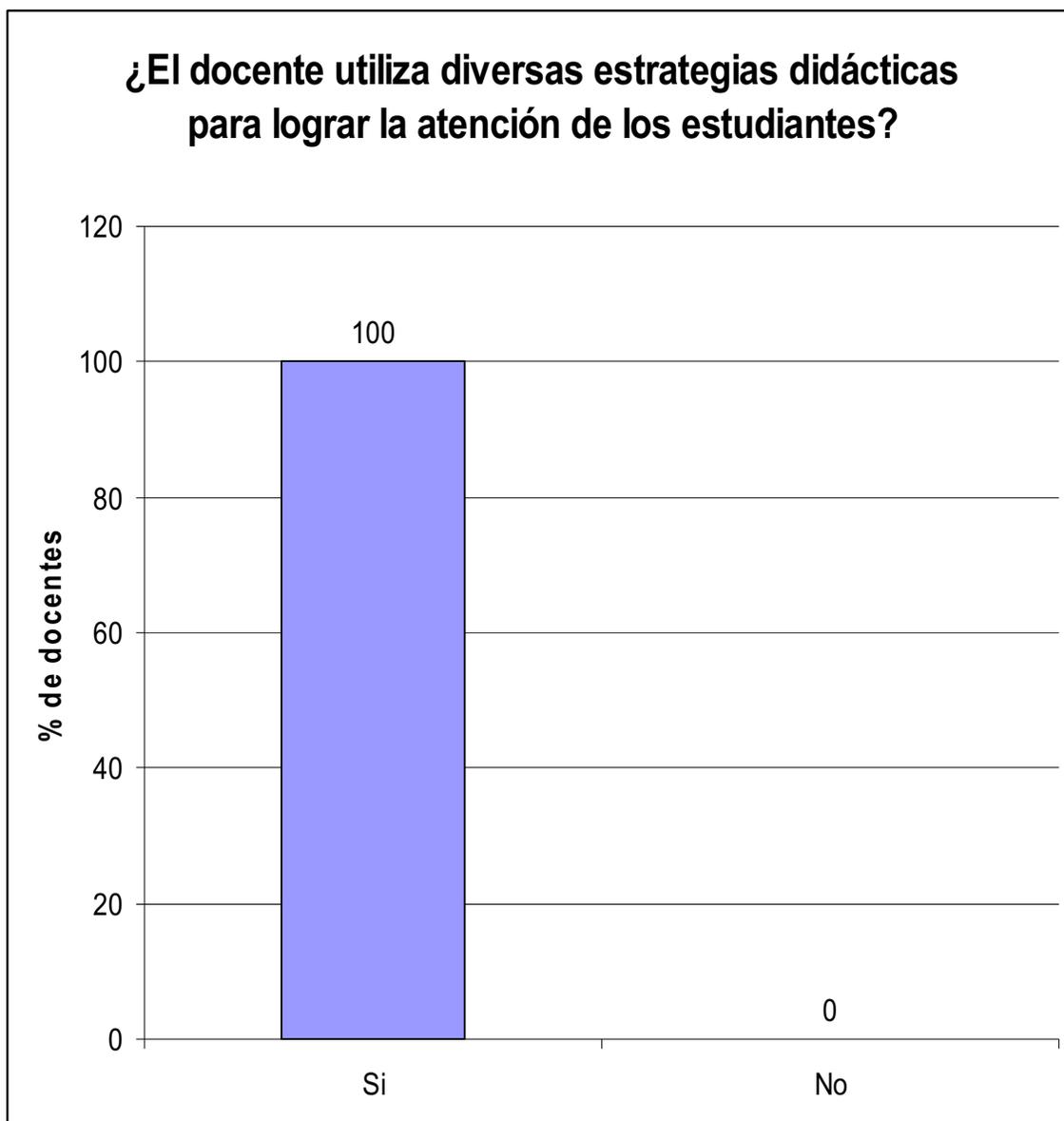
Gráfica 61. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de docentes basa el aprendizaje en conocimientos previos que los estudiantes poseen, para el buen desarrollo del programa del curso (Gráfica 61).

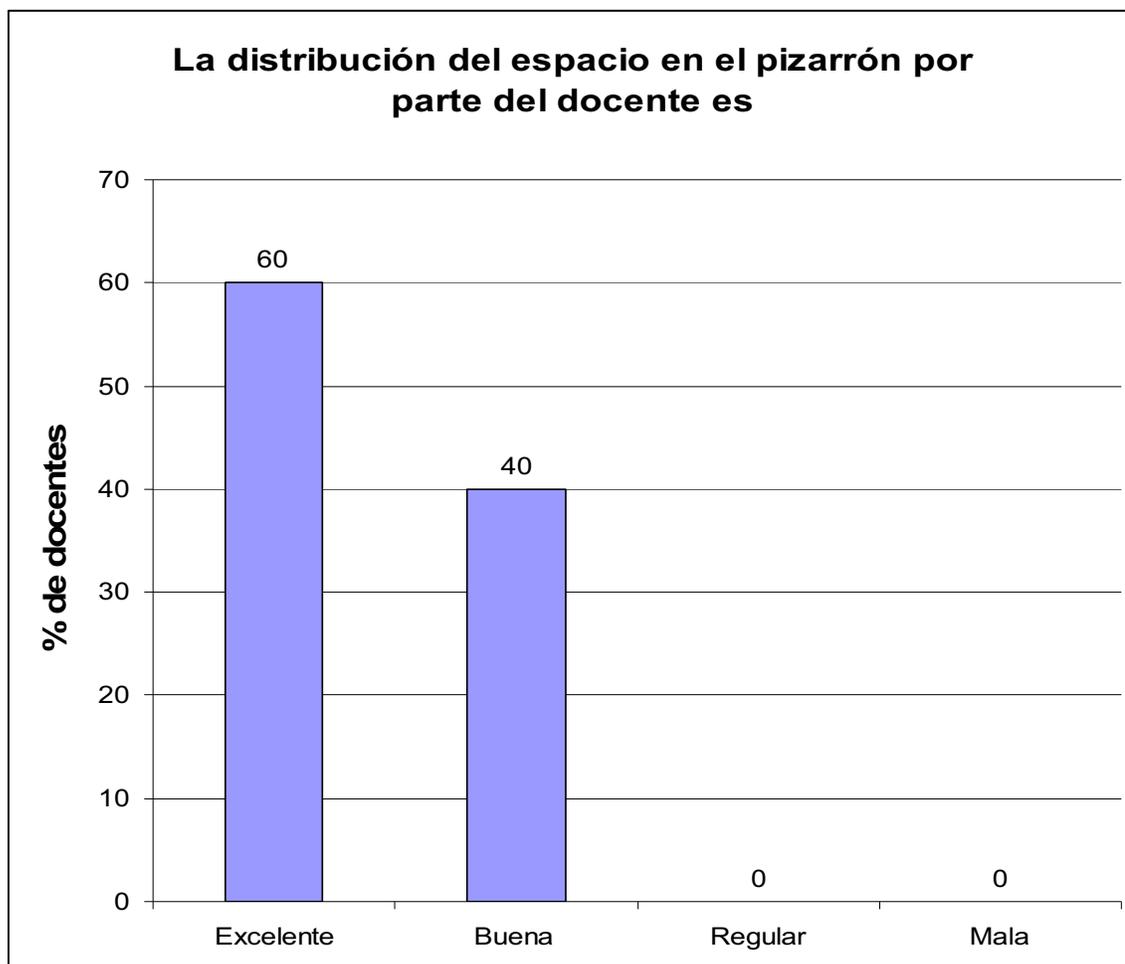
Gráfica 62. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 100% de los docentes utiliza diversas estrategias didácticas para lograr la atención de los estudiantes (Gráfica 62).

Gráfica 63. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje

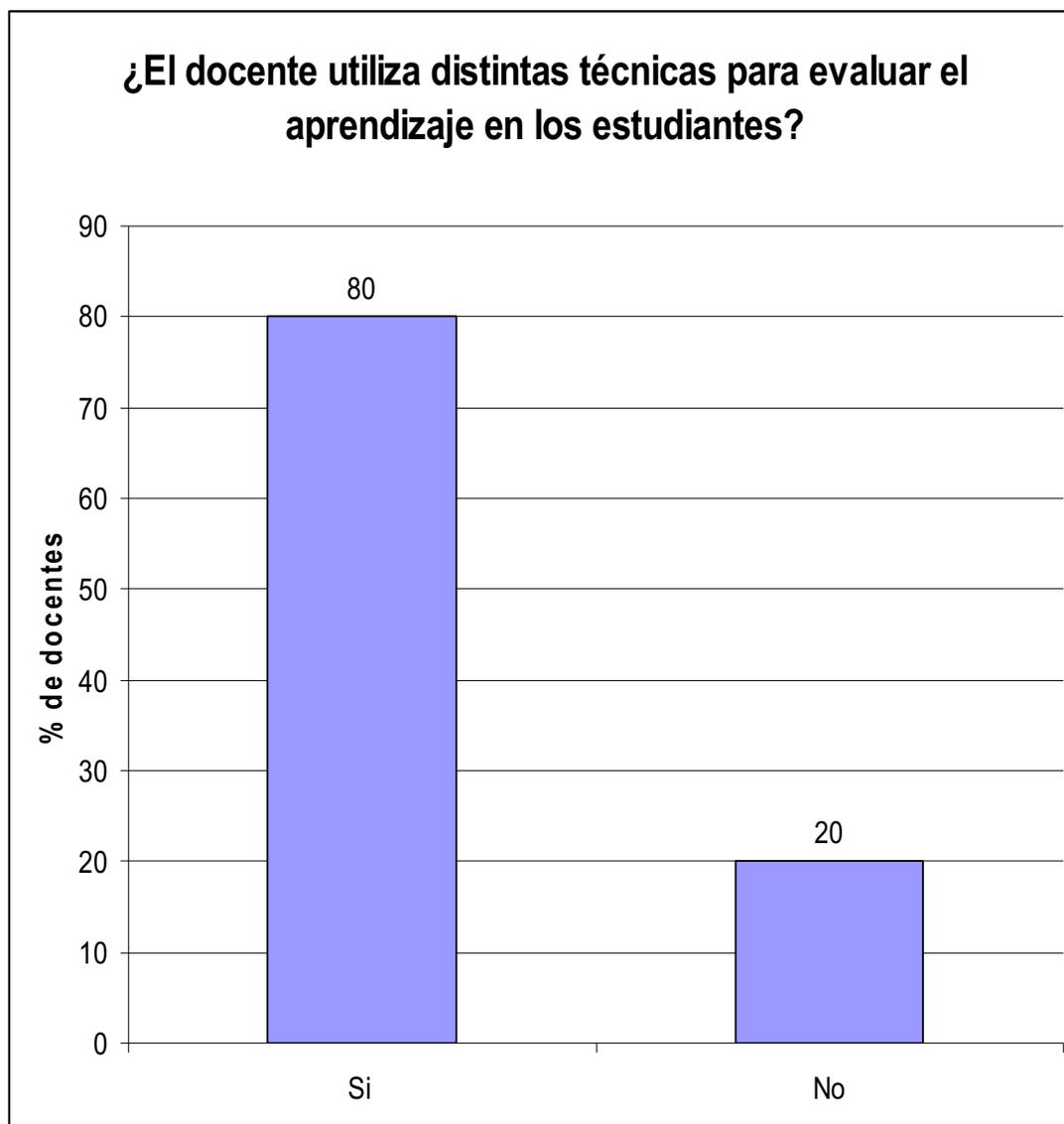


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 60% de docentes utiliza el pizarrón de forma excelente y el 40% buena (Gráfica 63).

Esto como habilidad didáctica es motivo de considerarse como positivo, pues contribuye con el aprendizaje de los alumnos de Matemática, la forma en que se desarrolle el proceso educativo educa.

