



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE POSGRADO Y EDUCACION A DISTANCIA

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN DISEÑO Y
EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS**

TEMA:

**DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE SOCIO CONSTRUCTIVISTA
INTERACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA
PASIONISTA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

AUTOR:

RENATO GUEVARA D'ANIELLO

DIRECTOR DE TESIS:

MS. SC. MANUEL MOLINA

AGOSTO 2012

GUAYAQUIL – ECUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Graduación me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la “UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL”.

(Reglamento de Graduación de la UTEG)

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a todos los miembros de mi familia que me han apoyado en el tránsito por las anchurosas avenidas del proceso enseñanza aprendizaje.

A los compañeros de ruta y a los directivos que fomentaron en mí el deseo de crecer como persona y como docente.

A mis ex alumnos que, año tras año, supieron hacerme críticas y sugerencias útiles en la difícil pero agradabilísima tarea de transmitir conocimientos.

A los Directivos de la Unidad Educativa Pasionista quienes han comprendido y apoyado mis esfuerzos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme seguir preparándome en el campo educativo.

A todos los profesores de la Maestría en Modelos Educativos por sus sabias enseñanzas.

Muy especialmente al Ms. Manuel Molina por haberme dirigido con todo acierto en el desarrollo de esta investigación.

A los Directivos de la Unidad Educativa Pasionista por su apoyo constante en los dos últimos años.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Antecedentes de la investigación.....	3
1.2 Problema de investigación.....	4
1.2.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2.2 Formulación del problema de investigación.....	5
1.2.3 Sistematización del problema de investigación.....	5
1.3 Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivo específico.....	6
1.4 Justificación de la investigación.....	6
1.5 Marco de referencia de la investigación.....	7
1.5.1 Marco teórico.....	7
1.5.2 Marco conceptual (Glosario de términos).....	20
1.6 Formulación de hipótesis y variables.....	23
1.6.1 Hipótesis general.....	23
1.6.2 Hipótesis particulares.....	23
1.6.3 Variables (Independientes y dependientes).....	23
1.6.4 Indicadores.....	24
1.6.5 Preguntas o ítems para los indicadores.....	26
1.7 Aspectos metodológicos de la investigación.....	29
1.7.1 Tipo de estudio.....	29
1.7.2 Método de investigación.....	30
1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información.....	30
1.7.4 Tratamiento de la información.....	32

1.8	Resultados e impactos esperados.....	32
2.- ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO		
2.1	Análisis de la situación actual.....	33
2.2	Análisis comparativo, evaluación, tendencias y perspectivas.....	36
2.3	Presentación de resultados y diagnósticos.....	41
2.4	Verificación de hipótesis.....	74
3.-	PROPUESTA Y VALIDACIÓN	
3.1.	Nombre.....	76
3.2.	Justificación.....	76
3.3.	Objetivos de la propuesta.....	78
3.4.	Factibilidad de aplicación.....	79
3.5.	Descripción de la propuesta.....	80
	3.5.1 Perfiles requeridos.....	80
	3.5.2 La propuesta didáctica.....	82
	3.5.3 Principios de aprendizaje con las TIC.....	83
	3.5.4 Comunicación en el aula.....	84
	3.5.5 Indicadores de seguimiento.....	85
	3.5.6 Cooperación.....	85
	3.5.7 Requerimientos.....	85
3.6.	Ejecución.....	86
	3.6.1 Primera Fase: Planificación.....	86
	3.6.2 Segunda Fase: Capacitaciones.....	86

3.6.2.1. Curso de Didáctica de la Física.....	87
3.6.2.2. Curso de uso de las TIC en la clase de Física...	89
3.6.2.3. Curso de comunicación en el aula: Empatía.....	90
3.6.3 Diseño de modelos de aplicación para el aula.....	92
3.6.3.1. Propuesta de programa docente.....	92
3.6.3.2. Propuesta de unidad didáctica.....	101
3.6.3.3. Propuesta de clase por ciclo de aprendizaje... ..	112
3.6.3.4. Propuesta de clase con habilidades y destrezas	115
3.6.3.5. Propuesta de clase de laboratorio.....	120
3.6.3.6. Propuesta de clase con instrucción entre compañeros.....	123
3.6.3.7. Propuesta de clase con aplicación de las TIC...	125
3.6.3.8. Propuesta de clase de problemas.....	129
3.6.3.9. Propuesta de clase con trabajo grupal.....	132
3.6.3.10. Propuesta de clase usando software de Física...	134
3.7. Evaluación.....	144
CONCLUSIONES	148
RECOMENDACIONES.....	149
Bibliografía.....	150
Anexos.....	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Preguntas para los indicadores de la Hipótesis General.....	26
Tabla N° 2: Preguntas para los indicadores de la Hipótesis Particular Uno	27
Tabla N° 3: Preguntas para los indicadores de la Hipótesis Particular Dos	28
Tabla N° 4: Preguntas para los indicadores de la Hipótesis Particular Tres.....	29
Tabla N° 5: Resultados del Análisis Comparativo.....	41
Tabla N° 6: Resultados de la Pregunta 1.1.....	42
Tabla N° 7: Resultados de la Pregunta 1.2.....	43
Tabla N° 8: Resultados de la Pregunta 1.3.....	44
Tabla N° 9: Resultados de la Pregunta 1.4.....	45
Tabla N° 10: Resultados de la Pregunta 1.5.....	46
Tabla N°11: Resultados de la Pregunta 1.6.....	47
Tabla N° 12: Resultados de la Pregunta 1.7.....	48
Tabla N° 13: Resultados de la Pregunta 1.8.....	49
Tabla N° 14: Resultados de la Pregunta 2.1.....	50
Tabla N° 15: Resultados de la Pregunta 2.2.....	51
Tabla N° 16: Resultados de la Pregunta 2.3.....	52
Tabla N° 17: Resultados de la Pregunta 2.4.....	53
Tabla N° 18: Resultados de la Pregunta 3.1.....	54
Tabla N° 19: Resultados de la Pregunta 3.2.....	55
Tabla N° 20: Resultados de la Pregunta 3.3.....	56
Tabla N° 21: Resultados de la Pregunta 3.4.....	57

Tabla N° 22: Resultados de la Pregunta 3.5.....	58
Tabla N° 23: Resultados de la Pregunta 3.6.....	59
Tabla N° 24: Resultados de la Pregunta 3.7.....	60
Tabla N° 25: Resultados de la Pregunta 3.8.....	61
Tabla N° 26: Resultados de la Pregunta 4.1.....	62
Tabla N° 27: Resultados de la Pregunta 4.2.....	63
Tabla N° 28: Resultados de la Pregunta 4.3.....	64
Tabla N° 29: Resultados de la Pregunta 4.4.....	65
Tabla N° 30: Resultados de la Pregunta 5.1.....	66
Tabla N° 31: Resultados de la Pregunta 5.2.....	67
Tabla N° 32: Resultados de la Pregunta 5.3.....	68
Tabla N° 33: Resultados de la Pregunta 5.4.....	69
Tabla N° 34: Resultados de la Pregunta 5.5.....	70
Tabla N° 35: Resultados de la Pregunta 5.6.....	71
Tabla N° 36: Resultados de la Pregunta 5.7.....	72
Tabla N° 37: Calificación del desempeño docente en el aula.....	73
Tabla N° 38: Planificación de la primera fase del programa.....	86
Tabla N° 39: Elementos de capacitación.....	87
Tabla N° 40: Datos informativos del modelo de plan de unidad.....	102
Tabla N° 41: Docentes involucrados en el programa.....	102
Tabla N° 42: Relación objetivos/tareas.....	104
Tabla N° 43: Relación objetivos/criterios/instrumentos.....	106

Tabla N° 44: Actividades de aprendizaje en laboratorio.....	121
Tabla N° 45: Actividades de aprendizaje en modelo de instrucción.....	124
Tabla N° 46: Actividades de aprendizaje para ejercicios.....	131
Tabla N° 47: Ficha de evaluación del seminario de didáctica.....	144
Tabla N° 48: Ficha de evaluación del seminario de uso de las TIC.....	145
Tabla N° 49: Ficha de evaluación del seminario de comunicación.....	146
Tabla N° 50: Ficha de evaluación de resultados del programa.....	146

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1: Histograma de la Pregunta 1.1.....	42
Gráfica N° 2: Histograma de la Pregunta 1.2.....	43
Gráfica N° 3: Histograma de la Pregunta 1.3.....	44
Gráfica N° 4: Histograma de la Pregunta 1.4.....	45
Gráfica N° 5: Histograma de la Pregunta 1.5.....	46
Gráfica N° 6: Histograma de la Pregunta 1.6.....	47
Gráfica N° 7: Histograma de la Pregunta 1.7.....	48
Gráfica N° 8: Histograma de la Pregunta 1.8.....	49
Gráfica N° 9: Histograma de la Pregunta 2.1.....	50
Gráfica N° 10: Histograma de la Pregunta 2.2.....	51
Gráfica N° 11: Histograma de la Pregunta 2.3.....	52
Gráfica N° 12: Histograma de la Pregunta 2.4.....	53
Gráfica N° 13: Histograma de la Pregunta 3.1.....	54
Gráfica N° 14: Histograma de la Pregunta 3.2.....	55
Gráfica N° 15: Histograma de la Pregunta 3.3.....	56
Gráfica N° 16: Histograma de la Pregunta 3.4.....	57
Gráfica N° 17: Histograma de la Pregunta 3.5.....	58
Gráfica N° 18: Histograma de la Pregunta 3.6.....	59
Gráfica N° 19: Histograma de la Pregunta 3.7.....	60
Gráfica N° 20: Histograma de la Pregunta 3.8.....	61

Gráfica N° 21: Histograma de la Pregunta 4.1.....	62
Gráfica N° 22: Histograma de la Pregunta 4.2.....	63
Gráfica N° 23: Histograma de la Pregunta 4.3.....	64
Gráfica N° 24: Histograma de la Pregunta 4.4.....	65
Gráfica N° 25: Histograma de la Pregunta 5.1.....	66
Gráfica N° 26: Histograma de la Pregunta 5.2.....	67
Gráfica N° 27: Histograma de la Pregunta 5.3.....	68
Gráfica N° 28: Histograma de la Pregunta 5.4.....	69
Gráfica N° 29: Histograma de la Pregunta 5.5.....	70
Gráfica N° 30: Histograma de la Pregunta 5.6.....	71
Gráfica N° 31: Histograma de la Pregunta 5.7.....	72
Gráfica N° 32: Imágenes de la caída libre.....	125
Gráfica N° 33: Proceso Isobárico añadiendo valor de T.....	136
Gráfica N° 34: Proceso Isobárico añadiendo valor de V.....	137
Gráfica N° 35: Proceso Isocórico añadiendo valor de T.....	138
Gráfica N° 36: Proceso Isocórico añadiendo valor de P.....	139
Gráfica N° 37: Proceso Isotérmico añadiendo valor de P.....	140
Gráfica N° 38: Proceso isotérmico añadiendo valor de V.....	141
Gráfica N° 39: Proceso Adiabático añadiendo valor de T.....	142
Gráfica N° 40: Proceso Adiabático añadiendo valor de V.....	143

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Selección del Tema.....	153
ANEXO 2: Matriz de sistematización del problema.....	154
ANEXO 3: Cuestionario para los estudiantes.....	156
ANEXO 4: Cuestionario para entrevistas.....	159
ANEXO 5 Ficha de observación áulica	160
ANEXO 6: Informe de evaluación de la actividad docente (1).....	162
ANEXO 7: Informe de evaluación docente (2).....	164
ANEXO 8: Evaluación del Seminario de Didáctica.....	166
ANEXO 9: Evaluación del Seminario de uso de las TIC.....	168
ANEXO 10: Evaluación del Seminario de Comunicación y Empatía.....	169
ANEXO 11: Evaluación de resultados del Programa.....	170

INTRODUCCIÓN

Durante dos décadas el autor ha ejercido la cátedra de Física a nivel medio, detectando que existen muchos problemas de tipo metodológico y estructural que afectan el aprendizaje de los estudiantes.

Por lo anteriormente expuesto se cree que se debe profundizar la investigación al respecto, para sistematizarla y validarla en su trabajo diario como profesor de esta asignatura.

El autor cree que se debe generar una propuesta que, aplicada sistemáticamente, permita aprovechar creadoramente las experiencias previas de los estudiantes, los elementos del entorno y las nuevas tecnologías.

Indudablemente que se identifica desde hace algún tiempo con el modelo socio constructivista, que ha tratado de usar en sus clases, con relativo éxito, debido a las pocas experiencias al respecto y al desinterés que ha encontrado en las autoridades de anteriores instituciones donde laboró.

De igual manera, ha utilizado cursos de laboratorio virtual, con bastante éxito, pues estos le han permitido llegar mejor a los estudiantes y motivarlos a participar activamente en las horas de clase en el aula.

El autor ha observado también que en muchos cursos, los alumnos se desmotivan porque encuentran demasiada complejidad en los contenidos, así como poca claridad expositiva en los docentes.

Su interés es diseñar un esquema de trabajo en el aula con utilización del modelo socio constructivista, que aproveche las tecnologías de la información y que sea susceptible de validación por un período lectivo.

Inicialmente este proyecto desea aplicarlo en la Unidad Educativa Pasionista, en la que labora actualmente, porque es una institución particular católica dispuesta a optimizar la utilización de los recursos tecnológicos, al igual que la demanda de una educación cada vez más actual y de mejor calidad.

Una vez que se aplique con éxito en la Unidad Educativa Pasionista, al autor le gustaría probarlo en los demás establecimientos de la UTE 6 Zona 2, a la que pertenece. Es necesario que se evalúe sus resultados en colegios de diversos niveles sociales y académicos, para pulirlo más con las aportaciones que ellos puedan realizar.

De lograr consensos en esta UTE, una vez incorporados los aportes de los compañeros miembros de ella, se podría proyectarlo a nivel de la ciudad como un modelo de trabajo para mejorar la calidad de enseñanza de la Física en el medio.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la investigación

La selección del tema de tesis obedece a varias razones, entre las que se destacan las siguientes:

Es importante para el autor, porque después de ejercer más de veinte años la cátedra de Física, le gustaría realizar un aporte para los maestros que comienzan este complicado pero agradable trayecto.

Se cree que es de interés nacional porque existen múltiples dificultades tanto de muchos maestros para enseñar la asignatura, como de un gran porcentaje de alumnos por aprenderla.

Es un tema discutido dentro del programa de esta Maestría. En el segundo módulo se estudiaron con profundidad los Modelos Educativos y se los volvió a analizar cuando se discutieron los Métodos de Aprendizaje.

El autor vislumbra muchas posibilidades de realizar el Tema con éxito, pues ha sido recurrente en su labor educativa el deseo de buscar nuevos esquemas de trabajo para actualizarse y, lo que es más importante, para enseñar mejor. Los resultados pueden proyectarse primero a la UTE 6 Zona 2 y luego al resto de la ciudad.

Se tiene conocimientos sobre el tema porque se ha estudiado el modelo en los cursos que el autor ha recibido en la última década con bastante regularidad.

La experiencia la tiene porque ha intentado aplicar el modelo en otros colegios con buenos resultados.

Por estar actualmente en el Directorio de la Unidad Educativa Pasionista, el autor del proyecto tiene acceso a información sobre los comportamientos

cuantitativos y cualitativos de la parte académica, de profesores y estudiantes en los últimos cinco años.

Se puede establecer con bastante precisión los objetivos del tema, porque tiene ideas claras para coadyuvar a su solución.

Se puede concentrar en la realidad actual del colegio para delimitar el problema y el alcance del trabajo que lo circunscribiría al Bachillerato.

El autor siente que no va a tener problemas en cuanto a la consecución de recursos para ejecutar este proyecto.

Se van a aplicar los enfoques actualizados que el autor ha aprendido en esta Maestría, y que son bastante novedosos para su unidad educativa.

El buen nivel obtenido en la Maestría le permite al autor plantear soluciones al problema, a corto, mediano y largo plazo.

1.2 Problema de Investigación

1.2.1 Planteamiento del Problema

- **Síntomas**
- Bajo rendimiento de los estudiantes
- Alumnos que se sienten apabullados por la “matematización” de la asignatura.
- Aburrimiento y tedio en las horas de clase
- Relación tensa profesor-estudiante
- Clase restringida a solución de problemas
- Escasa participación de los alumnos en la hora de clase.
- **Causas**
- Uso de metodologías tradicionales
- Escasa preparación didáctica de los profesores.
- Falta de actualización en el uso de las nuevas tecnologías
- Dificultad para propiciar un clima colaborativo de empatía en el aula.

- **Pronóstico**

- La poca utilización de metodologías activas disminuye el número de alumnos en la especialización.
- El descontento del alumnado puede provocar la salida masiva hacia otras instituciones.
- El no adecuarse al uso de nuevas tecnologías puede dejar rezagada a la unidad educativa.
- La ausencia de colaboración y empatía puede empezar a provocar innecesarios enfrentamientos.

- **Control al pronóstico**

- Es urgente reemplazar la metodología de la enseñanza de esta asignatura.
- Es prioritario crear un esquema de trabajo que propicie la participación activa de todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Hay que incorporar a corto plazo las TIC en las clases de Física.

1.2.2 Formulación del problema de investigación

¿Qué factores inciden en la enseñanza poco exitosa de Física en la Unidad Educativa Pasionista?

1.2.3 Sistematización del problema de investigación.

¿De qué manera influye la escasa preparación didáctica de los profesores en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura?

¿Son útiles las nuevas tecnologías en la construcción de conocimientos físicos?

¿Cuál es el papel de la empatía profesor estudiante en la enseñanza de la asignatura?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejoramiento de la calidad de la enseñanza de Física en la Unidad Educativa Pasionista

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar cómo elevar el nivel de conocimientos didácticos de los profesores de esta materia.
- Investigar cómo utilizar las nuevas tecnologías en la enseñanza de Física.
- Proponer estrategias para generar una relación empática entre los actores del proceso enseñanza aprendizaje de Física.

1.4 Justificación de la investigación

- Justificación teórica

En la asignatura de Modelos Educativos se han estudiado los diferentes modelos utilizados a lo largo de la historia, haciendo énfasis en los aportes del constructivismo social.

También se ha hecho un análisis de la importancia del uso de los recursos tecnológicos en la construcción del conocimiento, así como la necesidad de crear un clima propicio en el aula para posibilitar la participación activa y crítica de los alumnos en la hora de clase.

- Justificación metodológica

Procede, por el tipo de investigación utilizar la técnica de la encuesta, pues esta va a permitir conocer mejor el criterio de los sectores involucrados, que básicamente son los estudiantes del Bachillerato que cursan la asignatura. También se requiere bucear la opinión de los docentes y directivos, por la misma vía.

Es importante indicar que este procedimiento permite obtener más criterios en menos tiempo, si se lo compara con otras técnicas para el efecto.

Siempre en los proyectos de investigación, cualitativos o cuantitativos, los manuales recomiendan entrevistar a especialistas en el tema, lo que se va a hacer, con el objetivo de recabar información de dos personas con mucha experiencia en los problemas didácticos relacionados con las ciencias exactas.

De otra parte, el querer mejorar la metodología de la enseñanza de Física implica necesariamente hacer observaciones, tanto directas como indirectas, en el aula y fuera de ella, así como acudir a fuentes secundarias pues se deben revisar informes de los niveles directivos del colegio.

- **Justificación práctica**

Existe conocimiento del problema de primera mano por la labor docente del autor, quien al contar ya con dos décadas de experiencia, cree tener elementos suficientes y la madurez necesaria para formular sugerencias, que disminuyan las dificultades que a diario se presentan en el dictado de la asignatura.

Por lo anteriormente expuesto, el autor de este proyecto piensa que va a ser ventajoso para la institución donde labora tener un proyecto de mejora de la calidad de la enseñanza de Física, el mismo que redundará en beneficio de los estudiantes.

1.5 Marco de referencia

1.5.1 MARCO TEÓRICO

Los modelos pedagógicos tradicionales privilegiaban la acumulación de información y su almacenamiento que, por la vía de la memorización, implicaba saber desde la perspectiva de poseer conocimientos. Se omitía la enriquecedora posibilidad de la interpretación y apropiación de nuevos contenidos a partir del mundo real.

En estos modelos, el contenido es el “rey”, como indica Cabero¹, por eso “basó la calidad del proceso en la representación del conocimiento en función únicamente de aquel”. Poco interesaba, entonces, la tecnología que iba cambiando más lentamente. Nunca pensaron el auge que se avecinaba y se quedaron rezagados en el discurso, en el libro y en la pizarra.

Con el paso del tiempo se ha demostrado que las personas no solamente registran información sino que deben desarrollar estructuras de conocimientos alrededor de aquella. Resnick y Klopfer² precisaron que “para conocer algo, aparte de recibir contenidos se requiere procesarlos, interpretarlos y relacionarlos con otros”.