Gráfica 64. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje

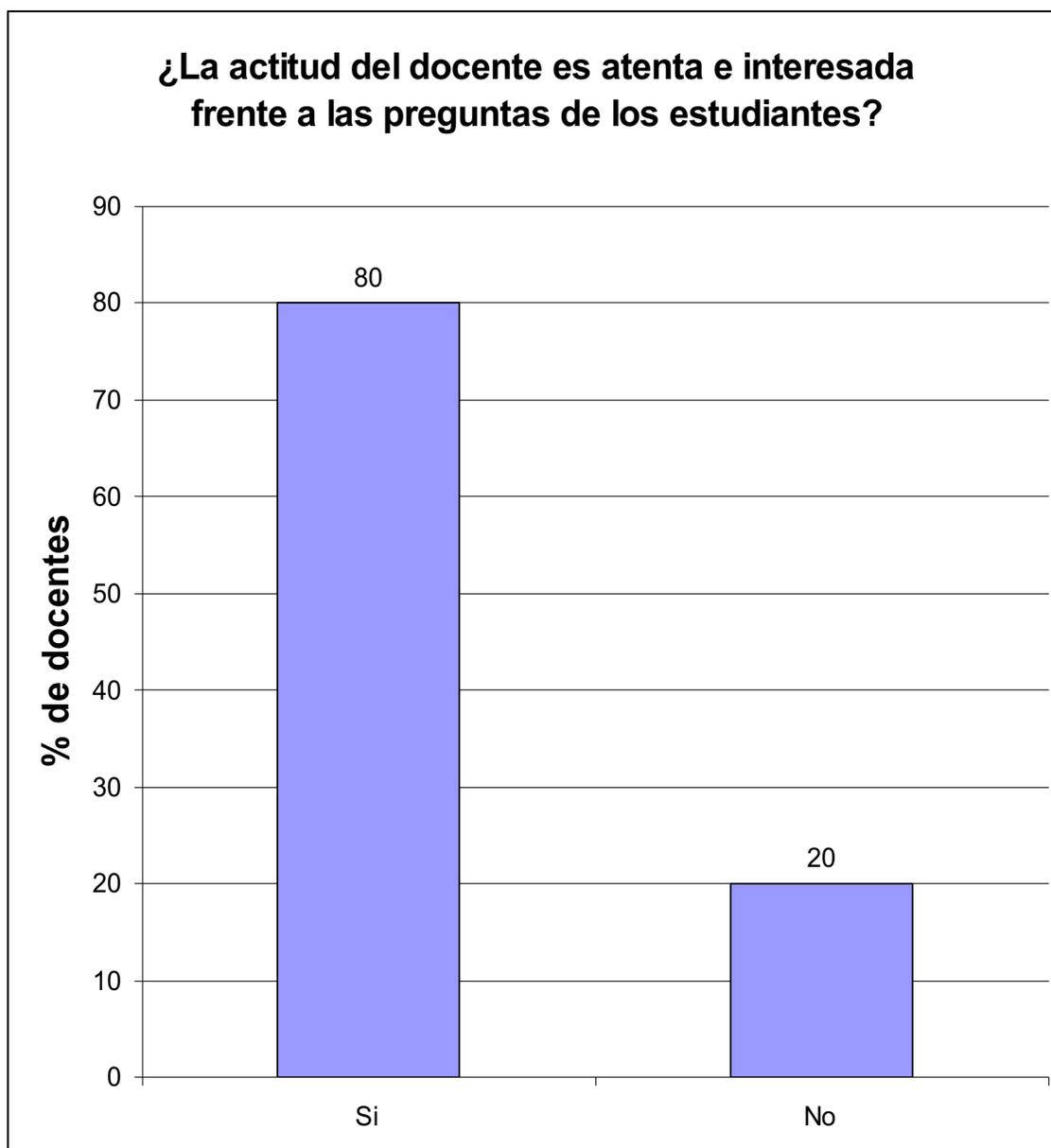


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 80% de docentes evalúa el aprendizaje con distintas técnicas (Gráfica 64).

Esto más que verse como una estrategia didáctica del profesor, es a la vez un aliciente para estudiante, esto le da opción de responder de mejor forma.

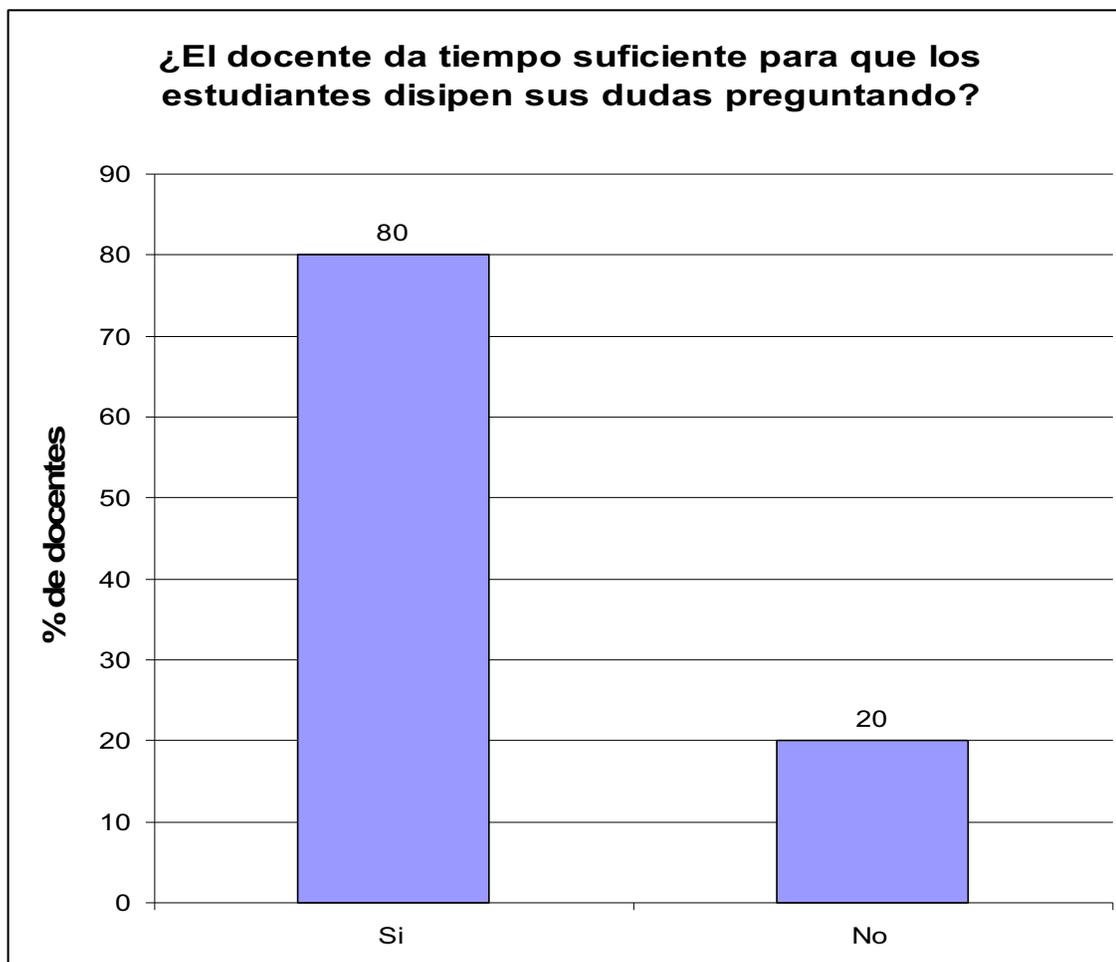
Gráfica 65. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 80% de docentes es atento y se interesa ante las preguntas planteadas por los estudiantes (Gráfica 65).

Gráfica 66. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje

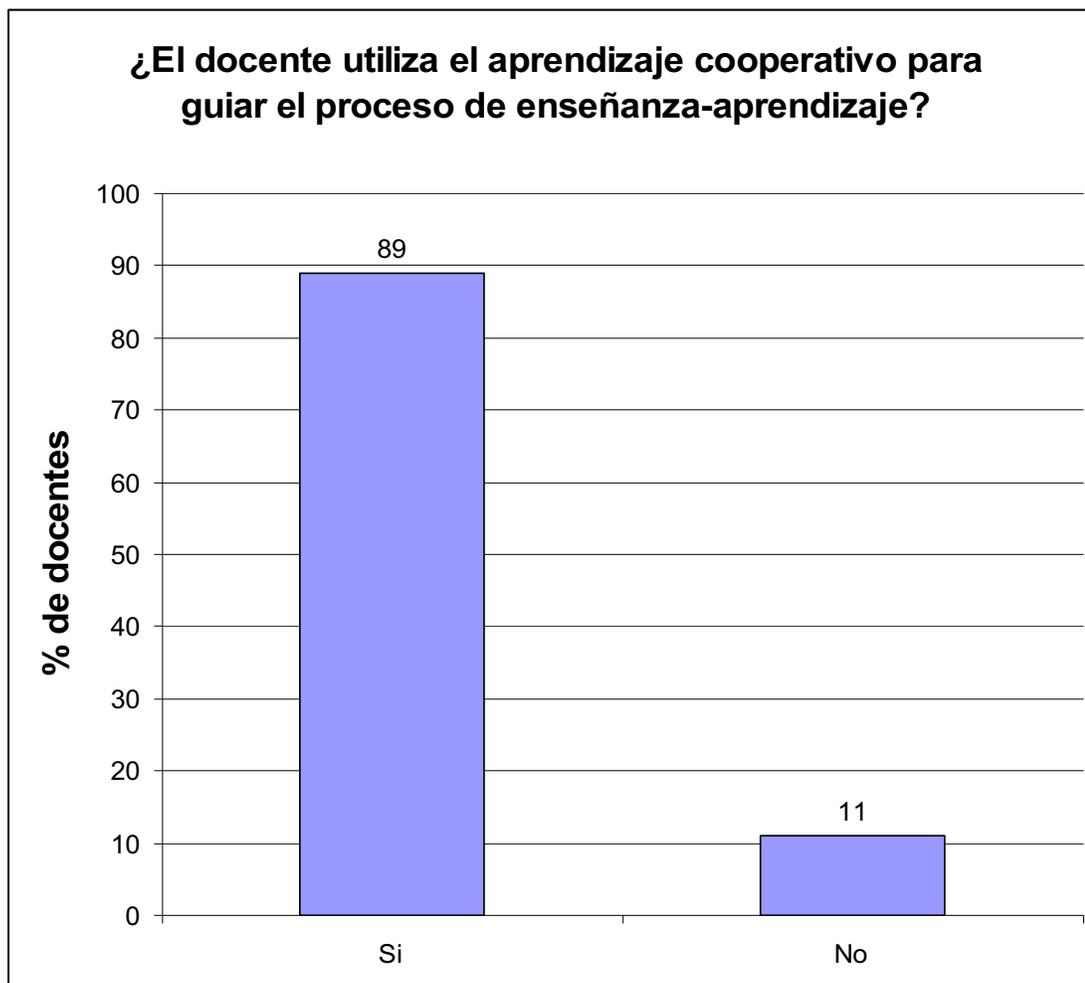


Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 80% de docentes da suficiente tiempo para que los estudiantes resuelvan sus dudas preguntando en clase (Gráfica 66).

Dar el tiempo prudencial para que los educandos expongan sus dudas, junto al hecho que el profesor del curso preste atención y se interese por resolver preguntas planteadas por estos, es de considerar que este cumple en buena parte con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gráfica 67. Guatemala, EFPEM-USAC 2008. Observación de clases/En porcentaje



Fuente: Elaboración propia para este estudio

El 89% de docentes utiliza el aprendizaje cooperativo para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gráfica 67).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante el trabajo cooperativo, pero no sólo por este hecho, sino por la interacción e intercambio de conocimientos que este promueve, se vuelve fundamental practicarlo en clase como parte del desarrollo de dicho proceso. La mayoría de docentes van muy bien encaminados.

CAPÍTULO V

1. Discusión y análisis de resultados

La muestra corresponde al total de cinco docentes, que impartieron cursos de Matemática correspondientes al segundo semestre del año 2008. Las técnicas estadísticas se aplicaron a la población estudiantil y no a los docentes, aunque el estudio es sobre los docentes, esto debido a que el producto final de un docente se mide en función del aprendizaje de sus estudiantes.

La formación docente

La formación docente está convirtiéndose poco a poco en un valor, un recurso en la educación, y no está demás decirlo, en el progreso y la mejora de las sociedades y de los individuos. La formación se nos presenta plural y abierta, como un derecho y un deber, como un proceso y un resultado. Se espera que a mayor formación de los docentes, mejores resultados de los estudiantes. Se habla de la necesidad de invertir en formación poniendo de manifiesto la importancia que tiene como motor de desarrollo educativo.

Acerca de la formación docente, los últimos veinte años nos han traído una literatura abrumadora sobre las reformas educativas. Los estudios, trabajos e investigaciones se dirigieron en un primer momento hacia los aspectos cuantitativos de las reformas, incidiendo en problemas como la extensión de la oferta global de educación a toda la población o cuestiones derivadas de la correspondiente cobertura.

Posteriormente, fueron los aspectos cualitativos los que se colocaron en un primer plano, cobrando relieve asuntos como la práctica educativa y el papel del profesor. Desde entonces, los docentes ocupan, en las investigaciones y trabajos, en las experiencias y talleres, en las políticas y en los programas, un lugar central: la formación de profesores, el desarrollo profesional o la

profesionalización docente son temas recurrentes hoy en la literatura de educación.

Los modelos y tendencias de formación docente predominantes en el contexto iberoamericano en los albores del milenio proporcionan ciertas pistas para responder a esos y otros cuestionamientos claves y nutren con sentidos muy distintos las diversas estrategias tendientes a la profesionalización docente. Hay que ver cómo puede concebirse la formación docente, tanto inicial como continua, la práctica docente, la misma profesionalización y las principales dimensiones del quehacer.

Se entiende por formación, al proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores). Conjunto de conocimientos pedagógicos, cualidades que conforman dimensiones del quehacer docente, en las que se definen aspiraciones respecto a la forma de concebir y vivir la actividad, así como de dar contenido concreto y orientar la enseñanza (Liston y Zeichner, 1993).