Esto empata con lo señalado por los teóricos del constructivismo, quienes definen al aprendizaje como un proceso de construcción, el mismo que parte de los desequilibrios o conflictos cognitivos que modifican los esquemas de conocimiento del sujeto.

A Feurstein le corresponde el haber profundizado en estos temas, pues indica que durante el aprendizaje significativo y funcional, aparte de que el estudiante posea una serie de herramientas, también cuenta con la mediación del profesor, quien a más de presentar situaciones problema, también debe dar pistas para resolverlas (Posso³). Según él, son estas situaciones las que provocan el desequilibrio cognitivo en el alumno, lo que a su vez provoca la necesidad de pensar, investigar, reflexionar, conceptualizar, discutir, debatir, en la perspectiva de potenciar su estructura cognitiva.

¹Cabero, J (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y sociedad del conocimiento. 3(1), 1-10.

²Resnick , L.B. y Klopfer, L. E. (1989). Hacia el curriculum pensado. Anuario para la asociación y desarrollo del curriculum. 32 (1), 73 – 74

³Posso, M (2010). Modelos pedagógicos y diseño curricular. Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja

Ahondando más en el aprendizaje y asociándolo con las ciencias exactas, el mismo Resnick⁴, plantea que aquel “depende del conocimiento previo”. Los estudiantes buscan relacionar los nuevos conceptos con otros que ya poseían para interpretar el nuevo material en términos de establecer esquemas.

Desde sus inicios, las nuevas metodologías se preocupan de que el mismo estudiante construya el conocimiento y de las actividades que deban ejercer para el efecto. De hecho, entre estas actividades ocupa un sitio destacado el contexto en que se desarrolla el evento académico. Al respecto, Miguel Posso⁵sostiene que “el sujeto aprende en su interacción con el mundo que lo rodea y resignificando diferentes contextos”, lo que a su juicio explica la construcción del conocimiento.

Ausubel señaló dos condiciones imprescindibles para el aprendizaje significativo. La primera es la disposición del sujeto a aprender significativamente, dado que sin esta, ninguna tarea o sistema planteado por el profesor será exitoso y el aprendizaje volverá a ser mecánico y repetitivo como en los métodos tradicionales.

De otro lado, el contenido mismo debe ser significativo, lo que implica que el material tenga sentido lógico en sí mismo y que las ideas previas del alumno le permitan relacionarlo con fines de afianzarlo.

Es entonces obligación de todos los docentes de actuar como mediadores, generando los denominados puentes cognitivos o anclajes, a partir de los cuales los alumnos puedan establecer las relaciones significativas con los nuevos contenidos.

Pero es importante que los maestros aprendan a diseñar y seleccionar actividades de construcción que sean atractivas para los alumnos, que por un

⁴Resnick, L. B. (1987). Matemáticas y aprendizaje científico. Revista Science. 29 (2), 177 - 178

⁵Posso, M (2010), op. Cit.

lado estén asociadas a la realidad y, por otro, constituyan motivadores desafíos que “enganchen” a los estudiantes con su asignatura.

Así, Posner⁶ se une a quienes sugieren lo anterior para horas lectivas de Matemáticas y Física, “insistiendo en la práctica contextualizada y en la posibilidad de que los maestros puedan apreciar que sus estudiantes ejecuten el tipo de trabajo esperado”.

Hay que recordar que todos los humanos poseen un conocimiento tácito que no siempre pueden explicitar. De ahí que una de las tareas docentes es la de generar actividades que permitan esta conversión. No se trata únicamente de que puedan hacerlo interiormente, sino que sepan verbalizarlo. De tal manera que el profesor debe provocar que el grupo de estudiantes, mediante puestas en común, hagan explícitos sus conocimientos tácitos individuales y los sometan a consensos. Indudablemente que esto debe modelarse según el contexto en que se da la conversión, como oportunamente lo sugirió Hunter⁷.

Es evidente, entonces que el constructivismo requiere de un trabajo conjunto y armónico del docente con el grupo a su cargo. Los modelos tradicionales privilegiaban el rol dirigente del profesor y su relación vertical con sus dirigidos, la misma que terminaba siendo estresante.

Salinas⁸ propone “un enfoque metodológico que se centre más en el alumno y que, partiendo de criterios pedagógicos, base la calidad de la educación en la combinación adecuada de decisiones que tienen que ver con la función pedagógica que cumple el entorno, con los aspectos de organización del proceso dentro de dicho entorno y, con las decisiones que tienen que ver con la tecnología a usarse”.

Los alumnos estaban obligados a aprender solo lo que el profesor había preparado, casi siempre sin pensar en los intereses del grupo. En la actualidad

⁶Posner, G. (2005). Análisis del currículum. España, Mc Graw Hill

⁷Hunter, M. (1994). Enseñanza atractiva. Estados Unidos. McMillan

⁸Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos de formación. España. Fundación Universitaria Iberoamericana

esta última es una de las variables importantes a la hora de planificar la clase. Esto implica, a su vez, una sintonía afectiva profesor-estudiante, que se ha dado en denominar empatía.

En los últimos años, dentro de la corriente en boga de la comunicación educativa, en uno de los trabajos más reconocidos se refiere que “la empatía significa no solo una comunicación constante, sino ponerse en el lugar del otro en la tarea de construir el aprendizaje” (Prieto⁹).

Si bien el protagonismo del profesor ya no reside en el poder absoluto del conocimiento ni en su autoritarismo, su papel no deja de ser muy importante. Ahora deberá estar en capacidad de orientar el proceso constructivo diseñando un conjunto de tareas a partir del reconocimiento de las individualidades presentes.

El nuevo docente constructivista tiene que poseer la habilidad de conducir a cada una de sus individualidades sin perder la perspectiva del grupo, potenciando el intercambio de experiencias y contextualizándolas para llegar a un conocimiento construido por cada uno y por todos.

Prieto¹⁰ señala “algunas tareas como la claridad que significa buenos ejemplos; la clasificación de lo más simple a lo más complejo; apelación a la experiencia; relación con otros ámbitos del saber; y, contextualización en la vida de los estudiantes”.

Si la intervención de los alumnos es fundamental, en mucho incidirá la habilidad docente para aplicar la técnica de la pregunta. Así, las respuestas de los alumnos son las que terminan siendo dirimentes para el desarrollo de la clase.

⁹ Prieto, D. (2004). La comunicación en la educación. Argentina. Editorial Stella

¹⁰ Prieto, D. (2004) Op. Cit.

En este sentido, Dirr¹¹ incorpora el trabajo grupal remarcando la discusión, la colaboración y la negociación. Estos aspectos son fundamentales porque las experiencias individuales previas difieren, al igual que los contextos. Así, recobra fuerza la discusión como un vehículo para consensuar criterios, sin olvidar que se requiere formar el concepto propio a partir de los preconceptos de cada uno y de los demás.

Mucho insisten los teóricos de la educación actual en el evento colaborativo como parte destacada del proceso constructivo. Entre las competencias del ciudadano del siglo XXI está el saber compartir, lo cual implica predisposición para poder comunicarse proactivamente con todos los actores del proceso educativo, especialmente con los compañeros de grupo.

Recordemos que ya Feurstein, en su teoría del aprendizaje mediado, indicó que para organizar el trabajo simultáneo en grupos, se debe tomar en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, sus niveles de desarrollo operativo, la relación y afinidad entre destrezas y contenidos y sus respectivas edades y géneros.

Brawn y Palinesar ya indicaron que el ambiente cooperativo mejora la construcción del significado porque proporciona un alto nivel de apoyo, basado en estructuras participativas culturalmente aceptadas, responsabilidad compartida, modelos de proceso de grupo y competencias igualmente experimentadas.

En sí, encuentran al grupo como catalizador del cambio y al contexto cooperativo como clave para elaboraciones, justificaciones, garantías y puntos de vista alternativos, que de otra manera pasaran desapercibidos.

También Dirr¹², al igual que otros autores reconocidos, señala la necesidad actual de saber negociar, pues las urgencias de sociedad de hoy imponen la

¹¹Dirr, P. J. (2008). Desarrollo social y educativo con las nuevas tecnologías. En F. Martínez y M. Prendes (Eds). Nuevas tecnologías y Educación. España. Prentice Hall

¹²Dirr, P. J. (2008). Op. Cit.

regla de ganar-ganar. Precisamente, en las actividades grupales de construcción del conocimiento se requieren capacidades para aprovechar las ideas ajenas y conseguir que las nuestras sean utilizadas adecuadamente. Aquí entonces emerge la posibilidad de negociar criterios.

Desde otra perspectiva, se da una coincidencia entre la mayoría de autores en el hecho de que el aprendizaje no esté divorciado de la realidad, para que los estudiantes puedan aplicarlo en ella.

La eficiencia de la enseñanza recíproca tiene algunas razones. Una de ellas es la de comprometer a los estudiantes en actividades constructivas. Otra está en la utilización de estrategias no solo cognitivas, sino también metacognitivas. Asimismo, los estudiantes asumen un rol productor y crítico.

En algunos modelos de aprendizaje estratégico, vuelven a entrar en juego las estrategias metacognitivas, que una vez dominadas pasan al servicio del aprendizaje, permitiendo al estudiante conducir sus tareas desde la reflexión y la responsabilidad de la toma de decisiones.

En estos modelos, son importantes tanto el desarrollo de un conjunto de modelos mentales y patrones de representación de los contenidos organizados, como el repertorio de estrategias tanto cognitivas como metacognitivas.

El papel del maestro es el de presentar grandes perspectivas para aprender el contenido y múltiples opciones dentro de estas perspectivas.

De igual manera, son funciones del profesor la activación del conocimiento previo, la introducción de discusiones significativas, la mediación del aprendizaje de contenidos y habilidades, la cesión progresiva del control a los estudiantes y la evaluación.

De los primeros pasos del constructivismo, la didáctica se fue poco a poco orientando hacia el denominado constructivismo social o socio constructivismo

que, en la época de la sociedad de la información, requiere del uso de las nuevas tecnologías.

Para Jonaert ¹³, “es importante enfatizar que los conocimientos son temporalmente viables y que no están definidos de una vez por todas”. En su propuesta apela al hecho de que cada persona debe hacer su representación mental de lo que está aprendiendo, dándole a esta situación el carácter de transversal a todo proceso de construcción del conocimiento.

En esta manera de entender el modelo, los conocimientos están determinados por las representaciones mentales. Esto no hace perder de vista la dimensión social, la misma que proviene de la interacción de quienes incluyen o seleccionan contenidos, siempre de acuerdo a expectativas sociales específicas.

Aquí cabe mencionar a los denominados mapas conceptuales, que podemos utilizar como herramientas para explorar concepciones alternativas que pueden tener los alumnos sobre determinados conceptos a definir.

Esta herramienta del mapa conceptual permite la confrontación y el análisis de las formas de pensar entre alumnos, entre alumnos y profesor y entre grupos. La información así obtenida permite mejores posibilidades para el aprendizaje significativo.

Hay autores que incluyen otras variables como el hecho de respetar el ritmo individual de trabajo de los alumnos y lo referente a la comprensión por la vía del redescubrimiento (Manual de Entornos Virtuales de Trabajo Colaborativo¹⁴).

Aquí se hace importante destacar el aporte de Bruner, quien precisó a los contenidos de enseñanza para ser percibidos por los alumnos como problemas, relaciones y lagunas que él debe resolver para que su aprendizaje

¹³Jonaert, Ph. Competencias y socioconstructivismo. Estados Unidos. McGraw Hill

¹⁴ Manual de la asignatura Entornos virtuales de trabajo colaborativo (2010). España. Fundación Universitaria Iberoamericana.

sea significativo e importante. En los trabajos de Posso¹⁵, este atribuye a Bruner la cualificación del ambiente para aprendizaje por descubrimiento como distribuidor de alternativas que den lugar a la percepción por parte de los alumnos de relaciones y similitudes entre los contenidos presentados.

Así surgió la denominada heurística del descubrimiento que sostiene que la única manera de aprenderla es mediante la ejercitación en la solución de problemas y el esfuerzo en descubrir. Cuanto más se practica, más se puede generalizar.

Como ya se ha dicho, cada estudiante es una individualidad y tiene su propia manera de aprender, lo que a su vez significa que los ritmos de aprendizaje no son idénticos. Este era un problema grave en los modelos tradicionales, en los cuales los maestros querían que todos asimilen por igual los mismos contenidos en los mismos tiempos.

Una característica que enriquece al constructivismo es la oportunidad que tiene el profesor de reconocer las individualidades, lo que le permite también tomar acciones para que cada uno, a su ritmo, asimile los conocimientos por la vía del desarrollo de las mismas destrezas, desde sus propias posibilidades.

Manejar la comprensión desde la correcta utilización del método del redescubrimiento permite también potenciar habilidades casi vetadas por otros modelos. Así, son los alumnos utilizando la vía de proyectos y trabajos grupales que incluyen también a profesores y expertos, los que hacen modelos y simulaciones para descubrir y redescubrir hechos científicos.

Aparece entonces el ingrediente de la investigación, ya no como el viaje a través de los textos para extraer sólo ideas, sino para retomar situaciones que pueden ser modeladas y ejecutadas utilizando todo tipo de materiales, desde los equipos sofisticados de laboratorio hasta productos caseros tipo reciclaje.

¹⁵Posso, M. (2010). Op. Cit.

El auge de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha provocado cambios importantísimos en la enseñanza de todas las asignaturas, y entre ellas, las del área de Ciencias Exactas. La antigua fórmula de utilizar, por ejemplo, problemas de física poblados de análisis matemático, ha sido superada por la opción de las simulaciones interactivas que, como señalan García y Gil¹⁶ “contribuyen al proceso enseñanza aprendizaje de la física de diferentes maneras: los estudiantes visualizan fenómenos naturales, se modifica la secuencia habitual de la enseñanza y se evitan dificultades con la matemática”.

La etapa actual de la sociedad obliga a asumir que los procesos de enseñanza son sistémicos y que, en ese caso, todas las variables deben adaptarse a las características de los estudiantes y de la acción formativa, debiendo percibirse interactuando y no pensando en ellas de forma aislada.

Recordemos que la matematización de la física convirtió a esta en una asignatura árida y complicada, quitándole ese aspecto mágico y agradable de su presencia en todos los eventos de la vida. Así, el alumno se hastiaba de solo intentar resolver problemas difíciles pero a los contenidos no los hallaba en el diario vivir a pesar de su omnipresencia. Lo obvio y natural del contexto físico desaparecía ante una innecesaria avalancha de ecuaciones y cálculos.

Las simulaciones incorporadas al proceso constructivo consagran al socio constructivismo interactivo como una realidad aplicable en el aula, cada vez con mayor énfasis y con menos costo. Indudablemente que el papel activo del estudiante, ya mencionado antes, se fortalece aún más.

Las simulaciones hacen posible que todos los alumnos manipulen procesos, perciban comportamientos, calculen resultados para una y varias variables simultáneamente, repotenciando la participación cualitativa del fenómeno, lo

¹⁶ García, L. y Gil. M. R. (2008). Entornos constructivistas basados en simulaciones informáticas. Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias. 5 (2)

que les permite hacer interpretaciones, generar argumentos y construir sus propias propuestas alrededor de un tema determinado.

La actividad con los simuladores es mucho mayor que con un laboratorio real e infinitamente mayor que con una clase teórica. La mayor parte de los simuladores se encuentran en páginas de internet para la enseñanza de física y pueden ser bajados sin costo por cualquier estudiante.

La natural curiosidad y creatividad de los jóvenes también se fortalece en un ambiente al que Koschmann¹⁷ denomina “entorno virtual colaborativo de trabajo”. Según este autor es “factible que los estudiantes desde su propio computador investiguen en su casa y continúen procesando y comunicando resultados a sus compañeros, ya no sólo en el aula sino a través de su correo electrónico”.

Honenhein¹⁸, en cambio, insiste “en la necesidad de que la institución educativa y sus maestros presenten propuestas coherentes del uso de los simuladores con un planteamiento constructivista social del proceso enseñanza aprendizaje”, señalando los peligros de tratar de usar estas herramientas desde los modelos tradicionales y separados de la realidad de los alumnos.

En otro trabajo alusivo al tema, Rotstein et al¹⁹, indican “algunos beneficios del trabajo colaborativo, como: fomentar la gestión del proceso, suscitar actitudes éticas, permitir la construcción de inventivas metodológicas propias, ampliar el rango comunicacional y operativo para promover otros aprendizajes, aumentar la motivación, posibilitar procesos de autoevaluación y coevaluación, fomentar vínculos solidarios”, entre otros.

Es interesante subrayar el hecho de que de esta manera, las intenciones de los maestros se vuelven más ricas y potentes en contenido y forma, lo que ocurre

¹⁷Koschmann, T. (1996) Cambio de paradigmas e instrucción con tecnologías. Estados Unidos. Mc Graw Hill

¹⁸Honenhein, P (1993). Constructivismo y diseño de aprendizajes. Alemania. Springer-Verley

¹⁹Rotstein et al (2006). Configuración y consolidación de un grupo de trabajo. Revista Cognición 7, 38-

cualitativa y cuantitativamente, dado que se están reuniendo conocimientos, propuestas y soluciones de todos los miembros del grupo.

Otro aspecto que no se debe perder de vista es la riqueza que puede aportar al grupo lo diverso. En cada grupo de trabajo puede haber personas que se caractericen por su creatividad, otras por su elevado nivel de reflexión, otras por su capacidad de organizar y conducir. El provenir de ambientes diferentes hace que posean características y criterios también diferentes, pero las inquietudes afines entre ellos es lo que hace enriquecedor al proceso constructivo.

El profesor no sólo debe estar presente sino que tiene que implicarse en la tarea, en la trama grupal, pues tiene que garantizar el funcionamiento del grupo. Por esto, es imprescindible que sea capaz de precisar, desde el primer momento, los objetivos del trabajo y establecer la modalidad de ejecución, tratando de establecer un compromiso estable que favorezca la autonomía del trabajo de cada uno dentro del grupo pero que al mismo tiempo los contenga, y del grupo con respecto a los demás.

Cuando se utiliza un modelo socio constructivista interactivo, los estudiantes miembros de un grupo aprenden a conocerse, a estimarse, a compartir, a conceder, a transformarse con ideas y puntos de vista del otro, a cooperar con los demás integrando los esfuerzos grupales e individuales, a autogestionarse, a resolver en forma grupal, a organizarse.

Cabero²⁰, precisa también las “dificultades que se pueden presentar, como un mayor tiempo de preparación por parte del docente, las mínimas competencias tecnológicas por parte del profesor y de los estudiantes, y el requerimiento de mucho más trabajo de los actores del proceso que en las metodologías tradicionales”.

²⁰ Cabero, J (2006). Op. Cit.

Las fallas más comunes en la conducción del proceso ocurren cuando los objetivos y consignas son poco claros. También cuando el seguimiento es escaso y no se implementa la evaluación permanente. Otro factor que complica el trabajo ocurre cuando los miembros del grupo tienen confusiones sobre sus aportes a las tareas. De igual manera, el docente tiene que indicar en su oportunidad los criterios en base a los cuales se armarán los grupos, pues de no hacerlo se podrían presentar contradicciones al respecto. Sin embargo, debe quedar claro que el proceso de consolidación de los grupos escapa a la gestión del profesor y reside más bien en sus propios integrantes.

Una de las variables influyentes es la “comodidad” de algunos docentes, que prefieren los modelos antiguos porque para ellos es más fácil manejar una clase con “marcador, pizarrón y lengua”. Por eso eluden algunas actividades de aprendizaje y reducen otras, pues les molesta que los alumnos utilicen sus criterios y sus experiencias para construir el nuevo conocimiento.

Sobre esto, Prieto²¹ señala a “la personalidad “panóptica” de algunos docentes como enemiga de todo tipo de constructivismo, pues sólo quiere vigilar y perseguir actitudes abiertas de los alumnos porque teme perder el control absoluto”.

Otro peligro para el constructivismo es el denominado “populismo pedagógico”, que únicamente se dedica a aprobar todo lo que hacen los alumnos, anulando el sentido crítico y la posibilidad de la coevaluación, tan importante para el modelo que aquí se plantea.

Pallof y Pratt²² señalan algunos cuestionamientos importantes que deben hacerse los maestros que trabajan con cualquier modelo interactivo. Entre ellos están: “¿Quiénes son mis alumnos? ¿Qué se desea lograr por medio de este curso? ¿Qué deben ser capaces de hacer los estudiantes, como resultado del curso? ¿Qué contenidos son soportables con los objetivos?

²¹ Prieto, D. (2004). Op. Cit.

²² Pallof, R. y Pratt, K. (2003). El estudio virtual. San Francisco. Josey Bass Willey

¿Qué guías, reglas, funciones y normas se necesitan establecer para lograr los objetivos? ¿Cómo planifico la distribución de los contenidos con sus respectivas actividades? ¿Cuáles son las expectativas de los estudiantes en el proceso de aprendizaje? ¿Cómo se puede ofrecer una buena combinación de constructivismo social con interactividad? ¿Cuánta comodidad se puede establecer desde la cátedra a un entorno de aprendizaje colaborativo, de interacción personal, promoviendo el conocimiento en los estudiantes y liberando parcialmente el control del aprendizaje? ¿Cuánta flexibilidad se puede proporcionar sin perder el rol de conductor?”

Aunque pareciera abrumador el listado de preguntas que el maestro debe hacerse, se trata de un buen ejercicio que permitirá mejorar el proceso. No se puede dejar de lado el hecho de que mientras más factores sean considerados, mejores posibilidades de éxito existen.

Es indudable que, si bien las determinantes de tipo técnico pueden ser muy importantes, la calidad y eficacia de la enseñanza vendrá determinada por la atención que el profesor preste a las variables educativas y didácticas que pondrá en funcionamiento.

El buen conductor de los estudiantes en el aula, dentro del socio constructivismo es un docente que sabe qué hacer y cómo hacerlo, y, sobre todo por qué y para qué hay que hacerlo.

1.5.2 MARCO CONCEPTUAL

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE: Secuencia de tareas que debe llevar a cabo el estudiante al inicio, durante y al final del proceso.

APRENDIZAJE: Forma de apropiarse de los conocimientos que difiere de una persona a otra.

BAJO NIVEL DE CONOCIMIENTOS DIDÁCTICOS: Se da cuando los profesores conocen la asignatura pero no las estrategias metodológicas para enseñarla.

BAJO NIVEL DE EMPATÍA EN EL AULA: Producido por el divorcio total entre lo que planifica el profesor y los intereses de los estudiantes. Se agrava cuando se quiere imponer verticalmente los contenidos sin asociarlos al entorno.

CALIDAD DE LA ENSEÑANZA DE FÍSICA: Se obtiene cuando el profesor obtiene logros en base a objetivos, utilizando eficientemente los recursos que tiene a su disposición.

CONOCIMIENTO PREVIO: Información sobre un tema, que posee un estudiante, antes de recibir una explicación sobre el mismo

CONOCIMIENTO TÁCITO: Es el nombre que se da a toda información que posee para sí una persona.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO: Conjunto de actividades realizadas por una persona para elaborar un nuevo conocimiento.

CONTEXTO: Entorno en el que se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje. Es de carácter geográfico, social, cultural y temporal.

DEFICIENTE PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FÍSICA: Evento que ocurre cuando el profesor no planifica adecuadamente el curso, no prepara las clases y no logra transmitir conocimientos.

EMPATÍA: Punto más alto de comunicación entre el profesor y sus alumnos.

ENSEÑANZA POCO EXITOSA DE FÍSICA: Escasa obtención de resultados académicos, por la vía de la obligatoriedad de cubrir programas, impidiendo que el estudiante se enamore de la asignatura.

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: Espacio creado en la red de internet para un proceso enseñanza aprendizaje de una institución educativa.

ESCASA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES: Desidia de los estudiantes provocada por actitudes poco didácticas y prepotentes de los profesores.

ESCASA VINCULACIÓN CON LA REALIDAD: Proporcionar conocimientos sin ligarlos a la situación actual y concreta del educando, haciéndole perder significado.

INDIVIDUALIDAD: Refleja el hecho de que todo ser humano es único e irrepetible.

REDESCUBRIMIENTO: Método que permite descubrir nuevamente algo conocido, a partir del entorno y el intercambio de experiencias con los demás.

RELACIÓN VERTICAL: Es aquella en la que el profesor manda y el alumno obedece, so pena de ser castigado.

RESIGNIFICAR: Dar un nuevo modo de comprender algún concepto ya aprendido.

SIMULADORES: Modelos creados para representar eventos físicos, que pueden aportar importante información cualitativa y cuantitativa, por la manipulación del programa que lo contiene.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: Situación didáctica que permite aplicar una estrategia determinada en un contexto educativo

SOCIO CONSTRUCTIVISMO INTERACTIVO: Modelo educativo que hace posible elaborar nuevos contenidos por la colaboración de todos los miembros de un grupo, con la ayuda de un sistema multimedial.

USO DE LOS MÉTODOS TRADICIONALES: Dar clase solo para transmitir contenidos o modelar conductas, fomentando la memorización y acumulación de contenidos.

USO DE LAS TIC: Trasladar al aula de clase las tecnologías de la información, como herramienta importante del plan de clase.

1.6 Formulación de Hipótesis y Variables

1.6.1 Hipótesis General

El uso de los modelos tradicionales y la escasa vinculación con la realidad, son factores que influyen en la enseñanza poco exitosa de Física en la Unidad Educativa Pasionista.

1.6.2 Hipótesis Particulares

- El bajo nivel de conocimientos didácticos de los profesores, influye notablemente en el deficiente proceso de enseñanza aprendizaje de Física.
- El uso de las nuevas tecnologías es una potente herramienta para mejorar la calidad de la enseñanza de Física.
- El bajo nivel de empatía en el aula provoca la escasa participación de los estudiantes en la clase de Física.

1.6.3 Variables (Independientes y dependientes)

- Para la Hipótesis General

VIHG: El uso de los métodos tradicionales y la escasa vinculación con la realidad.

VDHG: Enseñanza poco exitosa de Física.

VE1VIHG: El uso de los métodos tradicionales

VE2VIHG: La escasa vinculación con la realidad

VEVDHG: Enseñanza poco exitosa de Física

- ***Para las Hipótesis Particulares***

- ***Para la Hipótesis Particular 1***

VIHP1: El bajo nivel de conocimientos didácticos

VDHP1: Deficiente proceso enseñanza aprendizaje de Física.

VEVIHP1: El bajo nivel de conocimientos didácticos.

VEVDHP1: Deficiente proceso enseñanza aprendizaje de Física.

Para la Hipótesis Particular 2

VIHP2: El uso de las nuevas tecnologías.

VDHP2: Calidad de la enseñanza de Física.

VEVIHP2: El uso de las nuevas tecnologías.

VEVDHP2: Calidad de la enseñanza de Física.

Para la Hipótesis Particular 3

VIHP3: Bajo nivel de empatía en el aula

VDHP3: Escasa participación de los estudiantes

VEVIHP3: Bajo nivel de empatía

VEVDHP3: Escasa participación de los estudiantes.

1.6.4 Indicadores

- Para la Hipótesis General

IND1VE1VIHG: Resultados de las visitas al aula

IND2VE1VIHG: Revisión de los planes anuales, de unidad y de clase

IND1VE2VIHG: Cantidad de vistas al aula.

IND2VE2VIHG: Resultados de la encuesta a los estudiantes.

IND1VEVDHG: Porcentaje de estudiantes con bajas calificaciones en la asignatura.

IND2VEVDHG: Nivel de satisfacción de los estudiantes en las clases.

- Para las Hipótesis Particulares

- Hipótesis Particular 1

IND1VEVIHP1: Resultado de pruebas a los maestros.

IND2VEVIHP1: Resultado de encuestas a los maestros.

IND1VEVDHP1: Recomendaciones de los asesores académicos.

IND2VEVDHP1: Fracaso en los exámenes de Física para el ingreso a las carreras de ingeniería.

- Hipótesis Particular 2

-

IND1VEVIHP2: Resultado de visitas a los laboratorios de Física.

IND2VEVIHP2: Resultados de las visitas a la Sala de Audiovisuales

IND1VEVDHP2: Resultados de las evaluaciones mensuales y trimestrales de los estudiantes.

IND2VEVDHP2: Incumplimiento de las planificaciones.

- **Hipótesis Particular 3**

-

IND1VEVIHP3: Revisión de Informes del Departamento de Orientación.

IND2VEVIHP3: Revisión de los informes de novedades diarias de Inspección General.

IND1VEVDHP3: Revisión de los Informes del área de Ciencias Exactas.

IND2VEVDHP3: Resultados de las vistas al aula.

1.6.5: PREGUNTAS O ITEMS PARA LOS INDICADORES

TABLA N° 1 PARA LA HIPOTESIS GENERAL

INDICADOR	PREGUNTA	FUENTE	TECNICA
IND1VE1VIHG	¿En cuántas clases se han usado los métodos tradicionales?	Vicerrectorado Asesoría Académica Jefes de Área Planes de Estudio	Observación Encuesta Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VE1VIHG	¿Qué métodos y técnicas se incluyen en las planificaciones?	Vicerrectorado Planes de Estudio	Búsqueda en fuentes secundarias
IND1VE2VIHG	¿Cuántas observaciones áulicas se han hecho a los profesores de Física?	Asesoría Académica Fichas de Observación	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VE2VIHG	¿Cómo se vinculan los contenidos con la realidad?	Planes de Estudio Cuestionario	Observación Encuesta
IND1VEVDHG	¿Cuántos alumnos tienen bajas calificaciones en Física?	Actas de calificaciones mensuales y trimestrales	Observación
IND2VEVDHG	¿Cuál es la opinión de los alumnos sobre las clases?	Cuestionario	Encuesta

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA N° 2: PARA LA HIPOTESIS PARTICULAR UNO

INDICADOR	PREGUNTA	FUENTE	TECNICA
IND1VEVIHP1	¿Cuáles son las fortalezas didácticas de los profesores?	Prueba de conocimientos didácticos	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVIHP1	¿Qué piensan los maestros sobre su nivel de conocimientos didácticos?	Cuestionario	Encuesta
IND1VEVDHP1	¿Qué sugerencias han hecho los asesores académicos a los maestros?	Asesoría Académica	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVDHP1	¿Cuántos alumnos del colegio aprueban el examen de Física para ingresar a las universidades?	Departamentos de Bienestar de las Universidades, Vicerrectorado DOBE del colegio	Búsqueda en fuentes secundarias.

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA N° 3: PARA LA HIPOTESIS PARTICULAR DOS

INDICADOR	PREGUNTA	FUENTE	TECNICA
IND1VEVIHP2	¿Se usan las nuevas tecnologías en el laboratorio de Física?	Asesoría Académica Jefatura de Área	Observación Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVIHP2	¿Cuántas veces a la semana la cátedra de Física utiliza la Sala de Audiovisuales?	Encargado de la Sala de Audiovisuales	Observación
IND1VEVDHP2	¿Cuál es el rendimiento de los alumnos en la asignatura de Física?	Actas de calificaciones mensuales y trimestrales	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVDHP2	¿En qué porcentaje se cumplen las planificaciones de la asignatura?	Vicerrectorado Asesoría Académica Jefatura de Área	Búsqueda en fuentes secundarias

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA N° 4: PARA LA HIPOTESIS PARTICULAR TRES

INDICADOR	PREGUNTA	FUENTE	TECNICA
IND1VEVIHP3	¿Qué nivel de empatía existe en la clase de Física?	Informes del DOBE del colegio Actas de Junta de Curso	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVIHP3	¿Qué indican los Inspectores sobre las relaciones profesor-estudiante en las horas de clase de Física?	Informes diarios de Inspección General	Búsqueda en fuentes secundarias
IND1VEVDHP3	¿Cuál es el nivel de participación de los estudiantes en las horas de clase de Física?	Vicerrectorado Asesoría Académica Jefatura de Área	Búsqueda en fuentes secundarias
IND2VEVDHP3	¿En qué medida los profesores de Física fomentan la participación activa de los alumnos en sus horas de clase?	Asesoría Académica Cuestionario	Observación Encuesta

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

1.7 Aspectos metodológicos de la investigación

1.7.1 Tipo de estudio

El presente estudio, en su fase inicial, es de tipo exploratorio, hasta haber podido diseñar las hipótesis y sus correspondientes respaldos con el marco teórico.

Con el diseño de la operacionalización de las variables se logra la obtención de datos, construcción de información y conocimiento que permiten describir el comportamiento de las variables de investigación y la relación entre ellas, por lo que se puede concluir que el estudio se desarrolla como de tipo descriptivo y culmina finalmente como de tipo propositivo.

1.7.2 Método de Investigación

Se han empleado algunos métodos. En primer lugar el Analítico, pues se descompone al problema en subproblemas. También se ha usado el Sintético, por cuanto finalmente se reúne las partes analizadas para plantear una solución al problema formulado.

Otro método presente es el Inductivo, porque se va de la situación particular del aula de Física de un profesor a la situación general de la asignatura en toda la unidad educativa. Posteriormente se va a aplicar el Método Deductivo cuando se van a sacar conclusiones que permitirán generalizar la propuesta de solución del problema.

También está presente el Método Histórico, porque se está recogiendo información de diferentes fuentes, por medio de diferentes técnicas, lo que proporciona comportamientos ocurridos en un lapso determinado.

La Población a estudiar es el Bachillerato de la Unidad Educativa Pasionista, en el cual hay cerca de cuatrocientos estudiantes que reciben la asignatura. Se ha escogido una Muestra de cien estudiantes para el proceso de investigación

1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información

A partir de las preguntas de problemas y subproblemas, hemos generado las hipótesis.

Para el problema se fijó el Objetivo General y para los subproblemas, a cada uno se le asignó un Objetivo Específico.

Del Objetivo General salió la Hipótesis General y a partir de los Objetivos Específicos se construyó cada una de las Hipótesis Particulares.

De cada Hipótesis se determinaron sus respectivas Variables Independientes y Variables Dependientes.

Cada Una de las Variables Independientes y Dependientes se las convirtió en Variables Experimentales.

Para cada Variable Experimental se señaló uno o más Indicadores.

Las fuentes de la información son el Vicerrectorado, la Asesoría Académica, el DOBE, los planes de estudio, las fichas de observación, cuestionarios, actas de calificaciones, pruebas de conocimientos, entre otros.

Se usarán Técnicas como Observación, Encuestas, Entrevista y Búsqueda en fuentes secundarias.

La Población a estudiar es el Bachillerato de la Unidad Educativa Pasionista, en el cual hay 276 estudiantes que reciben la asignatura.

Para la selección de la muestra se ha usado la ecuación $n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$

Donde:

N: Tamaño de la población: 276

e: error de estimación

n: tamaño de la muestra.

Reemplazando valores, se obtiene:

n= 100

1.7.4 Tratamiento de la Información

A partir de los datos recogidos mediante las diferentes técnicas, se tabulará, se procesará estadísticamente, se harán descripciones cualitativas y se usará el computador.

Los resultados de los cuestionarios se procesarán usando el Programa Excel en Microsoft Office 2009.

1.8. Resultados e Impactos esperados

Para el autor, es motivo de inmensa satisfacción personal realizar este proyecto, pues durante todo su ejercicio docente ha tenido inquietudes y ha estado buscando caminos para optimizar el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de Física.

Se conoce la existencia del problema y siempre se han estado ensayando nuevas metodologías en el aula, con el fin de minimizar su impacto. También se ha tratado paulatinamente de utilizar recursos audiovisuales y, en los últimos años, el computador con relativo éxito en el aula.

De otro lado, el autor considera que este trabajo puede ser un aporte de interés para la Unidad Educativa Pasionista, en la que labora. Siempre será importante entregar algo de sí a su colegio, tratando de colaborar con la mejora de la calidad de la enseñanza de Física.

Se espera obtener como resultado una propuesta metodológica aplicable a todo el Bachillerato del Colegio, la misma que va a disminuir notablemente los índices de bajo rendimiento observados históricamente en esta asignatura.

El autor piensa que este proyecto va a ser de mucha utilidad a los maestros de la materia y a todos sus estudiantes que, por la vía metodológica, van a resolver en gran medida muchas de las dificultades planteadas en los últimos años lectivos.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Los profesores de la asignatura de Física han sido escogidos por el dominio de los contenidos, lo que no implica conocimientos de metodologías y técnicas de enseñanza. De ahí que en la práctica tengan serias dificultades para transmitir contenidos, ante la ausencia de fortalezas, tanto en la didáctica general como en la didáctica específica.

Por eso es fácilmente detectable que, a pesar de que los dos docentes de la asignatura poseen título profesional politécnico, así como altísimos conocimientos de las unidades a dictar, no logran cumplir su cometido de transmitir satisfactoriamente a los alumnos las leyes y principios de la Física.

Se sigue utilizando por parte de los profesores los modelos tradicionales, que impulsan una enseñanza vertical que parte de sus motivaciones propias y no de los intereses y necesidades de los sujetos a educar que son los estudiantes, hecho que se percibe en el deseo de terminar el programa y avanzar para el efecto, aún cuando los resultados no demuestran el aprendizaje de éstos.

También es notoria la falta de habilidad para el diseño de las actividades de aprendizaje requeridas para que los discentes asimilen las ideas fundamentales de cada curso. No se puede, como de hecho ocurre, centrar el proceso en los contenidos sino más bien en los estudiantes, para lo cual es imprescindible generar actividades de aprendizaje que permitan al alumno aprender haciendo, significando, resignificando y hasta disfrutando de los contenidos.

Tampoco los maestros están reconociendo oportunamente las diferencias individuales de sus estudiantes, pues exigen a todos el mismo rendimiento y el mismo logro, sin percatarse de que cada uno responde a una realidad distinta.

Al desconocer teorías educativas más modernas, como las de zona de desarrollo potencial, zona de desarrollo próximo y de conflicto cognitivo, entre otras, no están en posibilidad de enfrentar la individualidad del estudiante sin perder de vista la totalidad del grupo.

Otra falencia que se percibe es que los docentes no relacionan los contenidos con las experiencias individuales de los alumnos, ni tampoco con el contexto, lo que ocasiona altos niveles de desinterés y hasta de apatía, cuestionándose siempre la utilidad en la vida de dichos contenidos.

De otra parte, al inicio del curso los profesores presentan planes didácticos que no aterrizan en la realidad del aula, pues consignan métodos y técnicas modernas y activas que muy poco aplican, reduciéndose la clase a marcador, pizarra y discurso, lo que se vuelve por demás tedioso para quienes tienen escuchar casi siempre sentados y en silencio.

Asimismo, se ha matematizado la asignatura, de tal manera que se privilegian las deducciones matemáticas de ecuaciones y la resolución de larguísimos problemas, por sobre la parte real, agradable y viva de la Física, que está en su presencia permanente en la naturaleza.

Se encuentra ausente en casi todas las etapas del proceso, la creatividad de los profesores, pues es a ellos a quienes toca buscar recursos y estrategias que conviertan a la asignatura en agradable para todos los miembros del grupo, así como seleccionar problemas que, reflejando el hecho físico, se vinculen con la vida cotidiana de sus alumnos.

Otro hecho preocupante, y de fácil percepción, es que los maestros no diseñan, ni física ni virtual ni mentalmente, sus planes de clase, pues al llegar al terreno de los hechos se dan conceptos aislados y se pasa rápidamente a la resolución de problemas, terminándose la hora antes de llegar a la respuesta, con las lamentables consecuencias para las clases posteriores.

También resalta la escasez de actividades prácticas que los docentes generan, al no potenciar la ejecución de experimentos de laboratorio real, virtual o con materiales caseros. Como se conoce, no hay teoría sin práctica ni práctica sin teoría, por lo que esta falsa y provocada desvinculación entre ambas, en una asignatura eminentemente práctica, afecta los futuros estudios universitarios de los alumnos.

Si bien es cierto que no existen materiales de laboratorio real en el número suficiente, también es verdad que los profesores se aprovechan de esta situación para imponer la poca importancia que le dan a este rubro.

Esto se traduce en las escasísimas iniciativas para la ejecución de programas de laboratorio virtual que, existiendo en internet, con variados diseños y contenidos, podrían complementar la enseñanza teórica, que tampoco la están construyendo eficientemente.

Siendo el Siglo XXI el del auge de las tecnologías, y teniendo el colegio algunos proyectos de incorporación de las TIC en proceso de implementación, no empata el hecho que ocurre que en esta materia tan importante no se utilicen herramientas de utilidad comprobada, como internet y utilitarios, sistemas de chats, investigaciones en los ROAS (repositorios de aprendizaje), entre otras.

La institución posee un laboratorio de Física, el mismo que está siendo subutilizado por los profesores, aprovechándose aproximadamente el 25 % de su capacidad instalada que, como ya se dijo, no es la mejor.

Otro sitio clave que podría ser usado con éxito es la sala de audiovisuales donde existen computadoras con internet y proyector, que permiten preparar clases con presentaciones, así como la utilización de los laboratorios virtuales.

Esta última herramienta también ha sido, desgraciadamente, relegada por los profesores pudiendo ser una potente ayuda en la visualización de los

fenómenos físicos, con la ventaja de que se puede conseguir gratuitamente en internet.

De otro lado, se observa una relación bastante tensa en las horas de clase de la signatura, pues es por demás evidente el malestar de los estudiantes con sus docentes, así como las continuas fricciones con ellos.

Al no potenciarse la participación en el aula, los estudiantes se limitan a escuchar la clase magistral, con pocas opciones de preguntar y sin mucha suerte cuando lo hacen. Siendo alumnos acostumbrados a estar activos, esta situación les produce decepción y hasta frustración, pues tienen expectativas altas en Física.