Por otra parte, se puede hablar de formación, la expresión de la especificidad de la actuación de los profesores en la práctica; es decir, el conjunto de actuaciones, destrezas, conocimientos, actitudes, valores ligados a ellas, que constituyen lo específico de ser profesor (Gimeno, 1997). Este conjunto de cualidades conforman dimensiones del quehacer docente, en las que se definen aspiraciones respecto a la forma de concebir y vivir la actividad, así como de dar contenido concreto a la enseñanza.

Los resultados obtenidos concuerdan entre los diferentes grupos sujetos del estudio. Se considera que el desempeño de los docentes es aceptable, según respuestas brindadas por los estudiantes y las observaciones de clase realizadas. Las características más relevantes de los profesores de Matemática en el estudio son las siguientes: imparten bien sus clases porque las preparan,

se capacitan constantemente, poseen conocimiento y dominio de los temas que imparten, organizan las experiencias de aprendizaje eligiendo el método y técnicas apropiadas, hacen uso del aprendizaje cooperativo y de conocimientos previos para la apropiación de nuevos conocimientos. Además se expresan en forma clara y ordenada, y motivan a los estudiantes para que aprendan. Con esto evidencian la obligación moral que poseen, por eso el compromiso ético que implica la docencia la sitúa por encima de cualquier obligación contractual que pueda establecerse en la definición del empleo. El profesor está obligado al desarrollo de personas humanas libres (Contreras, 1997).

La competencia profesional, entendida como un dominio de conocimientos, habilidades y técnicas articuladas desde la conciencia del sentido y de las consecuencias de la propia práctica docente. Por ello, la formación constituye un eje estructural en el proceso educativo.

El mayor porcentaje de los docentes sujetos de estudio poseen amplia experiencia docente, en el área de Matemática, tanto a nivel universitario como en secundaria. Así mismo su formación es adecuada al nivel de los cursos que sirven, como se observa en la gráfica 53.

Así mismo puede notarse que en la población estudiantil no existe la cultura de estudiar a diario, ni de valorar los recursos en cuanto al personal docente con que cuenta la escuela; aunque manifiestan estar conformes con el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje que estos llevan a cabo. En la práctica pareciera que no existe el nivel de conciencia necesaria ni el compromiso con su formación como futuros docentes, para que haya coherencia entre lo que se dice y lo que se hace. Un alto porcentaje de alumnos asumen su responsabilidad en el proceso educativo, aceptando que no dedican suficiente tiempo para el estudio de los contenidos del curso.

A pesar de lo dicho anteriormente, algunos estudiantes se dan a la tarea de ser críticos hacia el proceso educativo y los individuos que son parte de este, sin embargo es cuestionable dicha conducta, porque es difícil exigir más de los demás si ellos no están en la disposición de poner su mejor esfuerzo.

En la EFPEM, aún los docentes mejor evaluados por los estudiantes, al realizar la revisión de notas en las actas oficiales la mayoría de estudiantes pierden el o los cursos que este imparte. Aquí puede observarse una gran contradicción entre lo que el alumno dice acerca del docente, afirma que es buen docente, pero el resultado que obtienen con él no lo es. Esto podría dar paso a pensar que esto le sucede al alumno porque a lo mejor es trabajador que estudia, casado, con demasiados compromisos de trabajo, entre otros.

El 82.41% de los estudiantes respondió que los docentes evidencian haber preparado la clase antes de impartirla. Cualquiera que ha impartido docencia y ha preparado la clase antes de desarrollarla considerará que el tiempo que se emplea es incalculable, esto entonces pone de manifiesto el compromiso y la preocupación del docente con dicho proceso.

La separación teórica, metodológica y conceptual entre formación inicial y formación en servicio, en este estudio no se consideró, ya que son dos acciones de un mismo proceso y hacia los mismos objetivos. La formación docente debe basarse teóricamente en la pedagogía crítica.

El docente, además de ser un transmisor de conocimientos formales, implícitos en el currículo, debe ser formador de ciudadanía. La ciudadanía implica el empoderamiento del individuo sobre su espacio, su tiempo, su historia y su cultura. El individuo se convierte en un sujeto histórico, activo y protagónico capaz de transformar su realidad personal y su entorno social.

Los formadores de formadores deben ser profesionales especializados, con experiencia docente en el nivel correspondiente. Las instituciones formadoras de maestros deberán constituirse en laboratorios pedagógicos donde docentes y alumnos sean capaces de criticar, evaluar y analizar sus prácticas docentes en vistas a la producción de nuevos conocimientos y nuevas propuestas educativas.

En el estudio se encontró que el 100% de docentes recibe capacitación constantemente, en la EFPEM existen programas de formación permanente, constituyéndose en el laboratorio pedagógico dicha institución, mostrando preocupación por la formación de los educadores que son parte de esta, y no sólo se preocupan, se ocupan, por capacitar a los profesores en servicio, que sirven los cursos de Matemática.

En este caso los docentes cuentan con una especialización tanto en materia como en nivel educativo. Al elegir la especialización debe recibir actualización constante en la misma, mediante cursos proporcionados por otros profesionales especializados.

No está demás insistir que la actualización es permanente, mediante cursos regulares, con seguimiento y monitoreo de su aplicación en el aula. De hecho la capacitación de estos les es útil y tiene validez para mejorar su escalafón docente con el objetivo de fortalecer la carrera docente y porque el reglamento de la universidad lo establece.

Con lo antes mencionado, los profesores son conocedores de distintos métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje. El 79% de los profesores los utilizan en la conducción del proceso educativo pretendiendo conseguir en los alumnos un aprendizaje significativo. El 100% de los docentes basa el proceso de aprendizaje en conocimientos previos que poseen los estudiantes para guiarlos

durante el desarrollo del programa del curso, como puede observarse en las gráficas 47 y 61, respectivamente.

Esto es congruente con lo que dice Tébar (2000), el docente es quien guía y gradúa el proceso educativo, lo hace porque conoce lo que los estudiantes saben y pueden relacionar con los nuevos conocimientos, según observaciones de clases realizadas. Muchos factores son importantes y necesarios.

Para Ausubel (1976), de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Esto implica que el profesor del curso realice un sondeo de los conocimientos que posee el estudiante, de manera que estén de acuerdo con lo que se va a enseñar, trabajo nada fácil para los docentes de la EFPEM, pero que hasta el momento han realizado y lo hacen porque comprenden el trabajo que realizan.

Según Prieto (1995), si no sabe desde un comienzo a donde se va es muy posible que no llegue a ninguna parte, de tal suerte se hace necesario el sondeo previo.

El 89% de los docentes utiliza el aprendizaje cooperativo para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este proceso no sólo facilita las interacciones socio-afectivas entre individuos, sino que cuando los estudiantes cooperan entre sí, se estimula el desarrollo cognitivo. Lo que implica que el uso de este tiene buenos efectos en el rendimiento académico de los participantes, según Johnson (1999).

Para realizar un buen trabajo, el o los docentes deben capacitarse constantemente, en los resultados obtenidos, se pudo observar que el 100% de los docentes que imparten los cursos de Matemática en la EFPEM, se actualizan por iniciativa propia, claro está, este es un hecho per se; todo docente debe permanecer en constante capacitación, según lo establecido en el Estatuto de la

carrera docente en la Universidad de San Carlos. Confirmándose la calidad de los docentes de la escuela.

El 44% de los estudiantes considera que el dominio del tema por parte de los docentes es excelente, el 56% considera que es buena. Las dos opciones son aceptables y la suma de las dos es 100%, lo que quiere decir que nadie puede pretender enseñar lo que no sabe. Este es un factor muy importante, según Grajeda (2002), “el buen docente es aquel que llega a la actividad docente con una preparación global de la misma, pero cargando un costal de conocimientos de todo tipo y en el otro hombro un costal de técnicas y procedimientos didácticos”.

Lo anterior deja ver que los docentes que imparten los cursos de Matemática no son rechazados por los alumnos de la muestra, ni poseen una relación con ellos de forma amenazante que genere tensión o angustia en éstos.

La formación académica de los docentes parece no estar directamente relacionada con el rendimiento académico de los estudiantes. Esto no es posible determinarlo en este estudio, porque los alcances y los límites en dicha investigación imposibilitan concluir acerca de la relación que pudiera existir entre estas variables.

Se menciona esto, porque a pesar de que los docentes son bien calificados por los estudiantes, los resultados obtenidos por éstos no son satisfactorios.

Además, en éste estudio se pudo detectar deficiencias en los hábitos de estudio de los estudiantes, y debido a esto, en muchas ocasiones, el personal docente no puede cumplir con los objetivos de la materia. Con esto, pareciera ser que los estudiantes no desean superar sus niveles de educación y aceptar la responsabilidad por su aprendizaje y adquirir el gusto e iniciativa por aprender.

Esto podría influir significativamente en el rendimiento de los estudiantes, dentro de los factores que determinó Vásquez (2000), en su trabajo de investigación de Maestría en Educación, se encuentran los malos hábitos de estudio (13.52%), falta de tiempo para estudiar los contenidos en casa (12.5%), entre otros. Estas podrían ser las variables extrañas que aparen en este estudio. De allí que no se pueda establecer la relación entre la formación de los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes.

Así mismo Rojas (1975) afirma que entre los problemas que influyen en el bajo rendimiento académico propiamente, se puede destacar: falta de hábitos de estudio y tiempo para trabajos en casa.

Esto hace pensar en la necesidad de ofrecerle ayuda al estudiante de Matemática, con el propósito de mejorar su rendimiento, y sobre todo que su aprendizaje sea en lo posible significativo. Se propone implementar tutorías con estudiantes de la misma carrera que han aprovechado al máximo los conocimientos durante su formación en la escuela. Más adelante encontrará la descripción de la propuesta denominada, "Educación entre pares".

Rendimiento académico

Desde el inicio mismo de la escuela, se ha hablado de rendimiento académico, como institución destinada a administrar la educación formal, los docentes idearon diferentes maneras de apreciar los efectos de la enseñanza sobre el comportamiento del alumno. No podía ser de otra manera, por cuanto, los procedimientos empleados para estimar el grado de aprovechamiento de los conocimientos impartidos en el ámbito educativo o académico, constituyen parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y están íntimamente vinculados con el sistema de calificación y de promoción de los alumnos.

Estos procedimientos evaluativos han variado, en su forma, rigurosidad y efectividad, a través del tiempo. Por ejemplo, en Venezuela hacia 1910, el

procedimiento principal para apreciar el nivel de rendimiento del alumno era el juicio emitido por la junta de docentes evaluadores, basados exclusivamente en el examen oral (Mударra, 1978).

Posteriormente se creó el Supremo Consejo Nacional de Educación, que tenía una función contralora de todo el sistema educativo, particularmente en lo concerniente a la función evaluadora. También se establecieron, además del examen oral, ya existente, las pruebas escritas y prácticas, de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.

Estos procedimientos de evaluación del rendimiento estudiantil se han mantenido, a través del tiempo, como parte de la rutina del trabajo educativo, a pesar de los avances científicos logrados en el campo de la evaluación de la educación y de las innovaciones incorporadas, tal circunstancia desvirtúa los propósitos mismos de la evaluación de los aprendizajes e impide obtener una retroalimentación válida y confiable que permita fundamentar la toma de decisiones acerca de los cambios que se estimen necesarios hacer en los diferentes componentes del currículo, en función de las necesidades del alumno y de las exigencias del sistema social.

En general el rendimiento es un tema preocupante, no de Guatemala, ni particularmente de la USAC, pero para muestra se tienen los resultados plasmados en las actas oficiales de la EFPEM acerca del rendimiento obtenido por los estudiantes de Matemática de dicha escuela, estos evidencian que el mismo es bajo, lo que inquieta el querer saber el porqué de dicho fenómeno.

Comprender lo que pasa con el rendimiento de los estudiantes de la EFPEM es un proceso complejo. Para Conde y De-Jacobis (2001), la educación no se puede comprender si no se hace una relación con la estructura del sistema de relaciones sociales de que forma parte. Por lo tanto, la educación es el proceso mediante el cual se transmiten conocimientos.

En la presente investigación se encontraron deficiencias de parte de los estudiantes, a raíz de lo cual se piensa que el personal docente no puede en muchas ocasiones cumplir con los objetivos de la materia. Además, las actitudes de los educandos podrían llegar a complicar al mejor profesor, es un círculo vicioso entre las deficiencias desde hace años, y el desorden que puede provocar un grupo numeroso, tal es el caso como los que les toca a los docentes de la EFPEM atender.

Sin embargo, como lo señalaron Conde y De-Jacobis (2001), la causa del bajo rendimiento académico es la vida emocional de los estudiantes, además de la mala comunicación entre profesores y alumnos.

Si a estos hallazgos de parte de estos autores, se le suma que los alumnos sujetos del presente estudio no dedican suficiente tiempo para estudiar los contenidos del curso fuera de clase, dan como resultado, justamente el bajo desempeño, la reprobación de materias, e incluso la deserción.

Concretamente en el estudio se encontró que el 39% de los estudiantes “no estudian a diario”, el 37% “estudia menos de 1 hora diario” y el 15% “estudia sólo 1 hora por día”. Esto pone de manifiesto la falta o malos hábitos de estudio de estos, como se muestra en la gráfica 41.