Se continúa avanzando en los contenidos, sin asegurarse de que estos ya fueron asimilados por todos, lo que provoca que, aparte de que se acumulan vacíos, se produzca una reacción de antipatía hacia la asignatura y de rechazo hacia el profesor.

No logran los maestros provocar un nivel fluido de comunicación al no generar la apertura suficiente hacia los estudiantes. La actitud demasiado vertical de los docentes no coincide con la propuesta institucional, que más bien potencia el diálogo y el equilibrio en las relaciones con los discentes.

2.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS.

La baja calidad de la enseñanza de Física ha sido un problema recurrente en muchas instituciones educativas de todos los niveles socioeconómicos.

Aún en colegios de buen nivel académico y elevadas pensiones, el problema se ha presentado, en condiciones similares y hasta más graves que el que se está investigando en la Unidad Educativa Pasionista. Como esta es una unidad educativa de clase media baja, se va a efectuar el análisis comparativo

con un colegio de similar nivel educativo, también particular religioso, y también de clase media, como es la Unidad Educativa de la Providencia.

Para el efecto, se visitó la institución y se aplicó un cuestionario (Anexo 4) a sus principales autoridades, de donde se extrajo la información que se reseña a continuación.

Hace cinco años, la Unidad Educativa de la Providencia afrontaba una situación bastante difícil en la asignatura de Física. Tenía un solo profesor para todos los paralelos, El laboratorio se encontraba en estado de obsolescencia, con equipos inservibles por falta de uso y de mantenimiento. No existía una instancia académica que pusiera orden ante tanto desorden.

Otro rasgo que caracterizaba la situación de este colegio era el escaso uso de recursos didácticos y tecnológicos en el aula. El profesor se limitaba a exponer contenidos, que luego los dictaba para consumo general. Sin comprobar que estos conceptos tan teóricamente tratados hayan sido asimilados, procedía a desarrollar él un conjunto de problemas, sin gradación de dificultad, siempre con la propensión a largos desarrollos matemáticos que ocasionaban tedio y hasta desazón en los alumnos.

La computadora y el proyector no estaban presentes en el aula, en la que sólo estaban el juego de instrumentos de dibujo y los marcadores de pizarra. Así, el profesor intentaba hacer los gráficos de acuerdo a las especificaciones, lo que demoraba el inicio de la explicación.

En el laboratorio tampoco estaban la computadora ni el proyector, por lo que el docente se limitaba a hacer instrumentos con materiales caseros, la mayoría rudimentariamente contruidos. Por esta razón, algunos de los experimentos tenían resultados bastante alejados de las leyes físicas que se intentaban demostrar, con la consiguiente risotada de los estudiantes.

En todo este proceso, también se detectaba la falta de conocimientos didácticos del profesor, quien era un profesional politécnico con amplios

conocimientos de la asignatura, pero sin ninguna experiencia docente. Estaba aprendiendo a dar clase, en el terreno de juego, sin tener tampoco la predisposición natural para intentar transmitir contenidos.

También caracterizaba la situación de este colegio una relación tirante del docente con sus estudiantes. El exceso de horas de clase, sumado a su orientación vertical politécnica así como a sus pocos conocimientos psicológicos, generaban en él un estado de stress casi permanente que lo único que lograba era alejarlo cada vez más de sus discípulos.

Por fortuna, llegó a la institución una nueva superiora, que a más de ser una persona exigente, era muy conocedora de modelos educativos y de estrategias didácticas. Al observar la situación tan problematizada en la asignatura, convocó a una reunión con cada uno de los niveles involucrados con el objeto de conocer la apreciación de cada uno de ellos.

La queja permanente de los padres de familia radicaba en la consideración de que el profesor sabía los contenidos pero que sus hijos no le entendían. Los alumnos, por otro lado, consideraban que el docente iba demasiado rápido y que tampoco era asequible pues no atendía las preguntas o al contestarlas, aumentaba la confusión de ellos. En la reunión de área se limitaban a decir que así era Física y que siempre habían tenido las mismas dificultades.

Después la superiora se dirigió a visitar tres horas de clase del profesor de Física, lo que le permitió confirmar sus sospechas de lo equivocado del accionar docente que sumado a las otras retroalimentaciones ya señaladas le permitió sacar conclusiones y, sobre todo, tomar decisiones.

La máxima autoridad de este colegio empezó, en el mes de Octubre de ese año, un programa de cambios urgentes poniéndose como plazo el siguiente año lectivo de validación de los mismos.

La primera decisión fue contratar otro profesor para repartir la carga horaria. Al profesor de planta lo matriculó en la universidad para que se forme como

docente. Adicionalmente, solicitó a las editoriales que trabajan con el colegio el dictado de cursos tanto de didáctica general como de didáctica específica.

Por otro lado, preocupada por la situación de las prácticas de laboratorio, destinó una suma inicial de quince mil dólares para la adquisición de equipos nuevos y de cinco mil dólares para la reestructuración física del aula, para que cumpla con los requerimientos que el momento impone.

También procedió a convocar a los profesores de informática para que trabajen con el área de ciencias exactas, en la búsqueda de paquetes virtuales que permitan realizar experiencias en el aula. Para el efecto también incorporó tres computadoras en el laboratorio, acompañadas de un proyector.

Adicionalmente, en el programa de capacitaciones del año siguiente colocó seminarios de inteligencia emocional, inteligencia social y programación neurolingüística aplicada a la solución de conflictos, pues consideró que no sólo los profesores de ciencias exactas sino todo el personal docente requerían este tipo de cursos para mejorar las relaciones interpersonales con estudiantes, docentes y autoridades.

Esta situación, más complicada que la del presente estudio, tuvo una evolución muy favorable, pues el nivel de descontento disminuyó en un treinta por ciento en el siguiente año lectivo. Asimismo, el número de estudiantes con problemas académicos se redujo a menos de la mitad, lo cual fue reconocido por toda la comunidad educativa. Mejoró cualitativa y cuantitativamente la enseñanza de la asignatura, hecho beneficioso para todos.

El autor considera que este caso, y el de otros planteles que han vivido procesos con distintas propuestas, constituyen referentes que pueden ser muy útiles en esta investigación.

En la Unidad Educativa Pasionista la situación fue muy complicada durante el primer trimestre. Para el segundo, las autoridades han tratado de implementar

algunos correctivos, que de alguna manera han hecho que las cosas sean menos difíciles pero las condiciones generales todavía se mantienen

Entre las medidas tomadas está la presión de la jefatura de área para que se cambie el diseño del plan de clase, monitoreándose su cumplimiento en algunos paralelos escogidos al azar. Esto ha obligado al profesor a preocuparse un poco de las actividades a desarrollar para obtener el logro en cada clase.

Ante la emergencia, se ha habilitado una computadora en el laboratorio de física, en la que se ha instalado un laboratorio virtual, con el cual se han empezado a efectuar algunas experiencias, hecho que sí ha motivado un poco a los estudiantes, notándose más este proceso en la especialización Fima.

Se está pensado en algunos cambios para el próximo año lectivo, que van desde el cambio y/o aumento de profesores hasta la reestructuración del currículo, con la participación activa de profesores del área, vicerrectorado, asesor académico y asesores externos.

Por el momento, la evolución será bastante lenta, aunque se espera que a partir del próximo año se genere un cambio más profundo, si es que se logran implementar los recursos proyectados.

Revisando las tendencias en boga, se encuentra un auge de la Didáctica de la Física en algunos países, hecho si se quiere inusitado, en la medida que siempre ha sido considerada una asignatura en la que se requiere conocimiento de contenidos y no de estrategias didácticas.

Al revisar los trabajos que se están realizando al respecto en países de Europa como España e Italia y en países de América como Estados Unidos, Brasil, Cuba y Argentina, es evidente el deseo de aplicar modelos constructivistas con aprendizaje significativo, métodos globalizados, la investigación-acción, aprendizaje por descubrimiento, mediación, entre otros.

Algunas de estas tendencias ya se están aplicando en diferentes instituciones educativas del país, básicamente por la iniciativa de profesores investigadores y partidarios de los cambios, de una parte, o de propietarios de colegios particulares preparados en el exterior y convencidos de la necesidad de modernizar la enseñanza, de otra.

Es perfectamente factible que algunas de estas tendencias entren en auge en los próximos cinco años, así como puede darse también la incorporación de nuevas herramientas didácticas.

La situación actual de la Unidad Educativa Pasionista en la asignatura de Física, analizada previamente, tiene muchas posibilidades de solución con un trabajo a largo plazo, considerando la aplicación de las corrientes actuales de didáctica y la incorporación paulatina de las TIC en el aula, así como centralizando los recursos didácticos presentes para optimizar su utilización.

2.3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

Del **análisis comparativo**, se obtuvieron los resultados que aparecen en el cuadro:

TABLA Nº 5- RESULTADOS DE ANÁLISIS COMPARATIVO

ELEMENTO COMPARATIVO	UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA	UNIDAD EDUCATIVA DE LA PROVIDENCIA
Número de Profesores	2	2
Cajas nuevas de laboratorio	1	4
Aula de Física	0	1
Uso del computador en clases de Física	1	3
Uso de software de laboratorio de Física	1	4
Eventos de capacitación	2	5

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista y Unidad Educativa de la Providencia.

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Este cuadro revela que hay un retraso en la adquisición de equipos de laboratorio. También hay un desfase preocupante en el uso del computador en

las clases de Física y también en el uso de software de laboratorio. De igual manera, la capacitación tiene que ser más continua y abarcar todas las áreas requeridas. Estos son elementos importantes a considerar en la propuesta.

En cuanto al cuestionario que se tomó a una muestra de cien estudiantes, los resultados por pregunta se consignan a continuación.

Preguntas del Campo 1: Habilidades pedagógicas y didácticas

Pregunta 1.1 ¿El programa de la materia estuvo completo y claramente presentado por el docente al inicio del trimestre?

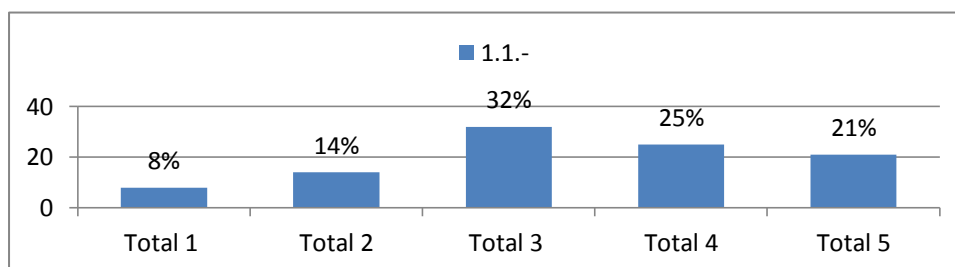
TABLA Nº 6: Resultados de la Pregunta 1.1

Indicador	Frecuencia
Nunca	8
Rara vez	14
Algunas veces	32
Frecuentemente	25
Siempre	21

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Gráfico Nº 1: Histograma de la Pregunta 1.1



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El resultado indica que más de la mitad de los alumnos (54 %) no tiene claro qué temas comprende el programa, situación preocupante pues este es uno de los elementos de partida para que la materia sea agradable a los estudiantes.

Es muy importante, como política institucional, que los estudiantes tengan conocimiento claro de las partes del programa desde el inicio del curso. Por esto, es lamentable que el profesor no haya cumplido con este requisito, que no sólo es útil para el alumno, sino también para el padre de familia.

Pregunta 1.2 ¿El lenguaje y la forma de conducir las clases son los adecuados y permiten entender las explicaciones?

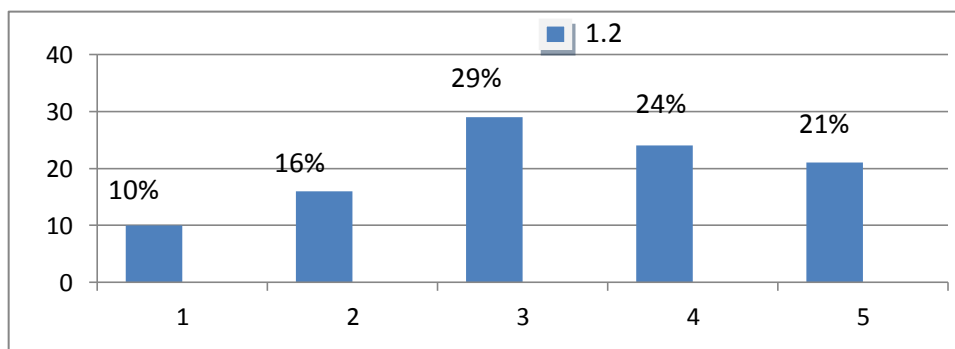
TABLA N° 7 Resultados de la Pregunta 1.2

Indicador	Frecuencia
Nunca	10
Rara vez	16
Alguna vez	29
Frecuentemente	24
Siempre	21

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 2: Histograma de la Pregunta 1.2



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Este resultado es similar al anterior. Aquí el 55 % de los encuestados considera que no hay el lenguaje adecuado ni se conducen las clases como para que ellos las entiendan.

Es bastante penoso que la mayoría no considere claro el lenguaje del docente, porque buena parte de los conocimientos a impartir son conceptos y definiciones, y el lenguaje es parte consustancial de ellos. La falta de claridad, evidentemente, se va a convertir en un óbice difícil de superar para el aprendizaje.

Pregunta 1.3 ¿Explica las relaciones que existen entre los diferentes temas y contenidos?

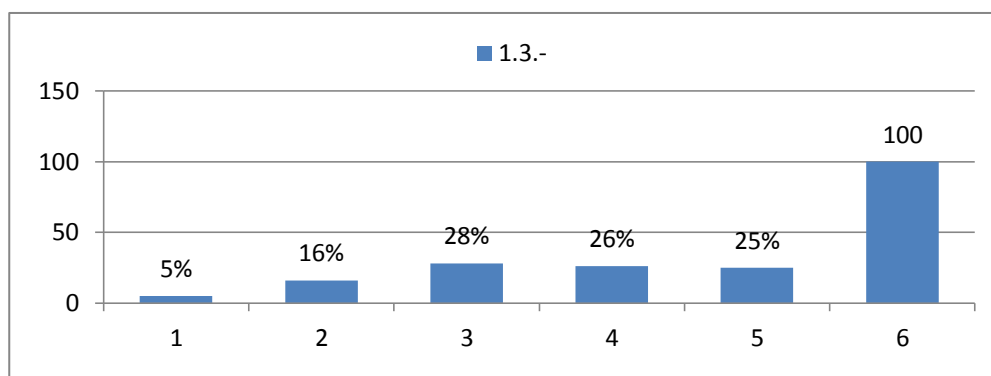
TABLA N° 8 Resultados de la Pregunta 1.3

Indicador	Frecuencia
Nunca	5
Rara vez	16
Alguna vez	28
Frecuentemente	26
Siempre	25

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 3: Histograma de la Pregunta 1.3



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Solamente el 51 % de los estudiantes encuentra relaciones entre los contenidos, mientras casi la mitad no lo encuentran. Esto es otra razón para ocasionar desinterés de los alumnos.

La asignatura de Física se caracteriza por la continuidad de sus contenidos, y esto debe ser demostrado a lo largo de todo el curso, de tal manera que el estudiante, consciente de esta concatenación, comprenda la importancia de estudiar clase a clase.

Pregunta 1.4 ¿Realiza una introducción antes de iniciar un nuevo tema o contenido?

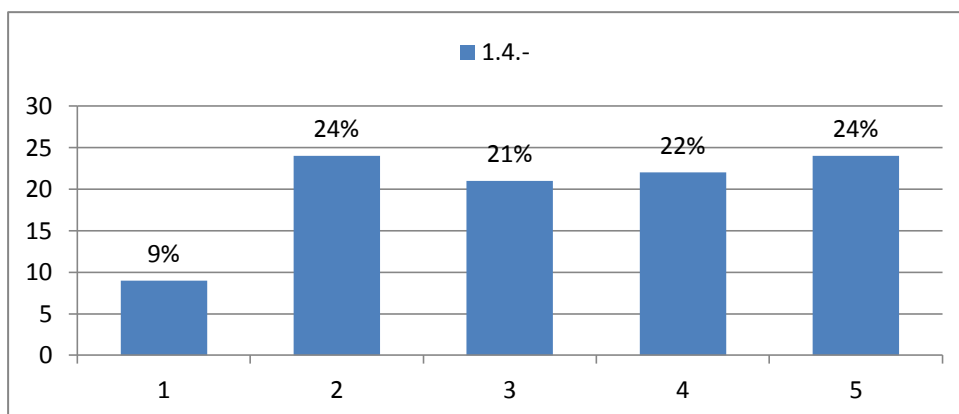
TABLA N° 9 Resultados de la Pregunta 1.4

Indicador	Frecuencia
Nunca	9
Rara vez	24
Algunas veces	21
Frecuentemente	22
Siempre	24

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 4: Histograma de la Pregunta 1.4



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El 33 % de los estudiantes cree que no hay nunca o rara vez una introducción al tema nuevo, mientras que el 21 % cree que sólo hay a veces. El no hacer una introducción implica desconocer los pasos de una clase.

Las actividades iniciales de una clase son parte del plan de la misma. Los profesores que se han preparado en las carreras docentes tienen muy clara la importancia de la introducción, como forma de atraer al estudiante al tema a desarrollar

Pregunta 1.5 ¿Propone ejemplos sobre los temas tratados?

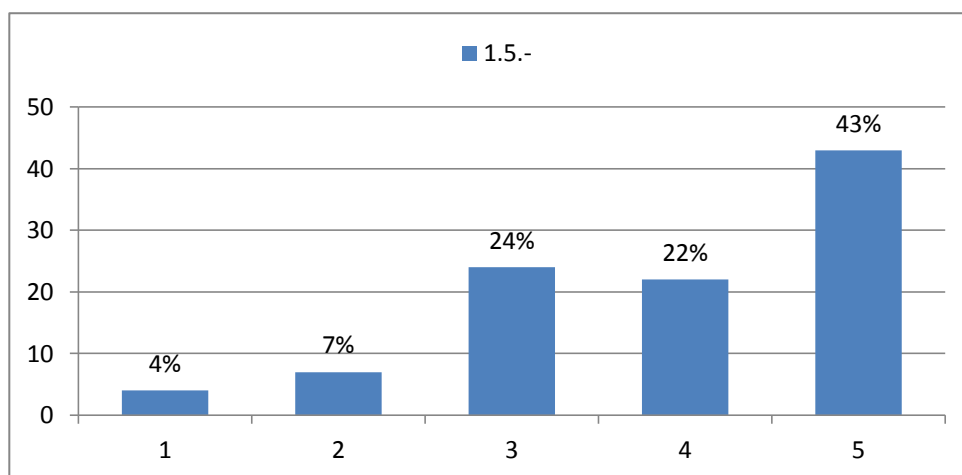
TABLA N° 10 Resultados de la Pregunta 1.5

Indicador	Frecuencia
Nunca	4
Rara vez	7
Algunas veces	24
Frecuentemente	22
Siempre	43

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 5: Histograma de la Pregunta 1.5



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

En esta pregunta, el 65 % se inclina por frecuentemente y siempre, lo cual revela que el profesor si propone ejemplos sobre los temas tratados.

Esta respuesta es positiva, y nos permite detectar que el docente sabe la necesidad de aterrizar la teoría en ejemplos concretos, para que los alumnos comprendan mejor.

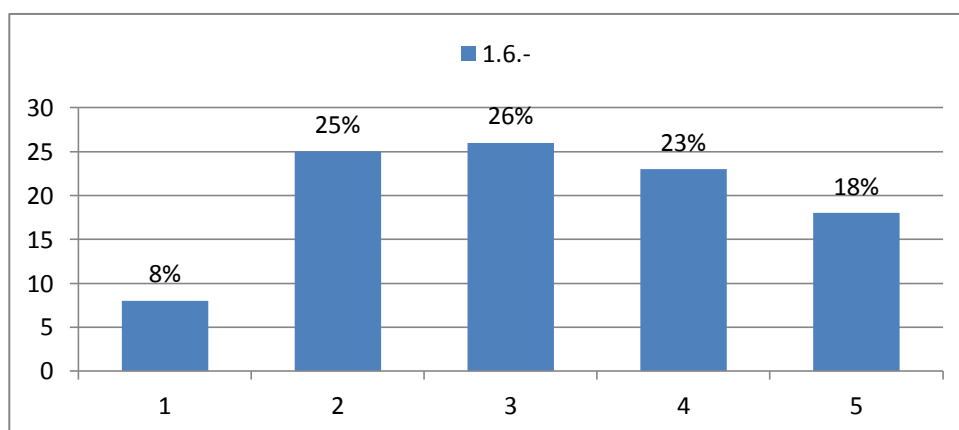
Pregunta 1.6 ¿Desarrolla en el estudiante habilidades: analizar, sintetizar, observar, descubrir, reflexionar con claridad y argumentar correctamente?