En cuanto a la relación profesor-alumno que afecta el rendimiento académico de los alumnos, tal como lo mencionara Conde y De-Jacobis, aquí no se puede considerar como uno de los factores que esté afectando a dicho rendimiento, puesto que se encontró que el 76.27% de los docentes disfruta de la interrelación con el estudiante, como puede observarse en la gráfica 48.

Puede ser que el estilo de aprendizaje utilizado por los estudiantes esté sobre una base de conocimientos generales, y este manejo de la información se esté

dando mediante la memorización y repetición, dejando a un lado la enseñanza de “aprender a aprender”; creando así un círculo vicioso, un cúmulo de conocimientos deformados, y no una guía para superar niveles de educación y promover que se responsabilicen por su aprendizaje y que adquieran el gusto e iniciativa por aprender.

En el aspecto educativo existe una diversidad de problemas, entre ellos la relación que existe entre la economía deficiente del estudiante, problemas sentimentales, horario de jornada laboral o el tipo de trabajo que realiza y el rendimiento académico de los alumnos, tal como lo mencionara Vásquez (2000).

En la USAC se aprecia que la mayoría de alumnos no cumplen con sus tareas y según el registro de asistencia los estudiantes llegan tarde o se retiran antes de que finalice el periodo de clase, no prestan debida atención a sus actividades en el aula lo que conjuntamente con el escaso gusto por el estudio se relaciona con el rendimiento académico, donde se aprecia que esta situación afecta su trabajo educativo.

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales y docentes.

No se trata de cuanta materia han memorizado los educandos, sino de cuanto de ello han incorporado realmente a su conducta, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas.

El rendimiento educativo se considera como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza – aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación. Este sintetiza la acción del proceso educativo, no sólo en el aspecto

cognoscitivo logrado por el educando, sino también en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales e intereses.

Si bien es cierto el profesor es el responsable en gran parte del rendimiento, es necesario responsabilizar al estudiante en su proceso de formación, comprometiéndolo en el manejo apropiado de su responsabilidad que le compete como estudiante, a saber: entrega de tareas, asistir a clases y permanecer en el salón mientras estas se desarrollan, adquirir técnicas y hábitos de estudio, y porque no decirlo más y mejor aprovechamiento del tiempo, etc.

Muy probablemente esto contribuirá con su proceso educativo y porque no decirlo, con su rendimiento. Se hace esta mención porque en este estudio realizado se encontró que en el momento del desarrollo de la clase el 89% de los estudiantes comprende las explicaciones brindadas por el profesor, además el 44% de los educandos considera que el dominio del tema de parte del educador es excelente y el 56% dicen que es bueno, como se observa en las gráficas 52 y 44, respectivamente.

Se considera que en el rendimiento educativo intervienen una serie de factores entre ellos la metodología del profesor, el aspecto individual del alumno, el apoyo familiar, entre otros.

Hay que aclarar que la acción de los componentes del proceso educativo, solo tienen efecto positivo cuando el profesor logra canalizarlos para el cumplimiento de los objetivos previstos, aquí la voluntad del educando traducida en esfuerzo es vital, caso contrario no se debe hablar de rendimiento, es decir, si el alumno no contribuye, están los esfuerzos que el profesor realice.

En todos los tiempos, dentro de la educación sistematizada, los educadores se han preocupado por lo que la pedagogía, conociéndose con el nombre de aprovechamiento o rendimiento, fenómeno que se halla estrechamente relacionado con el proceso enseñanza–aprendizaje.

La idea que se sostiene de rendimiento, desde siempre y aún en la actualidad, corresponde únicamente a la suma de calificativos producto del “examen” de conocimientos, a que es sometido el alumno. Desde este punto de vista el rendimiento ha sido considerado muy unilateralmente, es decir, sólo en relación al aspecto intelectual. Esta situación se convirtió en norma, principio y fin, exigiendo al educando que “rindiese” repitiendo de memoria lo que se le enseña “más a la letra”, es decir, cuando más fiel es la repetición se considera que el rendimiento era mejor.

Al rendimiento escolar se le debe considerar, dejando de lado lo anotado en el párrafo anterior, pues lo más importante son los alumnos. Estos cambios conductuales se objetivizan a través de las transformaciones, formas de pensar y obrar así como en la toma de conciencia de las situaciones problemáticas.

En resumen, el rendimiento debe referirse a la serie de cambios conductuales expresados como resultado de la acción educativa. Por lo dicho, el rendimiento no queda limitado en los dominios territoriales de la memoria, sino que trasciende y se ubica en el campo de la comprensión y sobre todo en los que se hallan implicados los hábitos, destrezas, habilidades, etc.

El rendimiento académico es, según Pizarro (1985), una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiesta, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Además, el mismo autor, ahora desde la perspectiva del alumno, define al rendimiento académico como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, la cual es susceptible de ser interpretada según objetivos o propósitos educativos ya establecidos. Se podría decir entonces que el

rendimiento académico es efectividad académica como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas de estudio.

Por otro lado, el rendimiento académico, para Novaez (1986), es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. Así, el concepto del rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta y de factores volitivos, afectivos y emocionales, que son características internas del sujeto como las que se planteamos en los instrumentos utilizados en el presente estudio.

De ahí que se sostenga que el rendimiento académico, se vea muy influenciado por variables psicológicas que son propias del individuo. De este modo, la necesidad de obtener un adecuado rendimiento académico, puede convertirse en un factor estresante para los estudiantes, en especial para aquellos cuyos rasgos de personalidad, no les permiten superar adecuadamente las frustraciones o fracasos en las situaciones de evaluación enfrentadas. Situaciones que pueden, por ello, convertirse en generadores de ansiedad para el alumno, lo que puede denominarse ansiedad ante los exámenes o ante situaciones de evaluación.

Puede decirse entonces, con certeza, que la gran mayoría de docentes, viven el rendimiento como un problema. Se cree también que esa gran mayoría intenta muchas alternativas para solucionar ese problema, tal es el caso de docentes sujetos de estudio, y que también muchas veces, se impacientan porque parece que ninguno de sus esfuerzos da resultado. Como quiera que sea usted, que cuando fue niño o niña, vivió el bajo rendimiento como una angustia, ahora como profesor, lo vive como un problema preocupante.

De los resultados obtenidos, el mayor rendimiento lo obtuvieron los estudiantes del Docente 4, el cual sirvió los cursos de Matemática 4, Matemática 5 y Matemática 6, todos sección A, donde el rendimiento de los estudiantes fue del

50%, para los primeros dos cursos y del 77% para el tercero de estos, como puede observarse en la tabla 4.

Esto evidencia la capacidad del docente, puesto que un buen porcentaje logra aprobar las materias. De la observación se constató que los estudiantes regresan con este docente, es decir, se asignan los cursos con este de forma continua, esto debido a la transformación del individuo que se opera en la relación con él. Coincidentemente Alves de Mattos (1974) dice que el rendimiento académico es la transformación de las bases actitudinales del individuo.

Se pudo encontrar que los resultados varían entre un profesor graduado y uno no graduado, tal es el caso del Docente 3, sin poseer el título en el grado de licenciado, se evidencia en los estudiantes la apropiación del contenido, mostrando estos el rendimiento más alto (68.1% aprobó el curso de Matemática 3, sección C). Siendo superado este porcentaje únicamente por los estudiantes de uno de los cursos del Docente 4, mencionado en los párrafos anteriores. No está de más mencionar que éste (Docente 3) al haber sido alumno de EFPEM es producto de la formación de los docentes uno, dos, cuatro y cinco; esto influye en la relación con los estudiantes. Esto último por la sistematización en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual requiere un orden lógico y dinámico de los elementos, para que de la interacción de estos surja un producto que no se obtiene con los elementos particulares, según Amorín (1986).

El bajo rendimiento es, efectivamente, un problema de dimensiones alarmantes. Quizás por eso, como se dijo en líneas arriba, muchos se han preocupado por encontrar sus causas, de explicarlo desde distintos enfoques, de descubrir los factores que dan origen a ese problema y este estudio no fue la excepción.

Habilidades didácticas

Al pensar por un momento en toda la formación que un estudiante recibe a lo largo de su vida; ¿qué experiencias son las primeras que recuerda?. Seguro que aquellas en las que la ha pasado bien, se ha entretenido y sobre todo ha aprendido, ¿no es así?

Gran parte de que esta experiencia haya sido positiva y sea recordada con agrado es “culpa” del formador. Es su responsabilidad enseñar y hacer del aprendizaje una experiencia memorable.

Las cualidades que un formador tenga y sepa poner en práctica son, por lo tanto determinantes para que una sesión presencial tenga éxito.

Entonces, ¿cuáles son estas cualidades que se recuerdan de los mejores profesores?

A lo mejor, algunas podrían ser, a saber: sentirle cercano (habilidades sociales y de comunicación), entender lo que dice y cómo lo dice (habilidades de comunicación), percibir que “sabe mucho” (conocimientos en la materia), percibir que el curso está organizado y que existe una planificación (capacidades de organización y gestión), sentirse interesado por los contenidos (capacidades para centrar el interés de los alumnos), notar que se aprende y se progresa. En este debate sobre habilidades se puede ver que las habilidades docentes se centran en la comunicación con el grupo, el manejo de medios y técnicas y el manejo de situaciones difíciles o conflictivas.

Podría decirse que el proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en un porcentaje muy alto en la comunicación. La información que se transmite y cómo se dice es clave para que los alumnos entiendan lo que se les cuenta, se interesen por ello y lo aprendan.

Bien decía Simón Rodríguez en su notable expresión “lo que no se hace sentir no se entiende y lo que no se entiende no interesa”. No basta sólo con rascar y rascar muy bien, sino rascar donde pica.

Por otra parte, en la mayoría de las ocasiones se usa el método expositivo (la lección magistral), tal como lo hacen los docentes de la EFPEM, sujetos de estudio, donde la calidad y claridad de las exposiciones y habilidades de comunicación adquieren aún más importancia.

Cuando las estrategias que se utilizan se basan en el formador como único emisor del mensaje se debe poner especial cuidado en que el alumno perciba todo el contenido de la manera más clara y rápida posible, facilitando la comprensión y la aplicación práctica de los contenidos expuestos. Para conseguir esto se tiene que sacar el máximo partido de todos los elementos de la comunicación que se tenga al alcance, ya sean verbales o no verbales.

Las habilidades didácticas de comunicación hacen referencia a aquellos elementos, tanto del mensaje que se quieren transmitir, como de la forma en que se va a transmitir. Aquí la importancia de que al inicio de cualquier comunicación se deben tener en cuenta que hay que tener algo que comunicar y sobre todo querer hacerlo.

Hablar de habilidades didácticas es intrigante, como se puede leer en los anteriores párrafos, por eso en esta investigación no fue un tema que se quedo a un lado, al contrario fue tomado muy en cuenta.

Para obtener información para evaluar cómo influyen de las habilidades didácticas que poseen los docentes en el rendimiento de los estudiantes de Matemática, fue necesario la elaboración de instrumentos, para estudiantes como para profesores, surgió entonces, la siguiente pregunta, ¿qué significa ser maestro (docente)?.

Para el autor de este trabajo de investigación es la más alta responsabilidad que se tiene en la vida, porque se tiene la intención de que las personas sean diferentes, que sean educados, que se desarrollen como seres humanos.

Algunos llegan a la docencia por accidente, pero la primera vez que se llega a clase a veces da el síndrome del "maestro con cariño" y ya uno se engancha y sigue y ya no puede vivir sin dar clase. Porque para el buen docente "enseñar" es compartir los mejores conocimientos, las experiencias incluso adelantarles un poquito, con pistas nada más, de las posibilidades de su éxito y de su fracaso.

Uno platica anécdotas en clase, le gusta a uno mucho platicar estas anécdotas: yo me acuerdo mucho de mis maestros de primaria, porque siempre les gustaba hablar y andaban metiendo sus anécdotas personales.

Lo primero que debe quedar claro en un evento de enseñanza-aprendizaje, son los objetivos que trazan el rumbo hacia la situación deseada, el alcance de lo que se quiere hacer con la intervención pedagógica, entonces lo primero, en toda situación es tener claro los objetivos.

De esto surgirá la primera habilidad didáctica: desarrollar, diseñar, elaborar objetivos. Se debe aprender a elaborar objetivos, cuando al docente le entregan un programa institucional y debe saber traducirlo en objetivos. En el fondo debe responder las siguientes preguntas: ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñarlo?, y ¿para qué enseñarlo?. Eso es lo que contiene un objetivo. De ahí se desprenden dos preguntas claves: ¿a quién enseñárselo?, ¿cuándo enseñárselo?.

Entonces se deben definir claramente los objetivos, en este caso de considerar los conceptos de educación, de competencia, de aprendizaje y de habilidades didácticas. Todo esto se debe articular en un objetivo.

Por eso es importante que los docentes posean habilidades docentes, esenciales que se necesitan desarrollar para propiciar aprendizajes significativos mediante el manejo de estrategias didácticas, donde se promueva una enseñanza efectiva y que estén dirigidas a garantizar la calidad de la educación en la universidad y particularmente en la EFPEM.