TABLA N° 11 Resultados de la Pregunta 1.6

Indicador	Frecuencia
Nunca	8
Rara vez	25
Algunas veces	26
Frecuentemente	23
Siempre	18

FUENTE: Encuesta
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 6: Histograma de la Pregunta 1.6



FUENTE: Encuesta
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El 25 % responde que solo rara vez se aplican procesos de pensamiento, mientras que el 33 % piensa que no, cuando Física es una asignatura en la que los procesos de pensamiento deben estar presentes siempre.

La respuesta es incomprensible, porque en todos los temas es posible observar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar, entre los procesos más utilizados.

Pregunta 1.7 ¿Utiliza creativamente tecnologías de comunicación e información para sus clases?

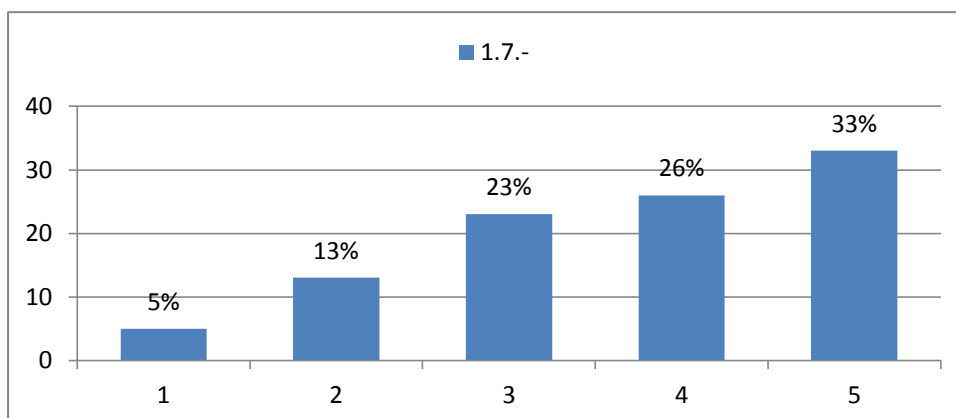
TABLA N° 12 Resultados de la Pregunta 1.7

Indicador	Frecuencia
Nunca	5
Rara vez	13
Algunas veces	23
Frecuentemente	26
Siempre	33

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 7: Histograma de la Pregunta 1.7



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El 59 % responde frecuentemente y siempre, lo que revela que hay satisfacción estudiantil por el uso de las TIC en las horas de clase de Física.

Este es un punto favorable al profesor, pues en la época actual es muy difícil sustraerse a la computadora, al proyector y a las pizarras virtuales, herramientas que, a más de dinamizar la clase, bien utilizadas permiten un aprendizaje mayor.

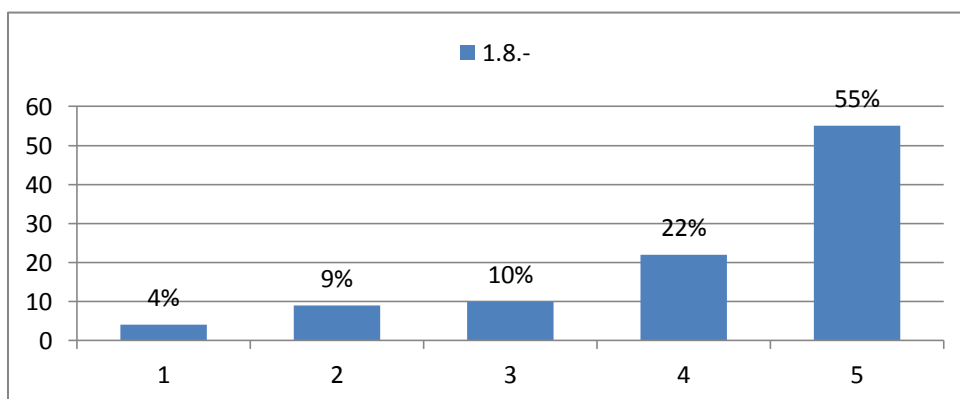
Pregunta 1.8 ¿El docente exige al estudiante cumplimiento y puntualidad en la entrega de sus trabajos?

TABLA N° 13 Resultados de la Pregunta 1.8

Indicador	Frecuencia
Nunca	4
Rara vez	9
Algunas veces	10
Frecuentemente	22
Siempre	55

FUENTE: Encuesta
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 8: Histograma de la Pregunta 1.8



FUENTE: Encuesta
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

En esta pregunta, el 77 % califica positivamente el nivel de exigencia y cumplimiento que impone el profesor. Esto es positivo, pero también puede ser un síntoma de relación tirante, en la medida en que no se explica de la misma manera.

También es interesante verlo desde la postura de liderazgo del profesor, que en este ítem es reconocido por la mayoría absoluta de los alumnos que, de entrada, saben que en esta materia tendrán que hacer los deberes siempre a bien y a tiempo.

Preguntas del Campo 2: Habilidades de sociabilidad pedagógica

Pregunta 2.1 ¿El docente estableció e informó los criterios de evaluación de la asignatura al inicio del trimestre?

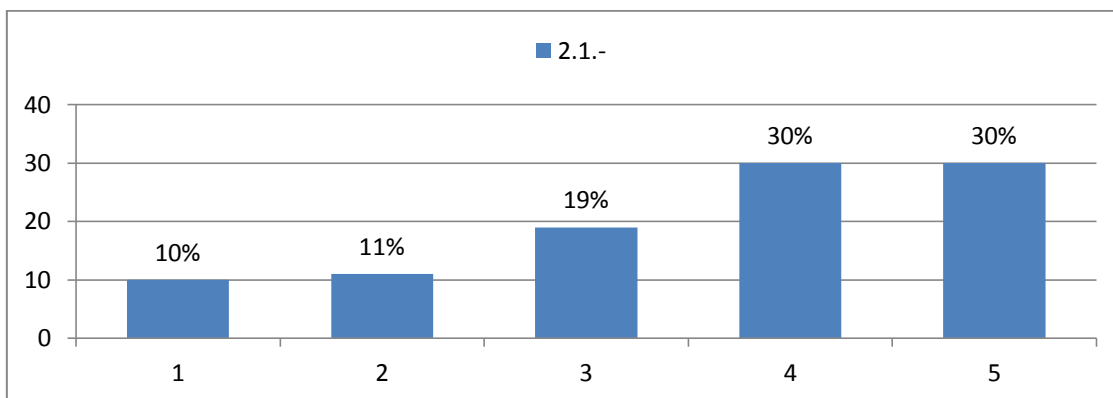
TABLA N° 14 Resultados de la Pregunta 2.1

Indicador	Frecuencia
Nunca	10
Rara vez	11
Algunas veces	19
Frecuentemente	30
Siempre	30

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICO N° 9 Histograma de la Pregunta 2.1



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El 60 % está de acuerdo con que el profesor señaló los criterios de evaluación al inicio del trimestre, lo cual es un aspecto positivo a favor del profesor

Se requiere siempre que el maestro señale las formas cómo va a evaluar, pues este es un indicativo para los alumnos para saber cómo van a estudiar, y para los padres, de cómo van a ayudar a sus hijos en la revisión de tareas y hábitos de estudio.

Pregunta 2.2 ¿Hace preguntas sobre los temas enseñados en la clase anterior?

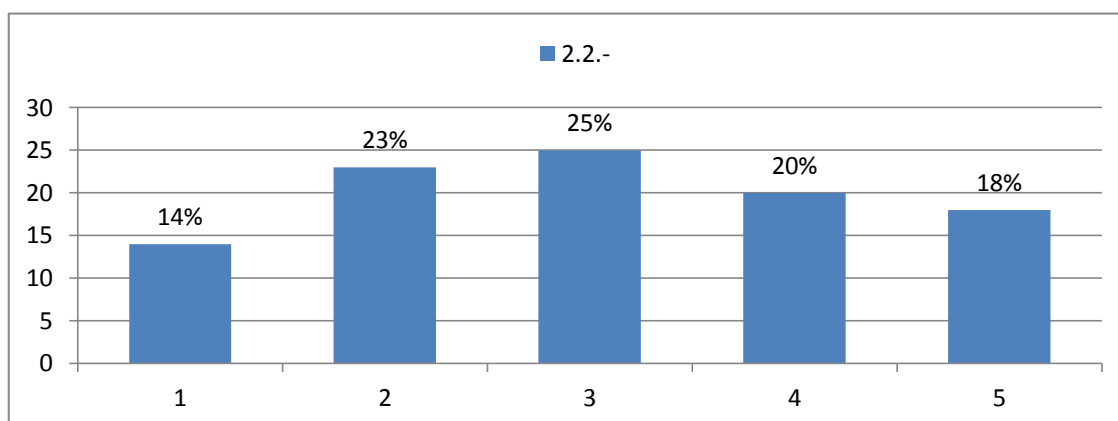
TABLA N° 15 Resultados de la Pregunta 2.2

Indicador	Frecuencia
Nunca	14
Rara vez	23
Algunas veces	25
Frecuentemente	20
Siempre	18

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 10. Histograma de la Pregunta 2.2



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El resultado de esta pregunta no es nada halagador. El 62 % no está satisfecho con las preguntas de retroalimentación, que son importantes dado que enganchan a los estudiantes con el conocimiento previo.

El resultado también indica una debilidad del profesor en la aplicación de la técnica de la pregunta. Esta es una habilidad que debe fortalecer el profesor, pues le ayuda a reforzar lo visto en la clase anterior y a crear interés por lo que se va a ver en la clase nueva.

Pregunta 2.3 ¿Pregunta a los estudiantes las ideas más importantes de la clase anterior?

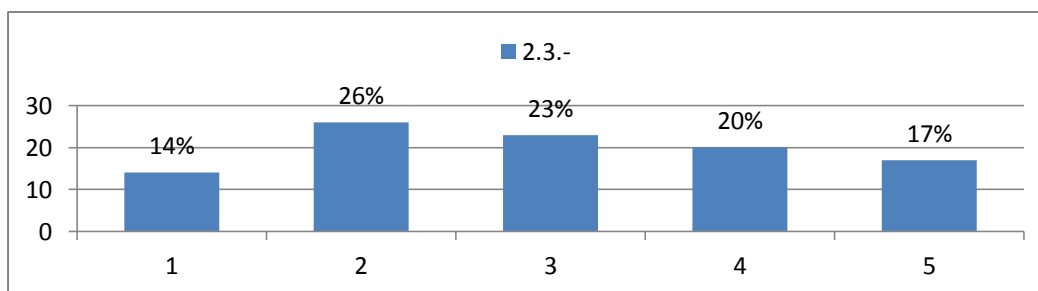
TABLA N° 16 Resultados de la Pregunta 2.3

Indicador	Frecuencia
Nunca	14
Rara vez	26
Algunas veces	23
Frecuentemente	20
Siempre	17

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 11 Histograma de la Pregunta 2.3



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Solo el 37 % cree que sí hay preguntas sobre las ideas básicas de la clase anterior, lo que también revela poco control sobre las actividades de retroalimentación al inicio de la clase.

El resultado de la pregunta es pobre, porque son las ideas básicas de la clase anterior las que deben ser reforzadas para que los estudiantes puedan comprender las nuevas ideas a tratar.

Pregunta 2.4 ¿Realiza resúmenes de los temas tratados al finalizar las clases?

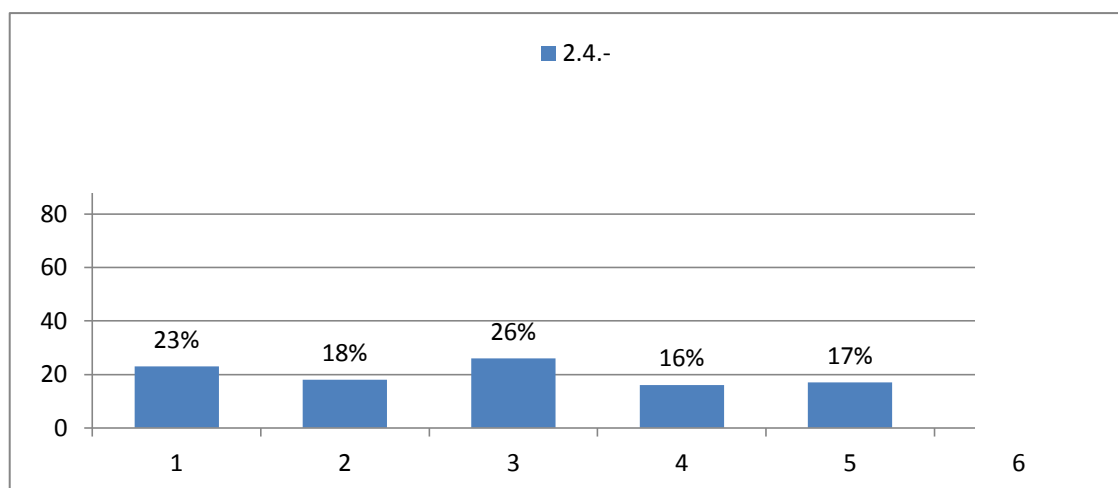
TABLA N° 17 Resultados de la Pregunta 2.4

Indicador	Frecuencia
Nunca	23
Rara vez	18
Algunas veces	26
Frecuentemente	16
Siempre	17

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 12 Histograma de la Pregunta 2.4



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Apenas el 33 % considera que sí se hacen resúmenes al término de una clase. Esta es una de las actividades de cierre de la clase, considerada de gran utilidad para fijar las ideas principales, hecho que parece no cumplirse en la medida deseada.

Los resúmenes al final de la clase permiten a los estudiantes fijar los conceptos fundamentales estudiados, así como verbalizar con sus propias palabras lo aprendido.

Preguntas del Campo 3: Capacidad de motivación hacia los estudiantes.

Pregunta 3.1 ¿El docente muestra interés por el aprendizaje de los estudiantes?

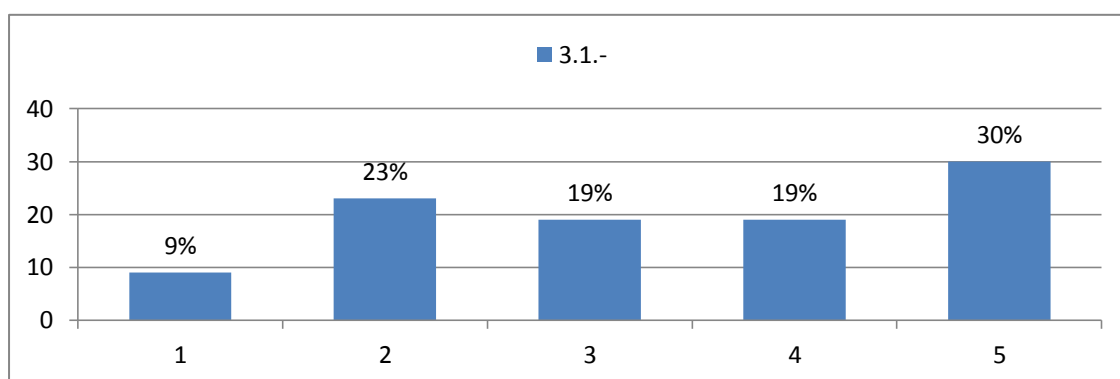
TABLA N° 18 Resultados de la Pregunta 3.1

Indicador	Frecuencia
Nunca	9
Rara vez	23
Algunas veces	19
Frecuentemente	19
Siempre	30

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 13 Histograma de la Pregunta 3.1



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El resultado de esta pregunta es muy preocupante porque prácticamente la mitad no considera que existe el interés del maestro porque sus alumnos aprendan.

Cuando los alumnos encuentran que la actitud del profesor no demuestra interés por su aprendizaje, se desmotivan, pues piensan que este no está cumpliendo con su verdadero rol de docente comprometido con el éxito de ellos y de la institución en donde labora.

Pregunta 3.2 ¿El docente es respetuoso con las ideas del estudiante?

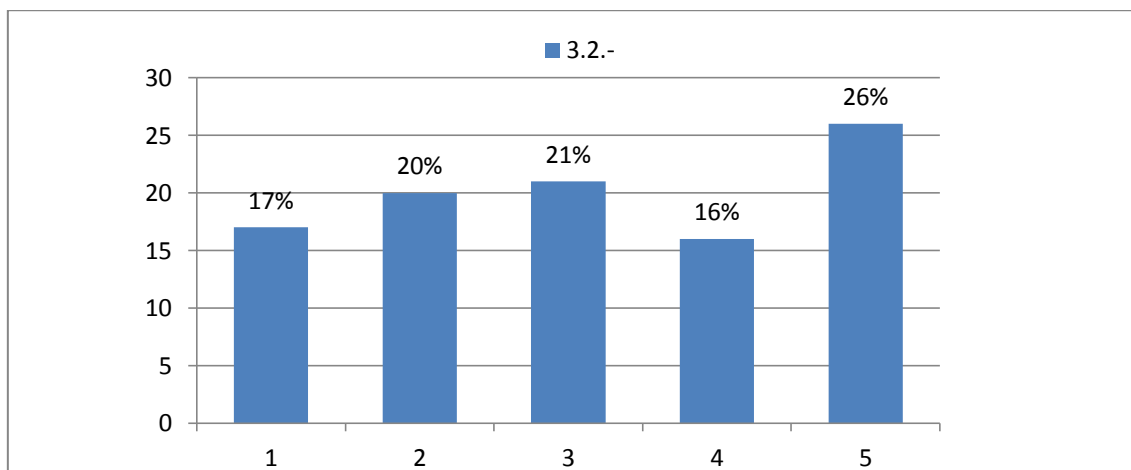
TABLA N° 19 Resultados de la Pregunta 3.2

Indicador	Frecuencia
Nunca	17
Rara vez	20
Algunas veces	21
Frecuentemente	16
Siempre	26

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 14 Histograma de la Pregunta 3.2



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Solo el 42 % siente satisfacción con el respeto que el profesor demuestra hacia sus ideas, lo cual revela un clima nada democrático ni empático dentro de la hora de clase de Física.

El respeto a las ideas de los alumnos, y que estos así lo perciban, es una herramienta de acercamiento muy útil en cualquier asignatura. Con mayor razón en una materia tan estructurada como Física

Pregunta 3.3 ¿Es el docente abierto al diálogo y propicia la participación de los estudiantes?

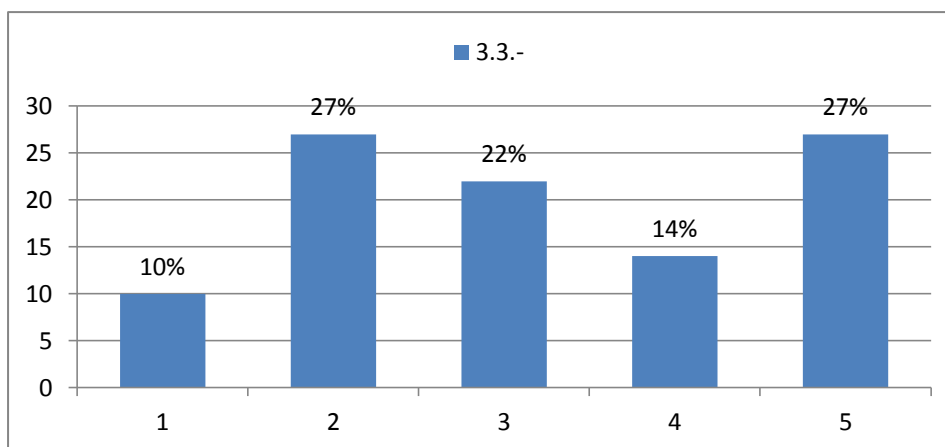
TABLA N° 20 Resultados de la Pregunta 3.3

Indicador	Frecuencia
Nunca	10
Rara vez	27
Algunas veces	22
Frecuentemente	14
Siempre	27

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 15 Histograma de la Pregunta 3.3



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Tampoco se nota la apertura suficiente al diálogo de parte del profesor. Sólo el 41% muestra satisfacción en este rubro.

Si el colegio ha declarado un modelo socio constructivista, la obligación de todos los docentes es alinearse en este modelo. En el caso de Física, la interacción social en el aula a la vez que motiva, también potencializa el aprendizaje.

Pregunta 3.4 ¿El docente promueve la interacción entre los mismos estudiantes en el salón de clases por medio de actividades colaborativas?

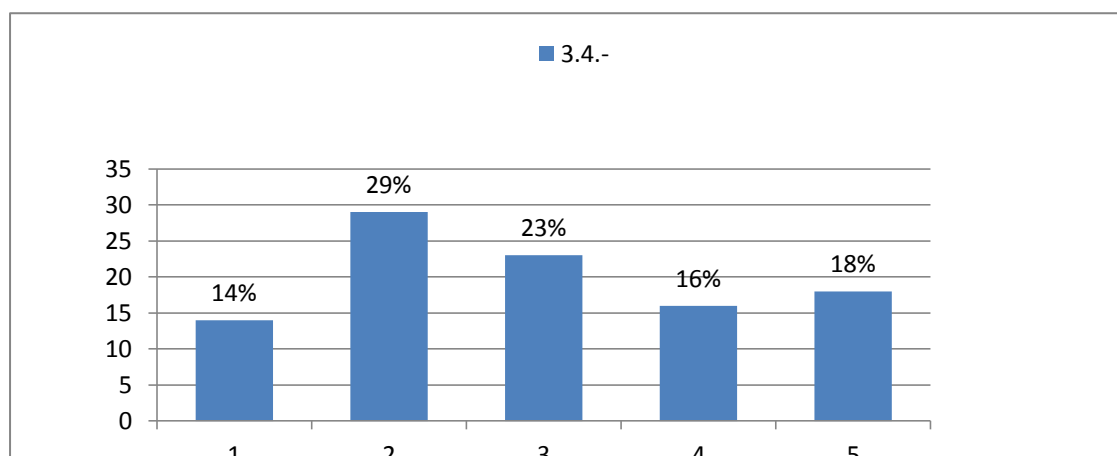
TABLA N° 21 Resultados de la Pregunta 3.4

Indicador	Frecuencia
Nunca	14
Rara vez	29
Algunas veces	23
Frecuentemente	16
Siempre	18

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 16 Histograma de la Pregunta 3.4



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Sólo el 34 % está de acuerdo con que el profesor promueve interacción por medio de actividades colaborativas, lo que quiere decir que se cumple muy poco con este rubro considerado fundamental en la educación actual´

Las actividades colaborativas son consideradas cada vez más importantes en la educación actual, con mayor razón si se introduce la computadora en el trabajo del aula, lo que hace que sea mucho más integrado y dinámico al aprendizaje.

Pregunta 3.5 ¿Se preocupa por los estudiantes que faltan y llama a los representantes?

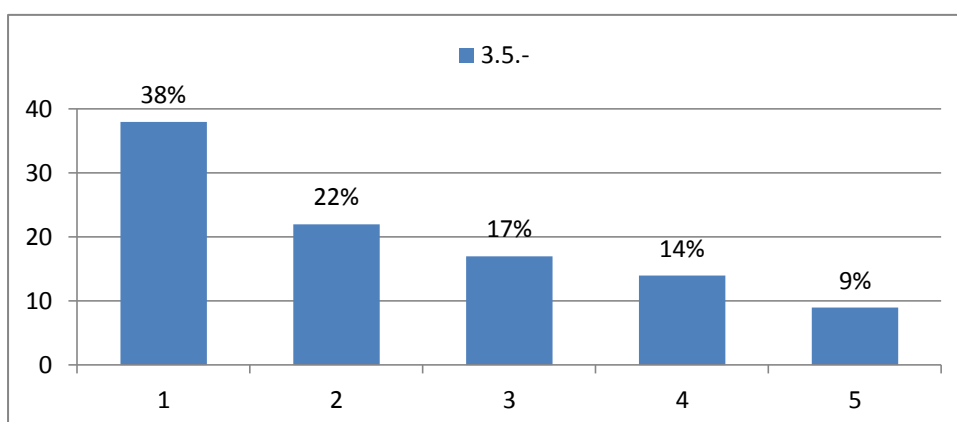
TABLA N° 22 Resultados de la Pregunta 3.5

Indicador	Frecuencia
Nunca	38
Rara vez	22
Algunas veces	17
Frecuentemente	14
Siempre	9

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 17 Histograma de la Pregunta 3.5



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

Sólo el 23 % ve la preocupación por los que faltan, lo cual es también un resultado negativo para el profesor.

Al maestro tienen que interesarle todos los estudiantes. Más aún los que presentan algún tipo de dificultad que no les permite asistir. En estos casos, la comunicación con el padre de familia debe ser de gran utilidad para eliminar esta falencia.

Pregunta 3.6 ¿Se comunica con los representantes por medio de citorios y/o entrevistas personales?

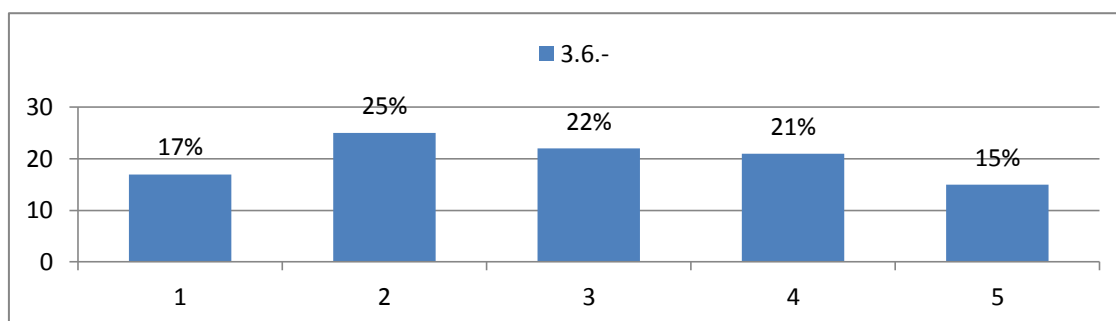
TABLA N° 23 Resultados de la Pregunta 3.6

Indicador	Frecuencia
Nunca	17
Rara vez	25
Algunas veces	22
Frecuentemente	21
Siempre	15

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 18 Histograma de la Pregunta 3.6



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Apenas el 36 % ve el interés del profesor por comunicarse con los representantes. Este hecho también es digno de preocupación, pues es

durante el año en que hay que avisar a los padres los problemas de aprendizaje de sus hijos.

Hoy las instituciones educativas, a través del DOBE, tienen muchas alternativas para lograr el diálogo profesor – padre de familia, entrevista inevitable para la búsqueda de soluciones conjuntas que permitan la recuperación del alumno y la superación de dificultades.

Pregunta 3.7 ¿Envía tareas extras a casa?

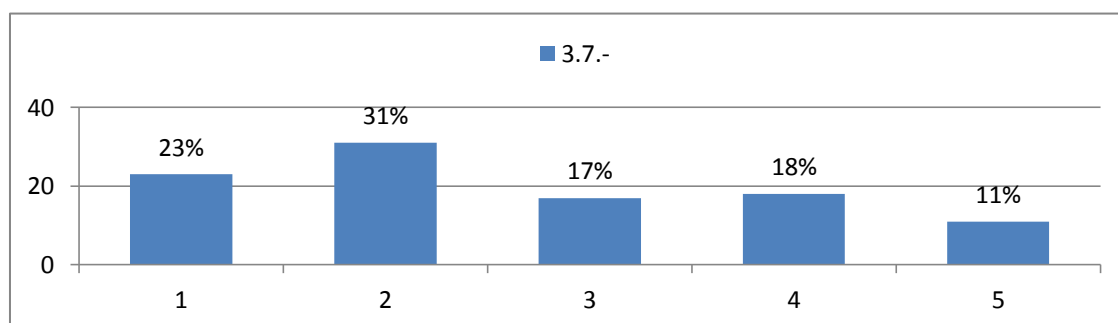
TABLA N° 24 Resultados de la Pregunta 3.7

Indicador	Frecuencia
Nunca	23
Rara vez	31
Algunas veces	17
Frecuentemente	18
Siempre	11

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 19 Histograma de la Pregunta 3.7



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

De acuerdo con este resultado, solamente el 29 % piensa que sí se envían tareas extras a la casa.

Este es un rubro importante pues aquí están actividades de aprendizaje al parecer descuidadas por el profesor. Las tareas extras son una herramienta indispensable para los estudiantes que siguen programas de recuperación del aprendizaje, tareas que el maestro debe asignar diferenciadamente, de acuerdo a los requerimientos individuales.

Pregunta 3.8 ¿Agrupa a los estudiantes que presentan dificultades y los atiende de manera especial?

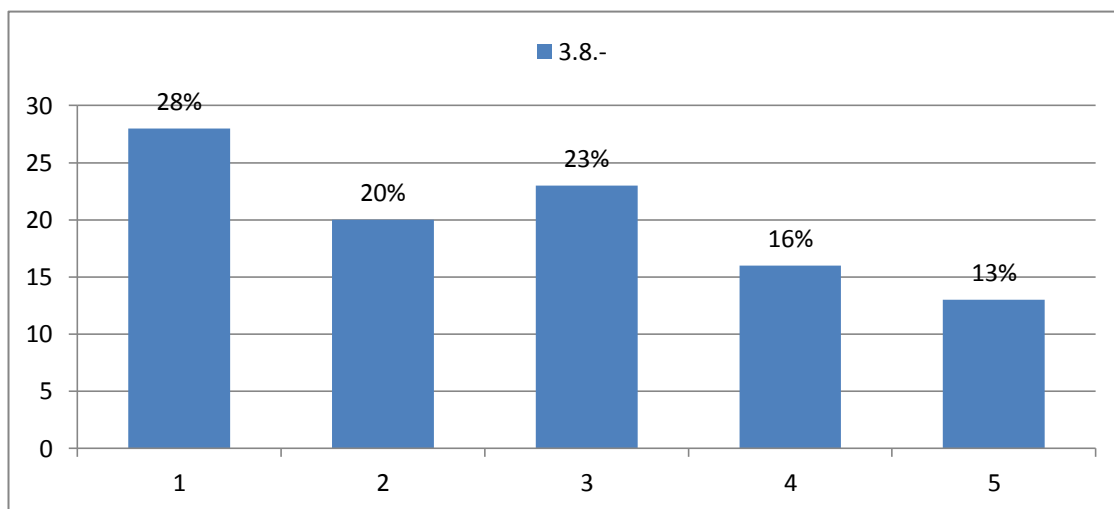
TABLA N° 25 Resultados de la Pregunta 3.8

Indicador	Frecuencia
Nunca	28
Rara vez	20
Algunas veces	23
Frecuentemente	16
Siempre	13

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 20 Histograma de la Pregunta 3.8



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El 71 % no se siente satisfecho con la atención que brinda el docente a las dificultades de aprendizaje de sus estudiantes. Por lo visto, no busca ese contacto con estos problemas.

A todas luces, es un error del profesor no atender a los alumnos con problemas de aprendizaje, porque siendo él el responsable de la asignatura, es a él mismo a quien corresponde establecer los mecanismos de recuperación tanto individual como grupal.

Preguntas del Campo 4: Relación con los estudiantes

Pregunta 4.1 ¿Enseña a respetar a las personas diferentes?

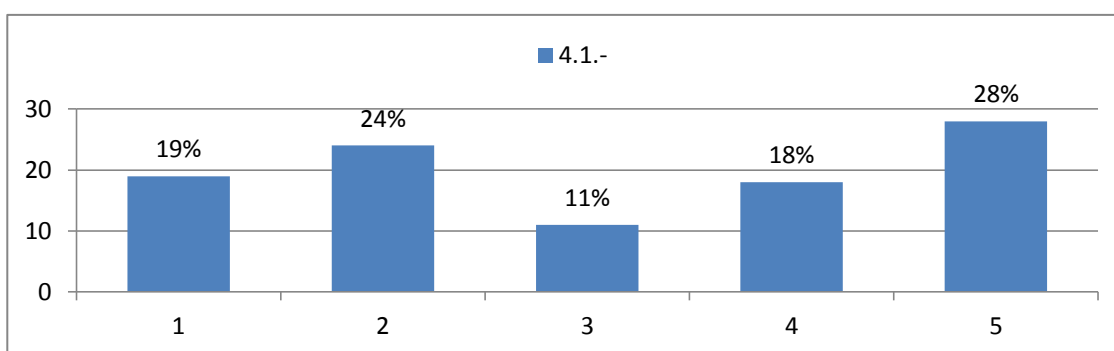
TABLA N° 26 Resultados de la Pregunta 4.1

Indicador	Frecuencia
Nunca	19
Rara vez	24
Algunas veces	11
Frecuentemente	18
Siempre	28

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 21 Histograma de la Pregunta 4.1



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Solo el 46 % cree que hay respeto por las personas diferentes. Para el clima de empatía de la clase, debería haber por lo menos un 70 % de satisfacción en este rubro.

El respeto a las diferencias es una norma establecida por la Constitución actual y por la Ley de Educación, por lo cual es inadmisibile un porcentaje bajo al respecto, resultado que también afecta a la imagen de la unidad educativa en general.

Pregunta 4.2 ¿Enseña a mantener buenas relaciones entre estudiantes?

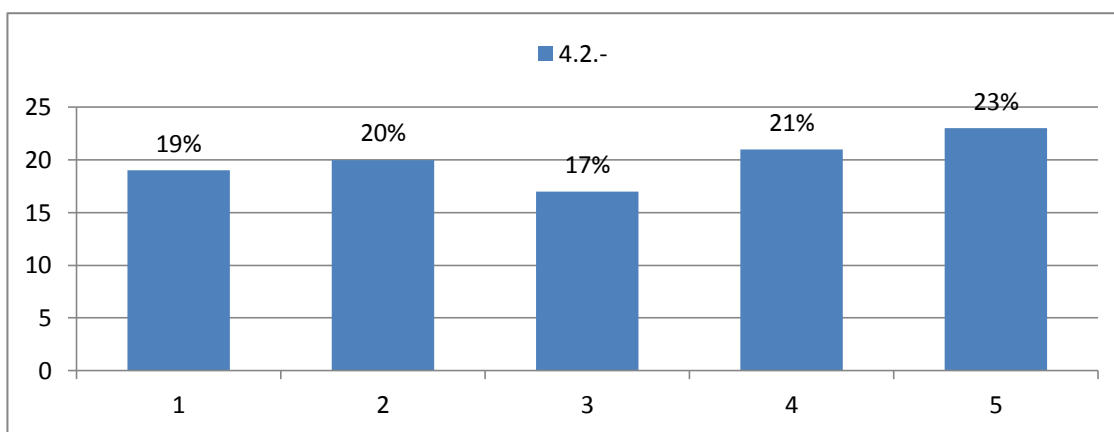
TABLA N° 27 Resultados de la Pregunta 4.2

Indicador	Frecuencia
Nunca	19
Rara vez	20
Algunas veces	17
Frecuentemente	21
Siempre	23

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 22 Histograma de la Pregunta 4.2



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

Este resultado (44 % de satisfacción) no es muy halagador, cuando de lo que se trata es de lograr la empatía en el aula. Al profesor le corresponde lograr altos porcentajes positivos en esta pregunta.

Las buenas relaciones entre los estudiantes son indispensables en un modelo socio constructivista interactivo, en el que todos, incluido el profesor, se convierten en compañeros de ruta en el tránsito por las actividades de aprendizaje que comparten y en las que necesariamente deben interactuar.

Pregunta 4.3 ¿Resuelve los actos de indisciplina de los estudiantes sin agredir de manera verbal o física?

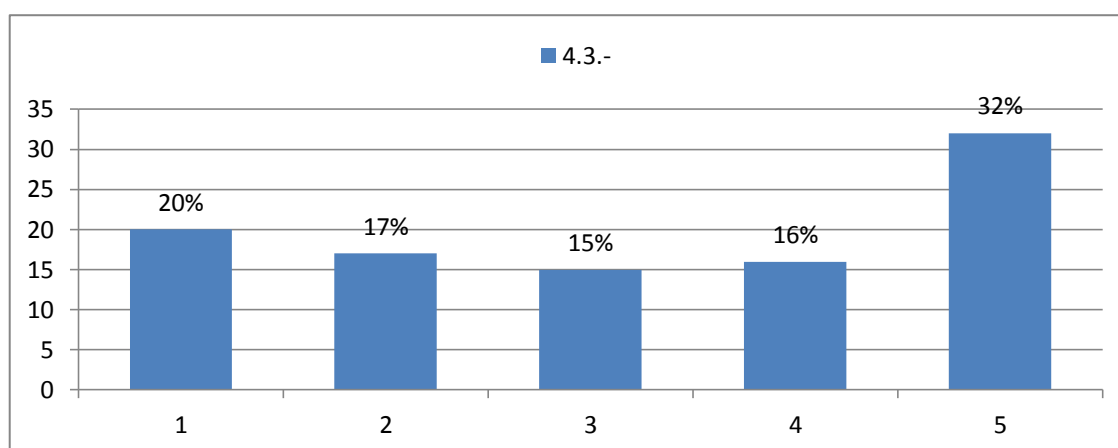
TABLA N° 28 Resultados de la Pregunta 4.3

Indicador	Frecuencia
Nunca	20
Rara vez	17
Algunas veces	15
Frecuentemente	16
Siempre	32

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 23 Histograma de la Pregunta 4.3



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

En esta pregunta, el resultado revela que el maestro debe trabajar mucho en la resolución de conflictos disciplinarios sin agresividad. Más de la mitad (52 %) no se encuentra tranquilo al respecto.

El ser agresivo no es una característica de un buen profesor. A veces los docentes se dejan llevar por el stress y actúan con agresividad, lo que lo único que consigue es deteriorar aún más las relaciones con los alumnos, y a su vez disminuye la posibilidad de la empatía que se busca.

Pregunta 4.4 ¿Trata a los estudiantes con cortesía y respeto?

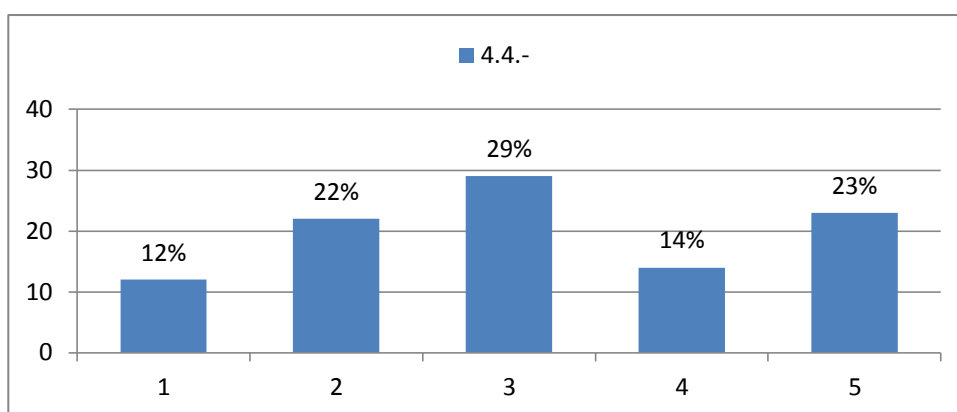
TABLA N° 29 Resultados de la Pregunta 4.4

Indicador	Frecuencia
Nunca	12
Rara vez	22
Algunas veces	29
Frecuentemente	14
Siempre	23

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 24 Histograma de la Pregunta 4.4



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

Este resultado es por demás preocupante. Hay un índice de 63 % de descuido del profesor en el trato a sus alumnos. La cortesía y el respeto también son elementos básicos para conseguir la empatía.

También la descortesía deteriora las relaciones con alumnos y, después, con sus padres, generando muchas veces innecesarios resentimientos que duran mucho tiempo.

Preguntas del Campo 5: Materiales didácticos.

Pregunta 5.1 ¿Los materiales utilizados en la clase apoyan el proceso de aprendizaje?

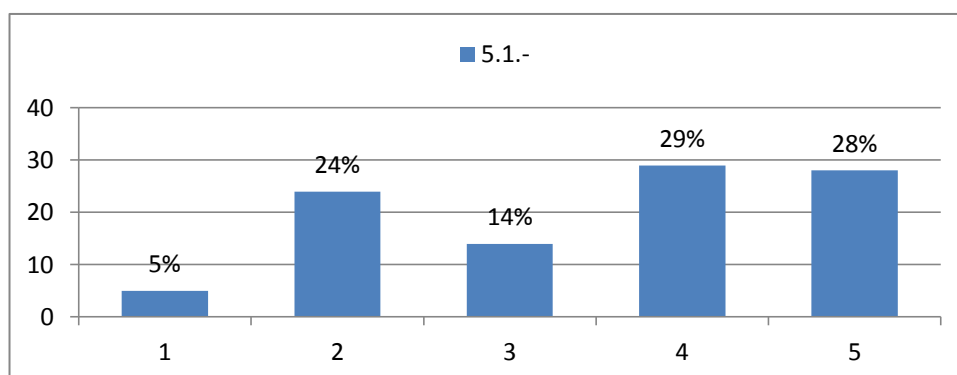
TABLA N° 30 Resultados de la Pregunta 5.1

Indicador	Frecuencia
Nunca	5
Rara vez	24
Algunas veces	14
Frecuentemente	29
Siempre	28

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 25 Histograma de la Pregunta 5.1.



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Hay un 57 % de estudiantes que piensan que los materiales sí apoyan el proceso de aprendizaje. Este es un resultado positivo para el profesor.

Los materiales que proporciona o sugiere el profesor son un aspecto relevante para que el alumno se oriente más en su proceso de aprendizaje. Y qué bueno que este punto sea favorable al profesor, pues demuestra que ha sabido seleccionarlos adecuadamente.

Pregunta 5.2 ¿Fue fácil acceder y conseguir materiales?