Donde a los estudiantes se les enseñe a resolver problemas, y se rompa el esquema de la enseñanza memorística. Es urgente y necesario cambiar la forma no solamente de enseñar sino la de aprender como consecuencia del impacto que la tecnología está ocasionando en la juventud de estos últimos tiempos.

Los profesores podrían llegar a temer ser desplazados por la tecnología.

Muchos docentes tienen la actitud: "yo les enseñe, pero ellos no quisieron o no aprendieron"; los educadores son co-responsables, si bien el alumno es estrictamente responsable de su aprendizaje, no se les puede dejar a la deriva. Guil (1992), propuso el concepto llamado "zona de desarrollo próximo" lo que el alumno es capaz de ser por sí mismo de manera autónoma y lo que necesita de la orientación, de la guía, de la dirección.

Entonces lo primero que se tiene que hacer al iniciar el proceso educativo es identificar la zona de desarrollo próximo de cada uno de los alumnos. Qué son capaces de hacer por sí mismos y en qué necesitan del apoyo del docente; de tal manera que se les vaya conduciendo y se les observe y oriente para que logren, precisamente, la posibilidad, de aprender y de crecer intelectualmente.

En el presente estudio se encontró que el 80% de los docentes utiliza diversas técnicas (hojas de trabajo en casa, resolución de problemas en clase, pruebas objetivas, entre otros) para evaluar el aprendizaje. El 79% de los estudiantes contestó que los docentes conducen el aprendizaje utilizando el método (deductivo inductivo, analítico sintético, búsqueda de soluciones, trabajo

cooperativo, monitoreo individualizado, clase magisterial, exposición, conversación, interrogación, etc.), como se observa en las gráficas 64 y 47, respectivamente.

Esto quiere decir que el mayor porcentaje de los docentes se esfuerza por desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma apropiada. Es necesario evaluar de distintas maneras, pues la evaluación del rendimiento comprende un balance de la apreciación crítica incluyendo juicios de valor cualitativo, existiendo para esto diversas técnicas, según Alves de Mattos (1974).

Parte de las concepciones que se deben tener como facilitador es el carácter constructivo del conocimiento, entender el aprendizaje como desarrollo, no como simple adquisición de conocimientos o incardinando procesos racionales y otros de carácter emocional; son y deben ser conexión entre motivación y aprendizaje. Se deben preparar las clases y planificar el trabajo. Los profesores muchas veces están más preocupados por lo que tienen que hacer que por lo que deben aprender los estudiantes: cómo la enseñanza que se brinde promueva aprendizajes relevantes y significativos de tal forma que los alumnos puedan utilizar dentro y fuera del aula. Y hay que preocuparse no sólo de lo que se dice y escuchan los alumnos, sino de lo que retienen y de la utilidad que les tiene en la vida de cada día.

De acuerdo con Lemus (1987), las técnicas son recursos del método para hacer efectiva la enseñanza; si el mayor porcentaje (82%) de alumnos respondió que los docentes logran que ellos se interesen por la materia empleando diferentes estrategias didácticas, podría decirse que el proceso tiene la orientación necesaria para hacer efectivo el aprendizaje, como se muestra en la gráfica 45.

Para Avolio (1977), utilizar una técnica, implica ser facilitador y promover un ambiente apropiado para provocar el aprendizaje, cosa que los profesores de la EFPEM, sujetos de estudio en la presente investigación, están haciendo.

Freinet, citado por Grajeda (2002) opina que todos son aprendices y no han encontrado el camino que permita acceder con éxito los dominios hasta hoy prohibidos, nada está dicho.

Será entonces necesario continuar la ardua labor de seguir buscando las técnicas más apropiadas y contextualizadas para la mejor transmisión y empoderamiento del aprendizaje. No es necesario sólo esto, los es también la motivación que reciba el individuo. En los cursos donde hubo mayor rendimiento también hubo más estimulación. En general, 47% de los estudiantes respondió que los docentes motivan a los estudiantes para que aprendan de forma excelente y el 50% lo hace de buena forma. Estas dos opciones pueden considerarse como aceptables. Si se considera que la suma de estas dos es 97%, podría decirse que estos están haciendo su mejor esfuerzo por encaminar correctamente el proceso.

Según Nérci (1975) estimular es fundamental porque pone en actividad un interés o un motivo. Cuando el docente motiva al educando le ofrece experiencias de aprendizaje pertinentes y como resultado se establece una buena relación, esto de acuerdo con Martínez (1994).

En vista de lo anterior, podría considerarse que los docentes de la EFPEM, poseen las habilidades necesarias para el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Clima escolar

En la EFPEM no es malo el ambiente escolar, en el presente estudio se encontró que la convivencia entre estudiantes y maestros es saludable, contraria a lo que sería la percepción de algunos. En este se reveló que el 89%

de los docentes promueven un ambiente apropiado, promoviendo el trabajo grupal o cooperativo. La noticia es buena y la cosa no está mal desde este punto de vista. Entre los aspectos que más se destacan en esta investigación se encuentran la alta tasa de bajo rendimiento en todos los estratos (cursos) estudiados.

A pesar del rendimiento obtenido por estudiantes, al cuestionárseles cómo era el desempeño y la capacidad de sus maestros de transmitir los conocimientos, la mayoría de estos se manifestaron satisfechos, el mayor porcentaje se expresó de forma positiva.

La generación de un ambiente de respeto, acogedor y positivo es una de las claves para promover el aprendizaje entre los estudiantes.

El análisis global de los factores escolares muestra que el clima escolar, la infraestructura y servicios, así como la disponibilidad de libros en la biblioteca se relacionan de manera consistente y positivamente, por lo que se puede llegar a pensar que ahora que los educadores de la EFPEM, conocen y utilizan las nuevas tendencias educativas, muy pronto, con la toma de conciencia de parte de los educandos y la participación que estos asuman en su proceso de enseñanza-aprendizaje, seguramente, el rendimiento de los mismos tendrá logros positivos.

Si se considera que clima escolar es un conjunto de valores que condicionan un ambiente en una institución educativa, entonces será importante, y no sólo importante, es urgente motivar y reconocer los logros de toda la comunidad educativa, incentivándoles a proponerse metas alcanzables y a disciplinarse en hábitos de estudio, puesto que los resultados son desastrosos en esta investigación.

Pero los responsables de garantizar un clima escolar adecuado que incida positivamente en el rendimiento de los estudiantes son las autoridades educativas de la escuela (EFPEM) y los docentes. En efecto, el clima escolar no es una casualidad, sino una causalidad voluntaria y consciente.

El clima escolar se valora por la calidad de las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa y por los sentimientos de aceptación o rechazo que existan. Un buen clima escolar induce a una mejor convivencia.

Sobre la base de estos antecedentes, sugeriría a las autoridades y docentes hacer un estudio participativo del clima escolar de ésta escuela, a través de encuestas, entrevistas y grupos focales sencillos. Sin lugar a dudas, conocerá más la personalidad e identidad de su centro y podrá emprender cambios positivos que se traducirán en mejores resultados, en pruebas académicas estandarizadas, pero sobre todo en transformar la escuela en un mejor lugar de convivencia, con menos autoritarismo y más afabilidad.

El área educativa concierne sucesos dentro del contexto escolar, que tienen que ver con su desempeño académico, relación con maestros y compañeros, y cambios dentro del ámbito escolar.

El clima escolar o ambiente donde se lleva a cabo el proceso educativo tiene que ver con el hecho de conocer bien a los alumnos y tratarlos con respeto, darles un trato personalizado, motivarlos, procurar una buena convivencia en el aula, utilizar diversos materiales y métodos para hacer las clases interesantes, claridad expositiva, tal como sucediera en el presente estudio donde el 87.57% de los estudiantes manifiestan que los docentes se distinguen por expresarse de forma clara y correcta, como se ve en la gráfica 49.

Se entiende que la tarea de la educación escolar, como espacio artificial de convivencia, es permitir y facilitar el crecimiento de los educandos como seres

humanos que se respetan a sí mismos y a los otros, con conciencia social de modo que puedan actuar con responsabilidad y libertad en la comunidad a que pertenecen. También se considera como tarea del ámbito escolar, crear las condiciones que permitan al estudiante, ampliar su capacidad de acción y reflexión en el mundo que vive, de modo que pueda contribuir a su conservación y transformación de manera responsable.

Por eso es importante gestionar de manera eficiente la comunicación con los alumnos, proporcionar a todos una atención frecuente y sistemática. Interesarse por ellos, preguntarles sobre lo que hacen e intentar ayudarles. Tal como lo hacen los profesores de Matemática en la EFPEM, donde en la observación de clases, el 80% de los docentes manifestaron una actitud interesada ante las preguntas planteadas por ellos. Supervisarlos periódicamente. No basta con juzgar los trabajos y esfuerzos de los estudiantes, hay que proporcionarles incentivarlos, conocer los avances en su desarrollo intelectual y personal.

Dar una orientación ajustada a los problemas que plantee cada alumno y a sus necesidades, hacer trabajar duro a los alumnos y poner niveles altos, ayudarlos a ser independientes y organizar su aprendizaje. Potenciar el componente autónomo de todo aprendizaje, promover y orientar los trabajos en grupo, no debe enfocarse todo al examen. Lo importante es aprender, desarrollarse. Cuando el docente se preocupa por los resultados y reflexiona sobre los procesos de aprendizaje de los alumnos y sobre su enseñanza, además investiga en el aula, aprende con los alumnos, domina la materia y actualiza sus conocimientos sobre la asignatura, promueve el trabajo en equipo, entonces se estará hablando de educación para la vida.

Tal como lo afirma el conocido proverbio chino, “para un año, plantad cereales, para una década, plantad árboles, para una vida, formad y educad a la gente.

Posibilitar el trabajo de todos los miembros de la comunidad educativa sin perder de vista el fin principal manteniendo la capacidad de continua flexibilidad,

adaptabilidad y renovación, hace entrar en relaciones abiertas con interlocutores más allá de la escuela, enlaza nuevas y visionarias ideas en educación.

Se habla entonces de relaciones entre el docente y los alumnos. En la investigación el 76.27% de los estudiantes respondió que los docentes disfrutaban de la interrelación con ellos. Esto es bastante aceptable para el proceso educativo en la EFPEM. Encajando esto con las actitudes del profesor mediador, Tébar (2003), sostiene que cuando se habla de responsabilidad, el docente debe asumirla completamente en la labor educativa. Así mismo la ética docente en la formación integral de los estudiantes exige actitudes de empatía permanente y disfrute de la interacción.

En la observación de clases el 80% de los educandos respondió que los educadores dan el tiempo suficiente para que resuelvan planteen sus preguntas para resolver las dudas que tienen. Dar ánimos, ser tolerante y tener actitudes interesadas ante las preguntas de los estudiantes por parte del docente es esencial para que el aprendizaje sea significativo, según Tébar (2000), los valores que se transmitan y se manifiesten en la conducta del profesor pueden ser factores que faciliten o bloqueen el aprendizaje.

Esta mirada, también independientemente de la validez o no de los anteriores elementos, abre la posibilidad de analizar una serie nueva de factores de bajo rendimiento, que fácilmente pueden mantenerse oculta, o ignorarse.

Abre la posibilidad de preguntarse, por ejemplo, por las formas de relación que se dan dentro de las escuelas y del aula. Abre la posibilidad de preguntarse por la pertinencia de currículo frente a la vida de los estudiantes, por la oportunidad de esos conocimientos frente a las aspiraciones y deseos de estos. Abre la posibilidad de preguntarse por las metodologías utilizadas en el aula, por lo entretenido o aburrido del aprendizaje, de preguntarse por el grado de autoritarismo presente en la escuela y en el aula.

Estas y otras posibilidades, sin lugar a dudas, hacen que el análisis de factores que inciden en el bajo rendimiento escolar de los alumnos, se convierta en un ejercicio más rico, más profundo y también más complejo.

Otra implicancia importante, desde el punto de vista del autor del trabajo de investigación, tiene que ver con las posibles relaciones de las metodologías y estrategias que utiliza el profesor de la asignatura de matemática en la sala de clases, con el desempeño, capacidad o Inteligencia pertinente. En efecto, este estudio el 89% de los estudiantes respondió que comprenden las clases impartidas por el profesor del curso. Además están en un ambiente educativo con bastante motivación, esto hace pensar que la forma de motivar al estudiante en esta materia pueda tener fuertes repercusiones en el rendimiento académico, si los docentes no contaran con las habilidades didácticas con las que cuentan, o que no tuvieran la formación que tienen, los resultados fueran más desastrosos aún.