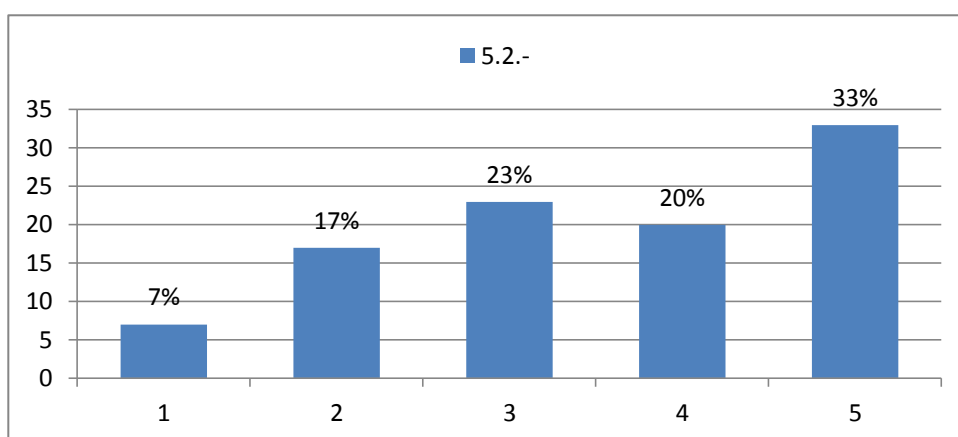
TABLA N° 31: Resultados de la Pregunta 5.2

Indicador	Frecuencia
Nunca	7
Rara vez	17
Algunas veces	23
Frecuentemente	20
Siempre	33

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 26 Histograma de la Pregunta 5.2



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

Casi la mitad (47 %) no cree que sea fácil acceder y conseguir materiales. Esto es preocupante porque en la pregunta anterior se considera que los materiales son importantes.

En este caso, el profesor debió señalar las formas más propicias de acceder a los materiales, para evitar esta falencia. Más aún, en este caso en que se consideró la necesidad de los mismos.

Pregunta 5.3 ¿Se utilizó bibliografía actual y/o adecuada?

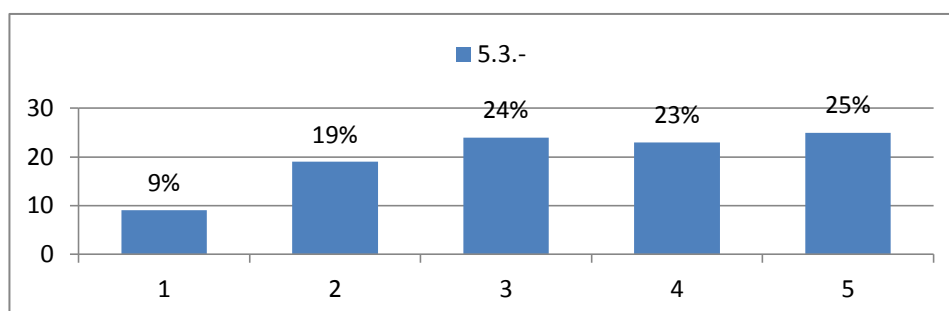
TABLA N° 32: Resultados de la Pregunta 5.3

Indicador	Frecuencia
Nunca	9
Rara vez	19
Alguna vez	24
Frecuentemente	23
Siempre	25

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 27 Histograma de la Pregunta 5.3



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

La bibliografía también es motivo de descontento. Según el cuadro, sólo el 48 % piensa que la biografía es actual y/o actualizada.

Es obligación del profesor escoger los textos que apoyan el proceso de aprendizaje. Así como señalar claramente otros textos auxiliares. En ambos casos, debería tratarse de libros editados o reeditados del 2002 en adelante, para superar el bache de la desactualización.

Pregunta 5.4 ¿Asisten a recibir clases en el laboratorio?

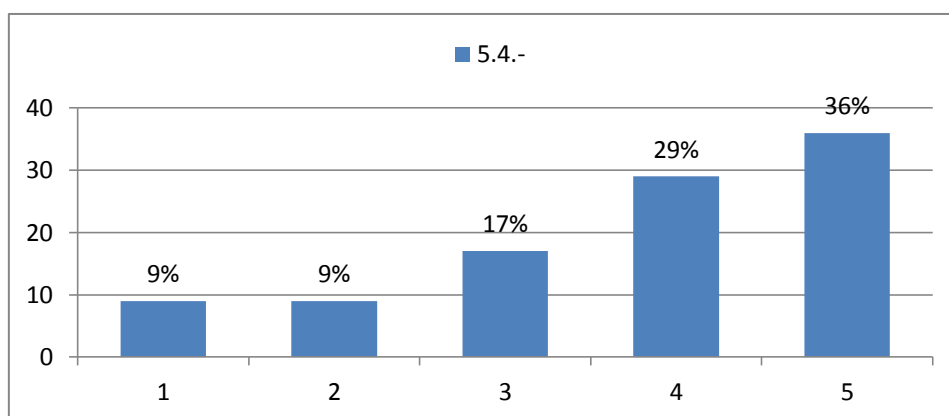
TABLA N° 33: Resultados de la Pregunta 5.4

Indicador	Frecuencia
Nunca	9
Rara vez	9
Algunas veces	17
Frecuentemente	29
Siempre	36

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 28 Histograma de la Pregunta 5.4



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

La pregunta 5.4 revela la satisfacción del 65 % con haber retomado la asistencia a recibir clases en el laboratorio, hecho muy importante para la propuesta.

El laboratorio es una herramienta imprescindible para el buen aprendizaje de la asignatura. Semanalmente debe haber una sesión en la que se practican los conocimientos teóricos recibidos. Retomar el laboratorio es un buen paso, que hay que ir profundizando paulatinamente.

Pregunta 5.5 ¿Se utilizan las TIC en las clases de Física?

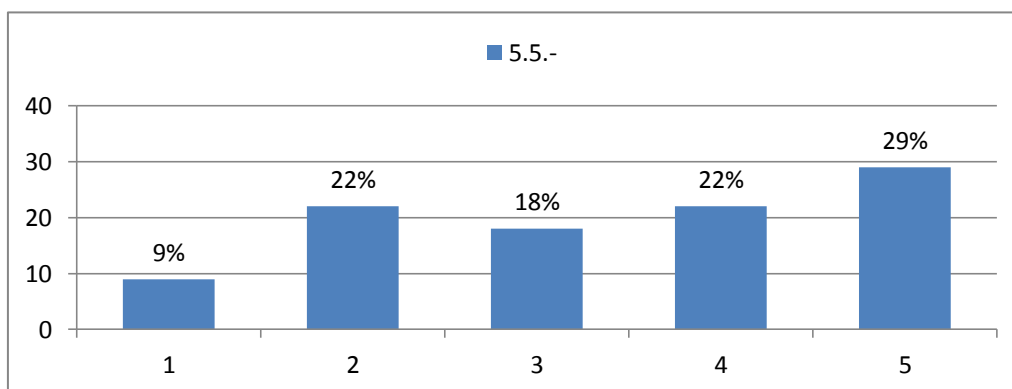
TABLA N° 34: Resultados de la Pregunta 5.5

Indicador	Frecuencia
Nunca	9
Rara vez	22
Algunas veces	18
Frecuentemente	22
Siempre	29

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 29 Histograma de la Pregunta 5.5



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Solamente el 51 % cree que sí se utilizan las TIC en la clase de Física, resultado nada satisfactorio para intentar aplicar nuevos modelos con nuevas tecnologías.

En la institución se plantea el uso de las TIC en el aula, lo que implicaría una presencia casi permanente, y un nivel de satisfacción superior al 80 % de parte de los estudiantes.

Pregunta 5.6 ¿Se utilizan software de laboratorio virtual de Física?

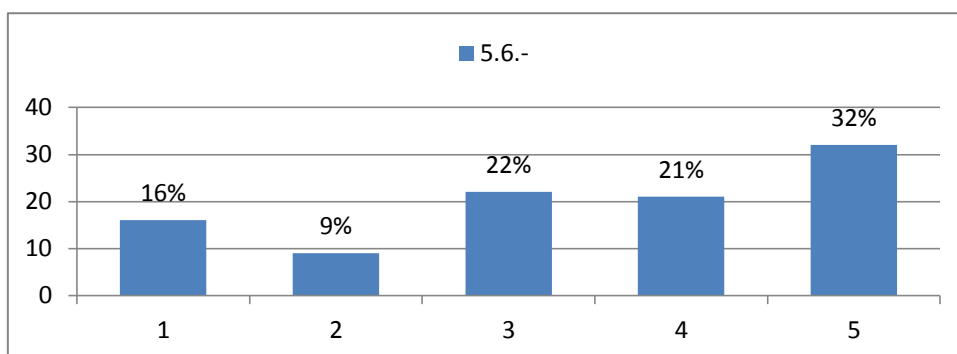
TABLA N° 35 Resultados de la Pregunta 5.6

Indicador	Frecuencia
Nunca	16
Rara vez	9
Algunas veces	22
Frecuentemente	21
Siempre	32

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

GRÁFICA N° 30 Histograma de la Pregunta 5.6



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Es evidente que al haber sólo el 53 % de alumnos que perciben esa utilización, hay una falencia en este aspecto, por lo que se requiere trabajar mucho más para obtener logro.

Es imposible en el momento actual trabajar en Física sin el uso permanente de los laboratorios virtuales. La institución tiene que orientar al profesor para que intensifique su labor en esta área.

Pregunta 5.7 ¿Se ejecutan experiencias con materiales caseros?

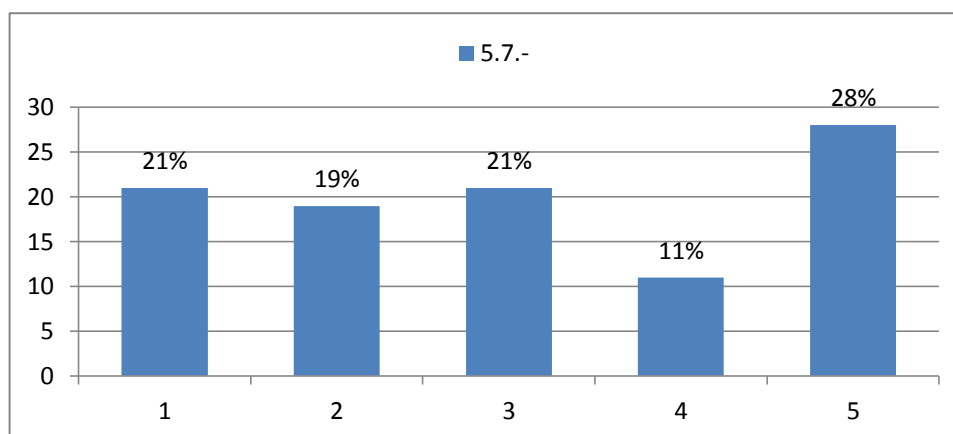
TABLA N° 36 Resultados de la Pregunta 5.7

Indicador	Frecuencia
Nunca	21
Rara vez	19
Algunas veces	21
Frecuentemente	11
Siempre	28

FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

GRÁFICA N° 31 Histograma de la Pregunta 5.7



FUENTE: Encuesta

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

Solamente el 39 % de los estudiantes está satisfecho con la realización de experimentos con materiales caseros, lo que revela que tampoco en esta área se está trabajando como se requiere.

El uso de materiales caseros ayuda a fortalecer el aprendizaje significativo y fomenta la reutilización de lo que podía considerarse desecho. Es una excelente manera de experimentar más gastando menos. El profesor debería insistir en esta posibilidad.

En lo que respecta a las visitas de las autoridades al aula, se obtuvieron los siguientes resultados.

TABLA N° 37: Calificaciones del desempeño docente en el aula

AUTORIDAD	CALIFICACIÓN PROFESOR 1	CALIFICACIÓN PROFESOR 2
Vicerrector	2.25	2.45
Asesor Académico	2.65	2.35
Jefe de Área	2.05	2.25
Promedio	2.32	2.35

FUENTE: Unidad Educativa Pasionista
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

La calificación obtenida por los profesores en las visitas al aula no llega ni siquiera a la mitad de la nota, lo que confirma en gran medida las apreciaciones de los estudiantes, pues los puntos más bajos siguen siendo las habilidades didácticas, la falta de uso de las TIC en el aula y las tensas relaciones interpersonales con los estudiantes.

En el Anexo 5 se incluye la ficha de observación áulica utilizada y en los Anexos 6 y 7, el informe de la comisión de evaluación conformada por el Vicerrector, el Asesor Académico y el Jefe de Área de Ciencias Exactas para cada profesor.

Se puede **concluir** que todos estos resultados nos dejan elementos para construir una propuesta de solución al problema en estudio. En el análisis comparativo se está en inferioridad en todos los rubros. En los resultados de la encuesta a los estudiantes en los cinco campos (habilidades pedagógicas y

didácticas, habilidades de sociabilidad pedagógica, capacidad de motivación a los estudiantes, relación con los estudiantes y materiales didácticos), los maestros de la asignatura tienen serias dificultades y en todos ellos hay que trabajar haciendo los respectivos correctivos.

Otro tanto ocurre con las vistas al aula hechas por las autoridades, que ratifican los criterios estudiantiles, y que agregan otros elementos que tienen que ser considerados en la propuesta.

2.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis General

El uso de los modelos tradicionales y la escasa vinculación con la realidad son factores que influyen en la enseñanza poco exitosa de Física en la Unidad Educativa Pasionista.

Los resultados de las preguntas de los Campos de Habilidades Pedagógicas y Didácticas y de Habilidades de Sociabilidad Pedagógicas revelan que se están utilizando modelos tradicionales de corte vertical y mecánico, lo que verifica la hipótesis general.

Hipótesis Particular Uno

El bajo nivel de conocimientos didácticos de los profesores influye notablemente en el deficiente proceso de enseñanza aprendizaje de Física.

En todas las preguntas del Campo de Habilidades Pedagógicas y Didácticas hay un promedio de por lo menos el 50 % de insatisfacción con el trabajo de los profesores, lo que verifica esta hipótesis.

Hipótesis Particular Dos

El uso de las nuevas tecnologías es una potente herramienta para mejorar la calidad de la enseñanza de la Física.

Las respuestas a las preguntas 1.7, 5.5 y 5.6 demuestran una gran aceptación al uso de las TIC en las clases de Física. Este es un elemento de cambio que se ha empezado a implementar lentamente pero que ha mejorado en algo los problemas en la asignatura, lo cual verifica la hipótesis particular dos.

Hipótesis particular Tres

El bajo nivel de empatía en el aula provoca la escasa participación de los estudiantes en la clase de Física.

En las preguntas del Campo 4, de relación del profesor con los estudiantes, hay porcentajes muy altos de insatisfacción, lo cual demuestra la escasez de empatía en el aula, lo que a su vez verifica la hipótesis particular tres.

CAPÍTULO 3

PROPUESTA Y VALIDACIÓN

3.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Programa de Capacitación Docente en Didáctica Especial, en el uso de las TIC en el aula y en comunicación empática, para solucionar las dificultades de aprendizaje de la asignatura de Física.

3.2. JUSTIFICACIÓN

La investigación realizada en la Unidad Educativa Pasionista revela que hay una problemática en la enseñanza de Física, marcada por el uso de los modelos tradicionales, la escasa preparación didáctica de los docentes, el uso parcial de las nuevas tecnologías y un nivel muy bajo de empatía en el aula.

Por otro lado, el Proyecto Educativo Institucional señala que el modelo educativo del colegio es el Socio Constructivismo Interactivo, sustentado en tres elementos fundamentales: una buena didáctica especial para cada asignatura, el uso de las tecnologías de la información en la enseñanza de todas las materias y el alcanzar un nivel empático en el aula.

Entre las principales dificultades encontradas está la inconformidad de estudiantes y padres de familia, un aprendizaje deficiente, fracaso y deserción escolar, bajo nivel motivacional, fracaso en el ingreso a la universidad en las carreras de ingeniería, monotonía y rutina en el ejercicio docente, mala planificación e incoherencia con la ejecución, baja calidad académica, aplicación excesiva del criterio de autoridad, mala práctica docente, alumnos receptivos y con escaso nivel de análisis crítico, entre otros.

Se hace necesario implementar un programa de perfeccionamiento docente ante la situación de bajo rendimiento de los alumnos, que indican que no comprenden las explicaciones y solicitan el uso de nuevas metodologías y recursos tecnológicos apropiados.

El trabajo a realizar se orienta a fortalecer los conocimientos didácticos de los docentes, incrementar el uso de la computadora en el aula y fomentar el uso de la inteligencia emocional y social en las relaciones con los estudiantes.

Se piensa que la infraestructura institucional es suficiente, y que su economía permite adquirir los recursos que faltan como equipos de computación y de laboratorio.

De la misma manera, la Unidad Educativa Pasionista está en posibilidad de contratar los facilitadores de alto nivel académico que se requieren para el efecto. Esto es posible, adicionalmente, por los convenios de capacitación que se han firmado con las editoriales que proveen anualmente de textos para los estudiantes.

Es importante resaltar que, de ejecutarse la propuesta, se empezarán a resolver los problemas detectados, lo cual generaría una mejora sustancial en el perfil de egreso de los bachilleres pasionistas.

Lo anterior, a su vez, puede permitir que aumente el número de egresados que ingresen a estudiar en la Espol, lo que colateralmente incrementará el prestigio de la unidad educativa.

Se estima que durante el desarrollo del programa se logre un cambio de actitud del docente en cuanto a la valoración de la importancia de aplicar el modelo socio constructivista, a la comprensión de la necesidad de utilizar críticamente las nuevas tecnologías y a propiciar un clima de respeto, armonía y comprensión en las relaciones profesor-estudiante en el aula.

Con el éxito de la aplicación de la propuesta se espera elevar el nivel de satisfacción de estudiantes y padres de familia, disminuir los índices de fracaso en la asignatura, proyectar el logro a otras materias con dificultades y mejorar, en general, los logros de aprendizaje del bachillerato.

La propuesta genera beneficios pues al aumentar la calidad educativa, aumenta también la demanda de cupos y hasta se vuelve factible elevar el valor de matrículas y pensiones de los alumnos.

Convertirse en líder en los cambios en la enseñanza de Física le permitiría a la Unidad Educativa Pasionista posicionarse como modelo para otras instituciones de similar nivel, a las que les podría brindar asesoría proyectando las experiencias positivas al respecto.

Los responsables de la propuesta son el Vicerrector, que dirige la parte académica, el Jefe de Área de Ciencias Exactas y los Profesores de la asignatura. El Rector, que también es Profesor de Física, es una de las personas que mayor impulso ofrece para la cristalización del programa.

Se ha conocido criterios favorables de los estudiantes, quienes esperan nuevas condiciones de aprendizaje para aprovechar mejor las clases. Lo propio ocurre con los padres de familia, quienes aspiran conseguir incrementar el nivel académico y de logro de sus hijos en Física.

Por iniciativa del Rector, se ha abierto la posibilidad de que todos los involucrados emitan sus respectivas sugerencias acerca del programa, las mismas que serán procesadas por el personal auxiliar constituido para el efecto.

3.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Objetivo general

Diseñar un programa de preparación pedagógica, metodológica y sistemática a través de competencias didácticas, de uso de las TIC y de relaciones interpersonales, para el fortalecimiento de los docentes de Física de la Unidad Educativa Pasionista de la ciudad de Guayaquil, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza de esta asignatura.

Objetivos Específicos

Presentar estrategias de didáctica especial encaminadas hacia el aprendizaje significativo que permitan elevar el nivel de conocimientos didácticos de los docentes.

Alcanzar la práctica y el ejercicio de la utilización de las nuevas tecnologías en la enseñanza de Física, mediante la ejecución de un proyecto de aula.

Determinar la importancia de un nivel comunicacional empático profesor estudiante en el aula de Física, mediante cursos de inteligencia emocional e inteligencia social para mejorar las relaciones interpersonales.

3.4. FACTIBILIDAD DE APLICACIÓN

Una de las razones para tener fe en la factibilidad de la propuesta radica en que se ha solicitado la contratación de profesionales que están en capacidad real de obtener logros importantes.

Se ha elaborado el perfil de los candidatos que comprende, entre otros aspectos, título de cuarto nivel en educación y en el área a capacitar, diez años de experiencia con docentes a nivel medio, tener capacidad de liderazgo, poseer habilidades motivacionales y ser proactivos.

La institución posee dos aulas de audiovisuales con buen nivel tecnológico y dos laboratorios de computación con equipos de marca y con internet de alta velocidad.

De igual manera, la unidad educativa cuenta con un laboratorio de Física, el mismo que tiene un diseño no muy funcional, pocos equipos y es parcialmente utilizado, pero existe la decisión de las autoridades de realizar las inversiones que el programa y su posterior aplicación exijan.

Al final de la capacitación se procederá a validar la propuesta, con indicadores relacionados con la posibilidad de utilización de nuevos recursos didácticos, la nueva realidad de construcción del conocimiento, las formas de satisfacer las necesidades de los usuarios, la mayor utilización de las nuevas tecnologías y la mejoría en las relaciones interpersonales entre los actores del proceso.