CONCLUSIONES

1. La formación docente, es la formación académica que debe poseer el educador para hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo fundamental su participación en este proceso, promoviendo experiencias de aprendizaje positivas y generando un ambiente de respeto, acogedor y positivo, claves para promover el aprendizaje entre los estudiantes y que estos obtengan un buen rendimiento académico. En este estudio a pesar de las condiciones favorables bajo las que se lleva a cabo el proceso educativo el rendimiento de los estudiantes es bajo, esto hace pensar que la formación con la que cuentan los docentes en servicio de la EFPEM no es un factor que influya de forma determinante.
2. El rendimiento es una medida de las capacidades indicativas que manifiesta en forma estimativa, lo que un individuo ha aprendido. Es un tema preocupante el hecho de querer saber qué factores que influyen en este. En la presente investigación no se encontró relación entre las variables incluidas en el estudio con el rendimiento de los estudiantes de Matemática de la EFPEM. Lo que hace pensar que hay otros factores que están influyendo en este, a saber: malos hábitos de estudio, número de alumnos por grupo atendidos por los docentes, manejo de la responsabilidad y aprovechamiento del tiempo para estudiar los contenidos del curso en casa, que el educando sea trabajador que estudia, entre otros.
3. Las habilidades didácticas son las diferentes técnicas utilizadas por el profesor para facilitar aprendizaje, entonces es importante que los profesores posean habilidades docentes que se necesitan desarrollar para propiciar aprendizajes significativos mediante el manejo de estrategias didácticas, donde se promueva una enseñanza efectiva y que estén dirigidas a garantizar la calidad de la educación en la universidad,

particularmente en la EFPEM, el 82% de los estudiantes respondió que los docentes organizan las experiencias de aprendizaje utilizando distintos métodos y estrategias didácticas para guiar el proceso educativo. En vista de los resultados si los docentes no contaran con dichas habilidades el rendimiento de los estudiantes fuera aún más desastroso.

4. El clima escolar se valora por la calidad de las relaciones entre sus miembros y los sentimientos de aceptación, un buen clima escolar induce a una sana convivencia y permite abordar el proceso educativo en mejores condiciones, por lo que este es un factor que incide en la calidad de la enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo. En este estudio a pesar de que el 76.27% de los alumnos respondió que los docentes disfrutaban de la interrelación con ellos, además se expresan de forma clara, interesándose por las preguntas y dando suficiente tiempo para que estos las planteen; guiando el proceso de aprendizaje mediante conocimientos previos y trabajo cooperativo, promoviendo con esto un ambiente educativo estable y agradable, sin embargo, en este estudio no es un factor determinante para que los estudiantes logren un mejor rendimiento.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda investigar en futuros estudios la secuencia que existe entre los programas de Matemática, el aspecto familiar, problemas de conducta, aspecto socio económico, condición física y de salud, para determinar si éstas podrían ser posibles causas que influyan en el rendimiento académico de los estudiantes, pues la formación académica y las habilidades didácticas de que poseen los docentes no influye en este, según los resultados obtenidos en esta investigación.
2. Los resultados, tanto de las características en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de los cursos de Matemática, como el desempeño y las habilidades didácticas de los docentes que imparten dicho cursos, fueron bien calificadas por los estudiantes. Sin embargo, no se encontró relación entre las variables incluidas en el estudio con el rendimiento de los estudiantes. Por lo que se recomienda apoyar los resultados de este estudio, realizando otras investigaciones, considerando el número de alumnos por grupo, atendidos por docente, considerar las competencias profesionales y en qué forma el sistema de evaluación vigente influye en rendimiento académico. Así mismo ampliar este estudio a nivel de todas las carreras impartidas en la EFPEM.
3. Sobre la base de los datos obtenidos en esta investigación, se recomienda a las autoridades y docentes de la EFPEM hacer un estudio participativo del clima escolar de ésta escuela, a través de encuestas, entrevistas y grupos focales sencillos. Sin lugar a dudas, conocerá más la personalidad e identidad de los estudiantes de la escuela y se podrán emprender cambios positivos que se traducirán en mejores resultados, pero sobre todo en transformar la escuela en un mejor lugar de convivencia, con menos autoritarismo y más afabilidad.

4. Promover incentivos de becas o intercambios académicos, así mismo motivar a los estudiantes para que organicen, utilicen y aprovechen más el tiempo para estudiar en casa, es decir motivar para el éxito. Esto fortalecerá su proceso de aprendizaje manifestándose en un mejor rendimiento académico.

5. Se recomienda que las autoridades de la EFPEM, en conjunto con los profesores, fomenten en los estudiantes el valor de la educación insistiendo en el aprendizaje significativo. Esto se puede lograr mediante la implementación de la propuesta “Educación Entre Pares”, donde los estudiantes destacados en el aprovechamiento de la Matemática, se den a la tarea de dar tutorías a los que presenten dificultades, inculcándoles hábitos acerca de cómo aprovechar el tiempo y enseñarles diferentes técnicas y hábitos de estudio, pues la falta de estos, no permite que el o los docentes puedan cumplir con los objetivos de la materia. Esto en vista de que el mayor porcentaje de estudiantes reconoce que dedican poco tiempo para estudiar el contenido del curso en su casa.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

1. Arón, A.; Milicic, N. (1999). *Clima social y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
2. Alves de Matos, L. (1974). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires: Kapelusz.
3. Amorín, N. (1986). *Enciclopedia de la Educación. Didáctica y Conceptos de la Matemática*. Barcelona: Ediciones Nauta, S. A.
4. Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. México: Trillas.
5. Avolio de Cols, S. (1977). *Conducción del Aprendizaje*. Buenos Aires: Marymar.
6. Ayerbe, P. (1999). *El Curriculum en la Enseñanza Superior*. Guatemala: IIME-USAC.
7. Benedito, V. (1987). *Aproximación a la Didáctica*. Barcelona: PPU.
8. Bermúdez, M. (1990). *El Estudiante Autodirigido. ¿Mito o Realidad?*. Caracas: ICDE-UNA.
9. Contreras, J. (1997). *La autonomía del profesorado*. Madrid: Morata.
10. Cotera, C. (2005). *La Disciplina*. México: Interamericana.
11. Cowie, H.; Sharp, S. (1996). *Peer Counselling in Schools*. London: Fulton Publishers.
12. Crombach, L. (1980). *Toward Reform of Program Evaluation*. San Francisco: Jossey Bass.
13. De la Torre, S. (1994). *Innovación Curricular. Proceso, Estrategias y Evaluación*. Madrid: Dykinson.
14. Delors, J. (2007). *La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI*. París: Santillana Ediciones UNESCO.

15. Descartes, R. (1997). *El Discurso del Método*. España: Alba.
16. Diccionario Enciclopédico. (1989). *Océano*. Barcelona: Éxito, S. A.
17. Diccionario Enciclopédico. (1947). *Salvat*. Barcelona: Salvat Editores.
18. Enciclopedia Barsa. (1960). *Enciclopedia Británica*. Buenos Aires: INC.
19. Faure, E. (1973). *Aprender a Ser*. Madrid: Alianza Universidad UNESCO.
20. Fernández, M. (1994). *La Tareas de la Profesión de Enseñar*. Madrid: Siglo XXI Editores.
21. Feuerstein, R, et alt. (1980). *Instrumental Enrichment. An Intervention Program for Cognitive Modifiability*. Inglaterra: Foresman and Company.
22. Flanders, N. (1977). *Análisis de la interacción didáctica*. Madrid: Editorial Anaya S.A.
23. García, M. (1995). *Formación del Profesorado para el Cambio Educativo*. Barcelona: Ediciones Universidad de Barcelona.
24. Gimeno, J. (1988). *El Curriculum. Una Reflexión Sobre la Práctica*. Madrid: Morata.
25. Gimeno, J. (1997). *Docencia y cultura escolar. Reformas y modelo educativo*. Buenos Aires: Editorial instituto de estudios y acción social.
26. Grajeda, G. (1995). *El Ciclo Docente y Mediación Pedagógica*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
27. Grajeda, G. (2002). *Rompiendo el Paradigma Educativo*. Guatemala: Guategrafic.
28. GUIL, A. (1.992). *La interacción social en educación. Una introducción a la psicología social de la educación*. Sevilla: Editorial Sedal.
29. Guillén de Rezzano, C. (1966). *Didáctica Especial*. Buenos Aires: Kapelusz.
30. Gutierrez, F. Prieto, D. (2002). *Mediación Pedagógica*. Guatemala: EDUSAC-DDA.
31. Johnson, D. (1999). *El aprendizaje Cooperativo en el Aula*. Argentina: Paidós.
32. Lemus, L. (1974). *Evaluación del Rendimiento Escolar* . Buenos Aires: Kapelusz.

33. Lemus, L. (1987). *Didáctica General*. Guatemala: Artemis Edinter.
34. Liston, D.; Zeichner, K. (1993). *Formación del profesorado y condiciones sociales de escolarización*. Madrid: Morata.
35. Martínez, J. (1994). *La Mediación en el Proceso de Aprendizaje*. Madrid: Bruño.
36. Mates, B. (1971). *Lógica Matemática Elemental*. Madrid: Tecnos.
37. Mendenhall, W.; Scheaffer, R.; Ott, R. (1985). *Elementos de Muestreo*. México, D. F.: Grupo Editorial Iberoamérica.
38. Mudarra, M. (1978). *Historia de la legislación escolar contemporánea en Venezuela*. Caracas: Publicaciones Mudbell.
39. Nérici, I. (1968). *Hacia una Didáctica General Dinámica*. Buenos aires: Kapelusz.
40. Nérici, I. (1975). *Hacia una Didáctica General Dinámica*. Buenos aires: Kapelusz.
41. Nieto Gil, J. (1996). *La evaluación del profesor. Como puede el profesor evaluar y mejorar su práctica docente*. Barcelona. España. Editorial Praxis S.A.
42. Noa, L. (2000). *Los cursos en la Web y las Transformaciones en la Modalidad de Aprendizaje a Distancia*. La Habana: Universidad de Cuba.
43. Novaez, M. (1986). *Psicología de la actividad escolar*. México: Editorial Iberoamericana.
44. Ortega y Gasset, J. (1965). *Ideas y Creencias*. Madrid: Rev. de Occidente.
45. Piaget, J. (1971). *Psicología y Epistemología*. Barcelona: Ariel. F.
46. Piaget, J. (2001). *La formación de la Inteligencia*. México. Grijalbo.
47. Prieto, D. (1995). *Mediación Pedagógica y Nuevas Tecnologías*. Bogotá: ICFES.
48. Prieto, D. (1998a). *El Derecho a la Imaginación*. Buenos Aires: Paulinas.
49. Prieto, D. (1998b). *Manual de Diseño Curricular para Escuelas de Comunicación*. Quito: CIESPAL.

50. Rodríguez, J. (1983). *Curriculum, Acto Didáctico y Teoría del Texto*. Madrid: Anaya.
51. Rosales, C. (1990). *Evaluar es Reflexionar Sobre la Enseñanza*. Madrid: Narcea.
52. Russell, B. (1984). *Los Principios de la Matemática*. Buenos Aires: Espasa Calpe.
53. Skinner, C. (1946). *Psicología de la Educación*. México: UTEHA.
54. Spencer, G. (1978). *Nueva Didáctica Especial*. Buenos Aires: Kapelusz.
55. Stake, R. (1975). *Evaluating the Arts in Educacion: a responsiveness approach*. Ohio: Merrill.
56. Taylor, H. (1971). *El Mundo Como Maestro*. México: Letras.
57. Tébar, L. (2003). *El Perfil del Profesor Mediador*. España: Santillana.
58. Tomaschewsky, K. (1996). *Didáctica General*. México: Grijalbo, S. A.
59. Torrego, J. (2000). *Mediación de Conflictos en Instituciones Educativas*. Madrid: Narcea.
60. Vygotski, L. (1997). *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. México: Grijalbo.
61. Zabalza, M. (1991). *Diseño y Desarrollo Curricular*. Madrid: Narcea.

DOCUMENTALES

1. Cárcamo, C. (1985). *Análisis comparativo y reflexivo del rendimiento en Matemática*. Guatemala: USAC.
2. Conde, J.; De Jacobis, G. (2001). ¿Por qué los estudiantes del segundo grado de bachillerato reprueban?, por un coeficiente intelectual bajo o por facultades emocionales. México: Universidad Franco Mexicana.
3. EFPEM. (1973). Documento de trabajo 5/73. Guatemala.
4. Fernández, I.; Orlandini, G. (2001). *La Ayuda Entre Iguales*. Cuadernos de Pedagogía No. 304. Madrid.
5. MINEDUC. (1998). *Reforma Educativa, Editado por el Ministerio de Educación de Guatemala*. Guatemala.
6. Pizarro, R. (1985). *Rasgos y Actitudes del Profesor Efectivo*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
7. Quiroz, S. (1998). *Bajo rendimiento escolar generado por falta de hábitos de estudio*. Guatemala: USAC.
8. Rojas, I. (1975). *Determinación de algunos factores que inciden en la repitencia escolar*. Guatemala: UVG.
9. Sánchez, C.; Figueroa, M. (1988). *Factores emocionales que más inciden en el bajo rendimiento escolar*. Guatemala: USAC.
10. Vásquez, D. (2000). *Factores que inciden en rendimiento académico de los estudiantes del plan diario, jornada nocturna, de la Escuela de Ciencias de la Comunicación*. Guatemala: USAC.

E-GRÁFICAS

1. <http://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol10/igomez.pdf>. Recuperado el 6 de octubre de 2009, de <http://www.emis.de/journals/BAMV>.
2. http://evaluaciondelosaprendizajes1.blogspot.com./organizaciones-y-estndares_03.html. (10 de 08 de 2007). Recuperado el 12 de diciembre de 2009, de <http://evaluaciondelosaprendizajes1.blogspot.com>.
3. <http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/posjornadasinve/area3/Lengua20-20Didacticadelalengua-TICs/Gantuz/FEEyE.pdf>. Recuperado el 12 de octubre de 2009, de <http://www.feeye.uncu.edu.ar>.
4. http://www.inteligenciaemocional.org/ie_en_la_educacion/elaprendizajecooperativo.htm. Recuperado el 7 de octubre de 2009, de <http://www.inteligenciaemocional.org>.
5. <http://www.monografias.com/trabajos17/computacion-matematicas/computacion-matematicas.shtml>. (10 de 03 de 2008). Recuperado el 10 de diciembre de 2009, de <http://www.monografias.com>.
6. <http://www.monografias.com/trabajos/didactica-de-matematica/didactica-de-matematica.shtml>. Recuperado el 6 de octubre de 2009, de <http://www.monografias.com>.
7. http://www.oei.es/docentes/info_pais/informe_formacion_docente_peru_iesal.c.pdf. (10 de 06 de 2000). Recuperado el 2 de 10 de 2008, de <http://www.oei.com>.
8. <http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm>. Recuperado el 6 de octubre de 2009, de <http://www.oei.org.com>.
9. <http://www.porunaeducaciondecalidad.org/Congreso/Memorias/Primer/Congreso/Calidad/educacion/en+a+distancia>. Recuperado el 7 de octubre de 2009, de <http://www.porunaeducaciondecalidad.org>.
10. <http://www.rincondelbibliotecario/la-generacin-de-un-ambiente-de-respeto.html>. (septiembre de 2008). Recuperado el 6 de octubre de 2009, de <http://www.rincondelbibliotecario.com>.

APÉNDICE

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media-EFPEM



Propuesta Educación entre pares

PEDRO ISAÍAS ECHEVERRÍA SÁNCHEZ

ESQUEMA DE LAS PARTES DE LA PROPUESTA

- II. Introducción de la propuesta**
- III. Base Conceptual**
- IV. Objetivos de la propuesta**
- V. Justificación de la propuesta**
- VI. Consideración de incentivos para los alumnos Pares del programa**
- VII. Identificación de un coordinador del programa**
- VIII. Selección del equipo para desarrollar el proyecto**
- IX. Capacitación del coordinador y sensibilización del personal de la institución**
- X. Desarrollo y fortalecimiento de una red de apoyo al proyecto**
- XI. Determinación del espacio físico que utilizará el proyecto**
- XII. Financiamiento y sustentabilidad del programa**

I. Introducción de la propuesta

Por "pares" se entiende las personas que son igual que uno en varios aspectos: edad, género, intereses, idioma, uso del tiempo, aspiraciones y quizás el estado civil. (Cowie y Sharp, 1998)

La mayoría de las personas que educan a sus pares, si bien son respetados por ellos, no constituyen "figuras de autoridad" en el sentido tradicional, como pueden serlo los docentes. La persona ideal para actuar como educador de pares es alguien que sea carismático y respetado. La cualidad de líder es especialmente importante y tanto los administradores del programa, como los propios educadores de pares deben ser modelos de comportamiento en sus comunidades.

Los educadores de pares pueden usar una variedad de actividades, desde discusiones informales, a escenificaciones y presentaciones en vídeo en periodos cortos, dichas discusiones y presentaciones pueden tener lugar en diversos lugares, como en la universidad, el trabajo o en una biblioteca.

La educación entre pares, se centra en estudiantes conscientes de los factores que dificultan el aprendizaje, y por lo tanto provocan bajo rendimiento académico en sus compañeros.

El concepto de educación entre pares o iguales, como a menudo es referido, aboga por un intercambio de actitudes, comportamiento y fines compartidos entre personas en situación de igualdad con una tendencia a homogeneizar el poder de la relación, proporcionando oportunidades singulares para abordar conflictos educativos o dificultades de aprendizaje. (Fernández y Orlandini, 2001).

Es difícil precisar qué se entiende por educación entre pares con rigor, dado que se puede abarcar tanto situaciones informales de asociación espontánea de iguales, como propuestas cooperativas pedagógicas o de actividad concretas, hasta sofisticar su intervención y abarcar sistemas altamente estructurados como los servicios de mediación escolar y de ayuda.

Estos sistemas se implantan a través del voluntariado y las actitudes pro sociales de carácter altruista en el que los alumnos ejercen el papel de ayuda, mediadores informales y formales y negociadores de conflictos en la comunidad educativa.

Como manifiestan Cowie y Sharp (1998) los estudiantes tienen la necesidad y posibilidad ajustada a su edad, de asumir responsabilidades por ellos mismos y con otros para abordar de forma constructiva los dilemas éticos y los problemas

interpersonales que inevitablemente encontrarán en su vida estudiantil, y todo esto puede favorecer sus hábitos de estudio.

En el medio educativo la educación entre pares se atribuye a una serie de agrupaciones de alumnos en las que se favorece el trabajo cooperativo para la mejora de la convivencia.

A través de la amistad, los jóvenes aprenden a practicar las habilidades de interacción social que se requieren para mantener relaciones cercanas, para controlar la comunicación, el conflicto y a confiar en el otro.

Por ello la relación de amistad sensibiliza a los jóvenes hacia las necesidades de los otros y favorece la adaptación social. A la vez ayuda a crear una imagen más ajustada de su propia persona al verse a sí mismos reflejados en la reacción de los otros. Esta interacción social promueve el desarrollo cognitivo, al permitir a los estudiantes predecir el comportamiento de los otros, controlar su propia conducta y consecuentemente a regular su interacción social y educativa. (Torrego, 2000).

Todos estos elementos son claves al analizar las relaciones entre iguales en la comunidad educativa. Así, es obvio entender que la organización social de la clase en caso de ser propensa a un sentimiento de compañerismo y amistad entre los diferentes miembros del grupo es conducente a un mejor rendimiento académico, mientras que un clima social negativo, inhibe el éxito académico, ya que el aprendizaje no existe aisladamente sino en el contexto de una multitud de otros factores que afectan a su desarrollo. (Torrego, 2000).

Las relaciones en el grupo-aula y en su caso dentro del centro escolar están íntimamente interconectadas entre sí y pueden promover un buen clima de centro o por el contrario ser causa de malestar y de desconfianza y agresividad.

Gran número de organizaciones y programas están aplicando en forma creciente la estrategia de educación entre pares como un medio para educar y que la juventud se apropie de los contenidos.

La estrategia de educación entre pares ha demostrado ser promisoría para la educación y la apropiación de contenidos por parte de los jóvenes. En la mayoría de los casos, la gente joven se siente cómoda al recibir información de personas del mismo grupo de edad, en su propio lenguaje, en vez de recibirla de personas adultas.

Las organizaciones y las personas que deciden utilizar la educación de pares enfrentan una serie de retos en la práctica, en las diferentes etapas de la planeación del programa; la selección, capacitación y actualización de los educadores pares; así como en lo relativo a la supervisión, apoyo, monitoreo y evaluación del proyecto.

Este tipo de experiencia que se ha implementado en diferentes programas extra-aula también es una alternativa útil para apoyar a los estudiantes de programas regulares, en aquellos cursos en los que el fracaso escolar es alto, especialmente porque el tipo de proceso mental que se necesita para ser exitoso, exige aptitudes y actitudes personales que no siempre están desarrolladas, como es el caso de Matemática, Química, Física y la Contabilidad.

Por esta razón, por los resultados obtenidos en el trabajo de tesis titulado “El rendimiento en Matemática de los estudiantes de EFPEM, según la formación del docente” realizado en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM- se decide proponer este proyecto para apoyar de manera alternativa el aprendizaje de los estudiantes, futuros formadores.

En la actualidad, la USAC afronta los desafíos de la masificación estudiantil que implica desaprovechar a los estudiantes exitosos debido a que se pierde la identidad de los mismos en la preocupación de llenar cuadros de zonas, trabajos y exámenes parciales y finales. El docente se encuentra agobiado por el sistema que le exige reportar calificaciones en un tiempo determinado y no le proporciona las herramientas necesarias para convertirse en una mejor persona, en un ser humano que pueda entablar conversaciones holistas con el estudiante que tiene enfrente.

Por otra parte, al realizar las pruebas para el ingreso, el estudiante se enfrenta con un sistema educativo masificante, en la mayoría de los casos, en donde pierde su individualidad y se convierte en un número de carné que se encuentra “publicado” en las paredes de algún edificio. El proceso de adaptación a la vida universitaria se convierte en un verdadero y real sufrimiento para el alumno. En este punto, los estudiantes que se encuentran en el Área Profesional de sus carreras, pueden proporcionar un apoyo importantísimo en el proceso de inducción al estudiante de nuevo ingreso ya que la comunicación entre el grupo de iguales es la más efectiva, razón por la cual se presenta la propuesta de “Educación entre Pares”.

La masificación estudiantil universitaria combinada con las limitaciones de personal calificado para asesorías psicopedagógicas y recursos financieros insuficientes impiden que en la Universidad de San Carlos de Guatemala se pueda llevar a cabo un verdadero proceso de Orientación Educativa que apoye en aspectos individuales a los estudiantes, pero que también contribuya a fortalecerlos en las materias que presentan mayor grado de dificultad.

De acuerdo a la definición que proporciona el Diccionario de la Real Academia Española en su 22^a. Edición, entre otras acepciones, se encuentra que un tutor es la "persona encargada de orientar a los alumnos de un curso o asignatura." La función de la Tutoría Estudiantil será precisamente, el orientar a estudiantes

que no han tenido resultados satisfactorios en sus pruebas de diferentes asignaturas, utilizando técnicas adecuadas para lograr un aprendizaje más consistente de la materia.

Esta propuesta de tutorías pretende reforzar a los estudiantes, aprovechando la capacidad de los pares iguales que han tenido un buen aprovechamiento del aprendizaje de los contenidos.

II. Base Conceptual

El aprender a aprender, enseñar a enseñar y enseñar a aprender, indican la presencia indispensable de técnicas para saber cómo realizar la tarea del proceso enseñanza-aprendizaje, técnicas que son propias tanto de los estudiantes como de los docentes, ya que al ingresar a la USAC, el alumno trae consigo una experiencia previa como estudiante del nivel medio con buenos o malos hábitos de estudio, con habilidades desarrolladas o en proceso de enriquecerse, con una vida afectiva que puede ser un factor de riesgo o protector y con una situación económica que puede ser variable.

En todo proceso de aprendizaje es necesario que el elemento psicopedagógico sea útil al estar al servicio del diálogo entre el maestro y discípulo, comunicación que debe estar apoyada en una actitud humana real y auténtica, hacia el alumno.

El proceso de afirmación y desarrollo progresivo de las potencialidades del hombre implican concientización, identificación, protagonismo, diálogo e intersubjetividad. Lo anterior indica que se tiene que considerar la inteligencia emocional de las personas aprendientes y el entorno cultural del cual provienen.

Lo anterior implica que los principios que rigen la organización de cualquier centro educativo, deben descansar en una planificación adecuada, una

evaluación constante, válida y confiable que a la vez sea lo más objetiva posible para lograr un óptimo funcionamiento del currículum que se haya establecido, contemplando la vida afectiva de la persona como fuente de equilibrio o desequilibrio.

Los procedimientos de evaluación constituyen un valioso instrumento de análisis de objetivos, de orientación y re-orientación, re-encauzamiento, corrección y planteamiento de los mismos, siendo importantes los aspectos cualitativos y cuantitativos.

La educación, en general, debe caracterizarse por el dinamismo, la creatividad y la relevancia de lo que se enseña y aprende, orientando la educación dentro del currículum centrado en procesos. De esta manera se estimulará y formará el perfil en el estudiante.

El perfil cognoscitivo ideal, es el conjunto de procesos intelectuales que los estudiantes debieran manifestar en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación de acuerdo al grado de dificultad de cada una de las asignaturas.

Las habilidades adquiridas, es decir, las actividades intelectuales de procesamiento que pueden realizarse para dar cumplimiento a tareas específicas de aprendizaje que van de lo simple a lo complejo, son necesarias para lograr un aprendizaje significativo. Se ha de tomar en cuenta que todo nuevo aprendizaje facilita la adquisición de los futuros conocimientos. Ausubel sostiene que lo ya aprendido es el mejor elemento de predicción de la capacidad de aprender.

La actividad docente se convierte en el centro de todo proceso de enseñanza-aprendizaje, independientemente de la metodología a emplear. Es el docente el agente fundamental para llevar a cabo la transformación de cualquier sistema

educativo porque es a nivel del aula en donde se realizan los cambios micropedagógicos que conllevan a los que intervienen en el enfoque de contenido, calidad y proyección comunitaria de la educación.

Las tendencias docentes actuales, toman como elementos indispensables del aprendizaje, el contexto del aprendiente y su función dentro del kosmos, consideran que el todo es más que la suma de sus partes. La conciencia planetaria se encuentra presente con más fuerza cada vez, dentro del currículum oculto de diferentes universidades de Latinoamérica.

Al evaluar cada uno de los procesos de los aprendientes, han de considerarse todos los factores subjetivos que hacen posible la existencia de un ser humano, comprendiendo que el ritmo de aprendizaje es diferente en cada uno, pero que debemos establecer un tiempo prudencial para el desarrollo de las habilidades. Además, es necesario considerar todos los Reglamentos y Leyes Universitarias que nos rigen.

III. Objetivos de la propuesta

a. General:

Mejorar la formación de los estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la enseñanza de la Matemática y la Física en la EFPEM.

b. Objetivos específicos:

- ❖ Propiciar el aprendizaje de los estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la enseñanza de la Matemática y la Física de la EFPEM, estimulando la relación entre pares iguales.

- ❖ Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, especializado en Física-Matemática y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Física y la Matemática de la EFPEM.
- ❖ Estimular a los estudiantes que se han destacado en su aprovechamiento en las materias que se consideran fundamentales, invitándolos a participar como tutores.
- ❖ Aumentar la producción académica de EFPEM, disminuyendo los niveles de frustración de aquellos estudiantes que enfrentan problemas para aprobar las asignaturas que se consideran fundamentales.
- ❖ Valorar las relaciones interpersonales, conociendo y apropiándose de la dinámica de grupo buscando autogenerar motivaciones positivas que conduzcan al desarrollo de potencialidades.
- ❖ Estimular en los estudiantes el reconocimiento de las propias emociones, convirtiéndolas en un factor protector y evitando caer bajo los impulsos negativos que ciertas emociones tienden a provocar y la capacidad de establecer una adecuada empatía.

IV. Justificación de la propuesta

La Educación entre Pares fundamenta sus objetivos en los estudiantes de primer ingreso para asistirlos en su proceso de adaptación a la vida universitaria y en los estudiantes de distintos niveles que presentan dificultades para cumplir con las exigencias académicas a lo largo de las carreras que se imparten en la EFPEM. Para ello, es necesario conformar a un grupo de estudiantes que han tenido mayor apropiación de contenidos, es decir, que se encuentran en un nivel o niveles superiores, de tal manera que les puedan proporcionar a sus compañeros una visión de la carrera universitaria que han elegido y les puedan orientar en la búsqueda de solución a las dificultades que las materias fundamentales les presentan.

A lo largo de su formación profesional, una persona puede encontrarse con diferentes circunstancias que lo obligue a:

- ❖ Abandonar la carrera total o parcialmente.
- ❖ Cambiarse de carrera sin previa orientación, lo cual repercute en otra unidad académica, ya que el estudiante puede no haber encontrado su verdadera vocación.
- ❖ Presentarse a la universidad, pero no entrar a clases.
- ❖ No rendir apropiadamente en cada asignatura, ya sea por falta de buenos hábitos de estudio, por situación socioeconómica, problemas inter o intrapersonales, problemas de empatía con el docente.

Por lo regular, en las aulas universitarias el tiempo de aprendizaje se dedica básicamente, a motivar el aprendizaje de los contenidos temáticos, proporcionando un mayor énfasis a la adquisición de conocimientos y un dominio de determinada ciencia o disciplina pero se ignora, en la mayor parte de las asignaturas, la importancia de la Inteligencia Emocional. Es en estos aspectos en los que puede contribuir los estudiantes tutores, quienes habiendo superado la dificultad de una determinada asignatura, les pueden ayudar a superar a otros estudiantes que están enfrentando dificultades académicas, la mayoría de veces relacionadas directos o indirectamente con aspectos de inteligencia emocional.

V. Consideración de incentivos para los alumnos Pares del programa

La gente joven que se ofrece voluntariamente para ser educadores de pares puede hacerlo por razones altruistas. Sin embargo, la provisión de incentivos a estos puede ayudar a mantenerlos interesados, aumentar su asistencia, y estimular su responsabilidad.

Para el caso de la EFPEM se propone como incentivos:

- ❖ Oportunidad de reunirse y socializar con otros jóvenes.
- ❖ Ser tomados en cuenta para participar en investigaciones que realice la EFPEM con organismos nacionales o internacionales y que puede generar un ingreso económico.
- ❖ Ser tomados en cuenta en procesos de capacitación con otras unidades académicas, otras universidades, organizaciones no gubernamentales y que puede generar un ingreso económico.
- ❖ Ser invitados a participar en conferencias y reuniones
- ❖ Referencias de trabajo (cartas de recomendación).
- ❖ Becas (crédito escolar) en programas de extensión universitaria o cursos libres.
- ❖ Crédito académico por horas de servicio comunitario.
- ❖ Crédito académico para examen de graduación.

VI. Identificación de un coordinador del programa

Identificar al coordinador apropiado para el programa es fundamental para el éxito del mismo. La literatura sobre las características de un buen coordinador para un programa de jóvenes sugiere que este debe ser dedicado al trabajo con jóvenes y disfrutar del mismo; debe tener conocimientos y sentirse cómodo con los temas de jóvenes e inteligencia emocional; y, posiblemente lo más importante, debe ser “visto como una persona que inspira confianza, creíble, ‘uno de ellos’, a quien podrían pedir ayuda o consejo en un momento determinado.”

VII. Selección del equipo para desarrollar el proyecto

Una vez que se tiene designado a un coordinador para la estrategia, es el momento de seleccionar el grupo de jóvenes para integrar el equipo del proyecto.

VIII. Capacitación del coordinador y sensibilización del personal de la institución

La capacitación de todo el equipo es importante porque unifica la visión del programa y ayuda a crear una cultura de apoyo al trabajo con jóvenes al interior de la organización.

Para ello se propone que al inicio se trabaje un taller de 4 horas de duración en el que se trabajen los temas de:

- ❖ Inteligencia emocional
- ❖ Causas del fracaso escolar
- ❖ Manejo de emociones

Además de capacitar al personal del programa, también es importante sensibilizar a todo el personal de la institución. La sensibilización debe enfatizar las necesidades de los estudiantes de la EFPEM, la contribución del proyecto a la satisfacción de éstas, y la importancia de respetar los espacios destinados a la estrategia. Para ello se sugiere que el Director de la EFPEM informe en sesión de directores el inicio del proyecto y los requerimientos de apoyo que se necesitarán en determinado momento.

IX. Desarrollo y fortalecimiento de una red de apoyo al proyecto

Hay varias estrategias que se pueden utilizar para involucrar a las personas interesadas, por ejemplo creando juntas directivas, comités consultivos de apoyo al programa. Miembros de la comunidad educativa de la EFPEM pueden ofrecer ideas, abrir espacios, o ser parte de una red de apoyo.

Para que el proyecto sea efectivo se sugiere el desarrollo de redes de apoyo con personal de la EFPEM y personas de otras unidades académicas como Bienestar Estudiantil, Unidad de Salud, que puedan apoyar en determinados momentos en:

- ❖ Temáticas propias de la carrera, especialmente referidas a temas claves de materias fundamentales.
- ❖ Temáticas relacionadas a problemáticas psicológicas que puedan repercutir en pérdida de atención, poca capacidad de concentración, dificultad de abstracción, análisis y síntesis
- ❖ Desarrollo de lectura ágil y comprensiva

Los requerimientos de apoyo serían detectados por los tutores o el coordinador del proyecto.

X. Determinación del espacio físico que utilizará el proyecto

Se debe organizar un espacio físico para el uso exclusivo de la estrategia de educación de pares.

Este espacio debe ser ambientado de manera que los estudiantes se sientan cómodos en éste, y tener la certeza de poderlo utilizar en el momento necesario. Una manera importante de crear esta ambientación amigable a jóvenes es

desarrollar en conjunto con los tutores reglas claras para la utilización del espacio físico y darles la autoridad para monitorear el cumplimiento de las reglas.

Este espacio físico debería de contar con el mobiliario y equipo que permitiera a los tutores trabajar de manera individual con algún estudiante, así como impartir clases a grupos pequeños para reforzar los temas.

XI. Financiamiento, sustentabilidad e integración del programa

a. Financiamiento

Presupuesto propio de la EFPEM.

b. Sustentabilidad

El desarrollo del proyecto debería propiciar que se forme un grupo de docentes-tutores comprometidos con la persona humana y que pueden convertirse en profesores auxiliares de la EFPEM, lo cual generaría una masa crítica de profesionales de la educación comprometidos con el aprendizaje, respetando las necesidades de los otros.

Los mismos tutores que van saliendo del proyecto por graduarse como profesionales, estarían proponiendo a los estudiantes que se incorporarían como tutores.

Los resultados de la evaluación del proceso llevada a cabo cada semestre permitirá asegurar que el programa continúe, mediante la consolidación y fortalecimiento del mismo.

ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM +

Boleta No. **Lista de cotejo – Revisión de actas del segundo semestre 2,008**

1. Nombre del curso: _____
2. Horario: _____
3. Jornada: _____
4. Nombre del profesor: _____
5. Número de estudiantes asignados: _____
6. Número de estudiantes aprobados _____
7. Número de estudiantes reprobados: _____
8. Número de estudiantes retirados: _____
9. Número de estudiantes con derecho a recuperación: _____
10. Número de estudiantes sin derecho a recuperación: _____

Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM

Boleta No.

Cuestionario - Estudiante

Apreciable estudiante: El presente cuestionario tiene como objetivo recabar información con el fin de contribuir con el proceso de aprendizaje en función de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Profesorado y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

Instrucciones: marque con una x la opción que considere adecuada.

- 1) ¿Cuánto tiempo dedica a diario para estudiar en su casa la materia de Matemática que cursa actualmente?

Menos de 1 hora 1 hora 2 horas o más

No estudio a diario

- 2) ¿El docente muestra evidencia de capacitación constante en estrategias de enseñanza?

Si No

- 3) ¿Cómo considera la capacidad del docente para motivar al estudiante para que aprenda?

Excelente Buena Regular

Mala

4) Considera que el dominio de los temas que posee el docente es:

Excelente Buena Regular
Mala

5) ¿El docente logra que los estudiantes se interesen por la materia empleando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje?

Si No A veces

6) ¿El docente muestra evidencia de preparar su clase? Si No
A veces

7) ¿El docente diseña y organiza las experiencias de aprendizaje utilizando el método de enseñanza más adecuado?

Si No A veces

8) ¿El docente se interesa y disfruta de la interrelación con el estudiante?

Si No A veces

9) ¿El docente se distingue por el pensamiento claro y su expresión correcta?

Si No A veces

10) La forma en que el docente explica los contenidos de Matemática es:

Excelente Buena Regular Mala

11) ¿El docente proporciona material didáctico de apoyo a los estudiantes?
Si No A veces

12) ¿Comprende las explicaciones brindadas por el docente durante desarrollo de la clase?

Si No A veces

Nombre del curso: _____ Horario: _____ Jornada: _____

Nombre del docente: _____

Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM

Boleta No.

Cuestionario – Docente

Apreciable docente: El presente cuestionario tiene como objetivo recabar información con el fin de contribuir con el proceso de aprendizaje en función de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Profesorado y de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

Instrucciones: marque con una x la opción que considere adecuada.

1) Título que posee a nivel medio

Bachiller en CCLL Maestro de primaria

Otro Cuál? _____

2) Ha estudiado algún Profesorado? Si No

Cuál? _____

3) ¿Qué título posee a nivel universitario?

Lic. en matemática Ingeniero electricista

otro Especifique: _____

4) ¿Ha estudiado alguna maestría? Si No

Cuál? _____

5) ¿Ha estudiado algún doctorado Si No

Cuál? _____

6) ¿Ha desempeñado funciones docentes en la secundaria?

Si No

7) Su experiencia docente a nivel universitario ha sido en:

Matemática Física Química Otro

8) El tiempo de experiencia docente a nivel universitario es:

Menor de 5 años Entre 5 y 10 años

Mayor de 10 años Otro

9) ¿Resuelve problemas en el pizarrón y discute soluciones con los alumnos?

Si No A veces

Porqué? _____

10) Se actualiza constantemente por iniciativa propia?

Si No A veces

Nombre del docente y curso que imparte: _____

Horario: _____ Jornada: _____

Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM

Boleta No.

Lista de cotejo – Observación de clases

1) El dominio del tema explicado por parte del profesor es:

Excelente Buena Regular Mala

2) ¿El docente muestra evidencia de haber preparado su clase?

Si No

3) ¿El docente basa el proceso de aprendizaje en conocimientos previos?

Si No

4) ¿El docente utiliza diversas estrategias didácticas para lograr la atención de los estudiantes?

Si No

5) La distribución del espacio en el pizarrón por parte del docente es:

Excelente Bueno Regular Malo

6) ¿El docente utiliza distintas técnicas para evaluar el aprendizaje en los estudiantes?

Si No

7) ¿La actitud del docente es atenta e interesada frente a las preguntas de los estudiantes?

Si No

8) ¿El docente da tiempo suficiente para que los estudiantes disipen sus dudas preguntando?

Si No

9) ¿El docente utiliza el aprendizaje cooperativo para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Si No

Nombre del docente: _____

Nombre del curso: _____

Horario: _____ Jornada: _____