Se ha encomendado al Director de Área de Ciencias Exactas la responsabilidad de elaborar todos los condicionamientos y exigencias que el programa requiere, los mismos que deben ser aprobados por la Comisión Académica y el Vicerrectorado.

El Rector y el Consejo Directivo estarán permanentemente informados de la marcha del proceso, y deberán retroalimentar a los actores y sugerir los cambios que se necesiten en cada etapa del mismo.

Dentro de las propuestas de cambio del actual directorio está la necesidad de que las asignaturas de especialización tengan un mejor tratamiento didáctico, que maximice resultados positivos de aprendizaje y minimice el fracaso escolar, por lo cual también desde esta perspectiva la propuesta es perfectamente factible.

La propuesta es posible por la seriedad metodológica utilizada, las consultas realizadas a todos los involucrados y las experiencias positivas del autor en la aplicación de proyectos similares en otras instituciones educativas del mismo perfil.

También la propuesta es factible desde el punto de vista económico, porque su costo no es elevado, pudiendo ser absorbido por la institución, con recursos propios o con los fondos que las editoriales donan al colegio para capacitación en los convenios anuales de adquisición de textos.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

3.5.1. *Perfiles requeridos*

Para la ejecución de la propuesta se requiere de profesionales con diferentes perfiles, según el área encomendada.

En el primer evento, relacionado con la Didáctica de la Física, el perfil recomendado es el siguiente:

- Título de cuarto nivel en Docencia
- Título de cuarto nivel en Física

- Tener experiencia en el diseño curricular dentro del modelo socio constructivista.
- Haber liderado proyectos didácticos
- Capacidad de liderazgo
- Habilidades motivacionales.
- Saber trabajar en equipo.
- Buen nivel de habilidades socio afectivas.

Para la capacitación en el uso de las nuevas tecnologías, el perfil correspondiente tiene los elementos que se señalan a continuación:

- Título de cuarto nivel en Educación
- Título de tercer nivel en Informática.
- Tener experiencia en elaboración de materiales educativos usando las TIC.
- Haber participado en proyectos didácticos
- Capacidad de liderazgo
- Habilidades motivacionales.
- Saber trabajar en equipo.
- Buen nivel de habilidades socio afectivas.

En lo que respecta a la capacitación en el campo de la empatía, se requiere el siguiente perfil:

- Título de cuarto nivel en Comunicación Educativa
- Título de tercer nivel en Recursos Humanos.
- Tener experiencia en elaboración de materiales de capacitación con inteligencia emocional y social.
- Haber participado en proyectos didácticos
- Ser proactivo
- Capacidad de liderazgo
- Habilidades motivacionales.
- Saber trabajar en equipo.
- Alto nivel de habilidades socio afectivas.

3.5.2. La propuesta didáctica

Los nuevos autores, basados en las teorías de Piaget, Vygotski, Ausubel y otros oportunamente citados, valoran algunas de las tendencias innovadoras más extendidas en las últimas décadas en la enseñanza de Física. Entre estas, se puede citar las siguientes:

- Las propuestas constructivistas como eje de transformación de la enseñanza de las ciencias
- La adecuada transmisión-recepción de conocimientos como garantía de un aprendizaje significativo.
- La utilización de computadoras en la enseñanza de la asignatura.
- Las prácticas de laboratorio como base del “aprendizaje por descubrimiento”
- Las interacciones profesor-alumno y alumno-alumno en el aula de clase, utilizando la inteligencia emocional y la inteligencia social por ambas partes.

La transformación del quehacer docente debe incidir sobre:

- El análisis crítico de los programas, para determinar su pertinencia y factibilidad, logrando así una adecuada planificación.
- La elección de una metodología apropiada, donde se utilicen los recursos disponibles en el entorno.
- El ambiente físico del aula, el cual debe estimular la imaginación y creatividad en los estudiantes
- La evaluación de los aprendizajes, para que esta vaya más allá de una ponderación cuantitativa, hacia una evaluación integral del proceso.

En el mundo actual, la educación ya no se centra en los contenidos, sino en los aprendizajes. Por lo tanto, el núcleo de la propuesta está en cómo orientar la actividad del educando en función del aprendizaje de Física, con significado y sentido personal.

Es muy importante que las tareas formuladas por el profesor se presenten por medio de informes orales y/o escritos, para socializarlos, lo que permitirá valorar la evolución del significado atribuido, así como el dominio del lenguaje de Física por parte de los alumnos.

3.5.2. Principios de aprendizaje con las TIC

La utilización de las TIC implica algunos principios de aprendizaje, muy bien explicados por Cabero, entre los cuales están los siguientes:

- Estimular el aprender a pensar
- Actuar sobre contenidos significativos y contextualizados
- Aprender con el saber colectivo culturalmente organizado
- Guiar explícitamente la construcción del aprendizaje
- A partir de la experiencia y observación, vincular al aprendiz en el rearmado, ensamble, extrapolación e interpretación de los conocimientos.
- Involucrar al alumno activamente en la manipulación del conocimiento.
- Enseñar a hacer conexiones entre trozos de conocimientos, conceptos, formas, principios y proposiciones.
- Enseñar a construir una amplia red semántica de relaciones.
- Aprender como un proceso social colaborativo y cooperativo.
- Utilizar provechosamente la interacción social a través de las redes.
- Sintonizar el nuevo conocimiento con el contexto de adquisición y aplicación.
- Orientar en cómo abstraer de situaciones particulares conocimientos de carácter general útil para su procesamiento.

- Propiciar la posibilidad que el propio estudiante organice más efectivamente su aprendizaje.

3.5.3. Comunicación en el Aula

Como lo señala Prieto Castillo, y lo refuerza Candela, el modelo socio constructivista interactivo conlleva a incrementar en el aula la relevancia de la relación entre iguales. Se trata de buscar una relación horizontal del profesor como facilitador y compañero de ruta del aprendizaje, en contraposición a la relación vertical dictatorial clásica.

Aumentan las intervenciones verbales de los alumnos y disminuyen las del maestro, en comparación con otras instancias del trabajo de aula. Es fácilmente observable cómo los alumnos participan activamente en las discusiones sobre un contenido, y cómo cambia la dinámica de participación en momentos en que las actividades o tareas no les causan interés alguno.

Cada vez aumenta el número de maestros sensibles a las propuestas, inquietudes y actitudes de sus alumnos, lo que modifica la dinámica de la interacción en función de los intereses de estos.

Es indispensable que los docentes de Física den respuestas a las preguntas de sus dirigidos, traten de satisfacer sus inquietudes y analicen la lógica de sus intervenciones para distinguir cuáles son sus opiniones.

La participación directa y abierta de los alumnos en la discusión de contenidos, implica la necesidad de un clima áulico que les permita plantear sus acuerdos, desacuerdos y reflexiones, especialmente en la relevancia de los contenidos en su vida cotidiana.

En síntesis, se puede decir que la enseñanza de la Física es un fenómeno social, que depende de muchos factores sociales y culturales, como son las condiciones de trabajo de los docentes, la cultura y las condiciones de vida de los alumnos y sus familias, las tradiciones educativas nacionales, y, el valor de la educación en los distintos sectores de la sociedad.

3.5.4. Indicadores de seguimiento

No ha habido en la institución un conjunto de actividades nucleadas para intentar resolver los problemas didácticos. En el año existen capacitaciones sobre temas aislados, por lo cual este programa plantea una actividad para cada área y así se evaluará su ejecución.

Los estudiantes del Bachillerato serán los beneficiados con la aplicación de la propuesta, pues la capacitación de los maestros deberá aplicarse inmediatamente después de ser recibida.

Los maestros de la asignatura están obligados a participar en el programa y no pueden retirarse del mismo por ningún concepto, si desean mantenerse en la institución, como lo han dispuesto las autoridades.

3.5.5. Cooperación

Actualmente la unidad educativa tiene contacto con fundaciones de capacitación y con editoriales que también donan equipos y organizan seminarios, que conocen la situación presentada y están dispuestas a colaborar decididamente con la propuesta.

El porcentaje de estudiantes con problemas supera notablemente el quince por ciento considerado como normal según la legislación educativa vigente, por lo que amerita aprovechar esta cooperación para la ejecución en las fechas previstas

3.5.6. Requerimientos

Los laboratorios de informática son muy utilizados en el día, pero al existir dos salas, es factible utilizar una de ellas para la realización del trabajo. Se está elaborando la ficha que deben llenar los usuarios cada vez que utilizan estos servicios.

Se requiere un aula para los eventos de didáctica y de empatía, que es la sala de audiovisuales, a más del laboratorio de informática ya señalado.

Como soporte informático es indispensable que las computadoras estén habilitadas con internet, así como que tengan instalados todos los utilitarios y los programas virtuales como Física con ordenador.

3.6. Ejecución

3.6.1. Fases del programa

Primera Fase

Objetivo.

Orientar a las personas involucradas para que el programa se lleve a cabo con normalidad.

Planificación.

Tabla Nº 38.- Planificación de la Primera Fase del Programa

CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Administración	Elaboración de cronograma. Entrega de cronograma. Reuniones preparatorias	Computadora. Mensajería. Sala de sesiones	Primera semana de mayo
Área Pedagógica	Aprobación del programa Selección de personal Contratación	Sala de sesiones Aulas	Segunda semana de Mayo
Área Informática	Selección de personal técnico Adquisición de equipos. Optimización de instalaciones	Sala de informática. Empresas. Soporte técnico	Segunda semana de Mayo
Área de servicios	Elaboración de materiales. Aseguramiento de logística	Copiadora Imprenta Mensajería	Tercera semana de Mayo.

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

3.6.2. Segunda Fase

Capacitaciones

TABLA N° 39.- Elementos de Capacitación

OBJETIVOS	TEMAS PROPUESTOS	DIRIDOS A:
Elevar los conocimientos didácticos de los profesores de la asignatura, mediante la aplicación del proyecto de aula.	Didáctica de la Física	Docentes de la Asignatura
Incrementar los recursos tecnológicos y didácticos de los profesores de Física de la Unidad Educativa Pasionista.	Uso de las TIC en la clase de Física	Docentes de la Asignatura
Proponer estrategias para generar una relación de empatía profesor- estudiante en la enseñanza de Física en la Unidad Educativa Pasionista.	Comunicación en el Aula: Empatía	Docentes de la Asignatura

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

CONTENIDOS DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN

3.6.2.1. CURSO DE DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

1. Datos Informativos:

Área: Ciencias Exactas

Especialidad: Didáctica

Nombre: Didáctica de la Física

Ámbito: Docentes

2. Objetivo General del Curso:

Elevar los conocimientos didácticos de los profesores de la asignatura, mediante la aplicación del proyecto de aula.

3. Objetivos Específicos:

4. Fortalecer la formación didáctica de los docentes de Física
5. Organizar mejor los contenidos y los recursos didácticos
6. Incrementar el trabajo áulico experimental

4. Temario

- Enseñanza-Aprendizaje de Física
 - i) Metodologías y estrategias
 - ii) Investigación de deficiencias conceptuales
 - iii) Evaluación del aprendizaje
 - iv) Recursos didácticos
 - v) Laboratorio didáctico

- Formación del maestro de Física

- Currículo e innovación educativa

- Perspectiva interdisciplinaria y enseñanza de Física

- Problemas Comunes
 - i) Insuficiencia de textos
 - ii) Fallas metodológicas
 - iii) Dificultades de laboratorio
 - iv) Contextualización del contenido
 - v) Planificación de la Evaluación
 - vi) Deficiencias cognitivas de los estudiantes
 - vii) El plano actitudinal

5. Material didáctico utilizado

- Computadora
- Proyector
- Presentaciones
- Videos
- Material de laboratorio
- Material casero
- Pizarrón
- Marcadores
- Cinta adhesiva

6. Metodología sugerida

- Exposición

- Talleres
- Dinámicas
- Ejercicios Prácticos
- Demostraciones
- Puestas en común
- Trabajos grupales
- Dramatizaciones.

7. Tipo de Capacitación

Continua

8. Evaluación

A posteriori, por medio de cuestionario elaborado por el DOBE

9. Duración

18 horas lectivas, repartidas en 3 horas diarias durante 6 días consecutivos

3.6.2.2. CURSO DE USO DE LAS TIC EN LA CLASE DE FÍSICA

1. Datos Informativos:

Área: Ciencias Exactas

Especialidad: Informática

Nombre: Uso de las TIC en la clase de Física

Ámbito: Docentes

2. Objetivo General del Curso:

Incrementar los recursos tecnológicos y didácticos de los profesores de Física de la Unidad Educativa Pasionista.

3. Objetivos Específicos:

7. Aprender a usar el internet en el aula de Física
8. Aprender a utilizar software informático de la asignatura
9. Diseñar planes de clase de Física utilizando las TIC

4. Temario

10. Explicación y discusión del glosario de términos de Internet
11. Búsqueda en Internet de información específica sobre tópicos de Física.
12. Revisión de softwares educativos de Física

13. Diseño, planificación y ejecución de clases de Física de Bachillerato, utilizando las TIC.

5. Material didáctico utilizado

- Computadora
- Internet
- Proyector
- Presentaciones
- Videos
- Software de laboratorio
- Páginas web de Física

6. Metodología sugerida

- Exposición
- Talleres
- Dinámicas
- Ejercicio Prácticos
- Demostraciones virtuales
- Puestas en común
- Trabajos grupales

7. Tipo de Capacitación

Continua

8. Evaluación

A posteriori, por medio de cuestionario elaborado por el DOBE

9. Duración

18 horas lectivas, repartidas en 3 horas diarias durante 6 días consecutivos

3.5.2.3. CURSO DE COMUNICACIÓN EN EL AULA: EMPATÍA

1. Datos Informativos:

Área: Pedagogía

Especialidad: Comunicación

Nombre: Comunicación en el Aula: Empatía

Ámbito: Docentes

2. Objetivo General del Curso:

Proponer estrategias para generar una relación de empatía profesor-estudiante en la enseñanza de Física en la Unidad Educativa Pasionista.

3. Objetivos Específicos:

14. Dotar al maestro de algunas herramientas de relaciones interpersonales
15. Aprender a utilizar la inteligencia emocional y la inteligencia social en el aula.
16. Conocer estrategias para entablar relaciones de empatía con los alumnos.

4. Temario

17. Relaciones interpersonales
18. Inteligencia emocional
19. Inteligencia social
20. Comunicación
21. Empatía

5. Material didáctico utilizado

- Computadora
- Internet
- Proyector
- Presentaciones
- Videos
- Páginas web de inteligencia emocional

6. Metodología sugerida

- Exposición
- Talleres
- Dinámicas
- Dramatizaciones
- Ejercicio Prácticos
- Puestas en común
- Trabajos grupales

7. Tipo de Capacitación

Continua

8. Evaluación

A posteriori, por cuestionario elaborado por el DOBE

9. Duración

18 horas lectivas, repartidas en 3 horas diarias durante 6 días consecutivos

Tercera Fase

3.6.3. Diseño de Modelos de Aplicación para el Aula

3.6.3.1. Modelo 1

PROPUESTA DE PROGRAMA DOCENTE DE FÍSICA PARA TERCERO BACHILLERATO FIMA

DIAGNÓSTICO

- Los programas han estado divorciados de la realidad.
- Ha habido poca experimentación.
- No se ha utilizado las TIC en el diseño curricular.
- Se han dado conocimientos pero se los ha procesado en grado mínimo.

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

- Siendo la Física la ciencia que estudia los fenómenos de la naturaleza, su estudio y aprobación se convierte en fundamental para todos los seres humanos.
- Con mayor razón, para quienes siguen la especialización Físico Matemático, pues se proyectan hacia carreras técnicas o ingenierías.
- Entre las competencias básicas a aprender están la interpretación de fenómenos y la resolución de problemas, que son necesarias para la vida.
- Otro hecho importante es que el estudio de esta asignatura potencia significativamente el uso de los procesos de pensamiento.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL BACHILLER: SABER CONOCER

- El curso cuenta con conocimientos calorimétricos, termodinámicos y eléctricos fundamentales para seguir las carreras superiores de ingeniería y para interpretar la realidad.
- Es una fuente también de vocabulario técnico vinculante con la actividad científica y práctica a desarrollar al salir del colegio.
- En un medio tan competitivo como el actual, es muy importante que el Bachiller Fima salga con conocimientos experimentales y con habilidades en el uso de las TIC para sus estudios superiores y también para incorporarse al mercado de trabajo.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL BACHILLER: SABER HACER

- Desarrolla habilidades y destrezas en el uso de instrumental y medios tecnológicos.
- Aplica correctamente softwares informáticos en la asignatura.
- Representa en tablas y gráficos los resultados de los experimentos.
- Participa en equipos de trabajo colaborativos.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL BACHILLER: SABER COMPARTIR

- Desarrolla valores de convivencia humana.
- Socializa en el aula los temas investigados.
- Valora la importancia del trabajo cooperativo.
- Fraternaliza con equidad de género en su paralelo y en el colegio.
- Aprende a discernir con pensamiento crítico

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL BACHILLER: SABER EMPRENDER

- Cultiva procesos de reflexión y análisis.
- Tiene espíritu de desarrollo personal y colectivo.

- Estructura proyectos de vida y ubica medios para hacerlos realidad.
- Posee capacidad para ingresar competitivamente a su escenario social.

PROBLEMAS QUE DEBE DAR RESPUESTA

- El programa debe tomar elementos de la realidad presentes en el entorno como punto de referencia.
- Se debe incrementar las horas de laboratorio, trabajando con el instrumental existente y con materiales caseros.
- Hay que utilizar el programa Física con Ordenador, para beneficiarse del laboratorio virtual.
- Es necesario fomentar la capacidad de procesar los nuevos conocimientos con los anteriores, así como con los de materias afines.

PERFIL DE INGRESO DE LOS ESTUDIANTES

- Deben tener conocimientos vectoriales, cinemáticos y dinámicos indispensables para el desarrollo del curso.
- Deben conocer el instrumental del colegio y las normas de uso del laboratorio.
- Deben conocer la metodología para resolver problemas.
- Deben tener conocimientos de internet.
- Deben saber manejar tutoriales y simuladores
- Deben tener inclinación hacia la solución de problemas de su entorno.

OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

- Identificar la presencia de los fenómenos físicos a estudiar en el contexto, para interpretar mejor la realidad

- Realizar experimentos de los temas a estudiar con instrumental, con simuladores y con material casero, para fortalecer el vínculo de la teoría con la práctica.
- Resolver problemas de las diferentes unidades aplicando estrategias heurísticas, para fomentar la curiosidad y la creatividad.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Identificar la utilidad de los principios de la calorimetría y de la Termodinámica, por medio de la experimentación, para valorar su importancia en el entorno.
- Reconocer la presencia de fenómenos eléctricos en la vida cotidiana, a través de la investigación, para aprender a interactuar mejor.
- Resolver problemas de los fenómenos físicos estudiados, usando el método heurístico, para fomentar el desarrollo del pensamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- Aplicar los cuatro principios generales de la calorimetría a situaciones concretas.
- Resolver problemas de termodinámica, aplicando las leyes y procesos estudiados.
- Identificar fenómenos eléctricos para valorar su importancia en la producción.
- Reconocer los tipos de circuitos presentes en el entorno, fomentando la creatividad y la responsabilidad social.

REPRESENTANTES CIENTÍFICOS

- Los principales representantes científicos son: Sadi Carnot en el campo de la termodinámica, Georg Simon Ohm en el área de la electricidad y Hans Oersted en lo que respecta al electromagnetismo.

SADI CARNOT

- NicolasLéonardSadi Carnot (París, 1796 - 1832) Ingeniero y científico francés. Describió el ciclo térmico que lleva su nombre (ciclo de Carnot), a partir del cual se deduciría el segundo principio de la termodinámica. Hijo del revolucionario Lazare Carnot, en 1812 ingresó en la ÉcolePolytechnique y se graduó dos años después, en la época en que se iniciaba el declive del imperio napoleónico y los ejércitos extranjeros asediaban París.
- Tras la guerra con el Reino Unido, Francia tuvo que importar de ese país la maquinaria de vapor más avanzada de la época, lo cual reveló a Carnot lo atrasada que se encontraba Francia con respecto a los demás países industrializados. Este hecho, unido a las inspiradoras conversaciones que mantuvo con el eminente científico e industrial NicolasClément-Desormes, lo impulsaron a centrar su actividad en el desarrollo de las máquinas movidas por vapor.
- En su ensayo publicado en 1824 bajo el título *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego*, Carnot, sin perderse en detalles técnicos, describió el ciclo energético de una máquina idealizada, cuyo rendimiento depende únicamente de las temperaturas inicial y final de la sustancia que impulsa la máquina (vapor o cualquier otro fluido), con independencia de la naturaleza de la misma

GEORG SIMON OHM

- Georg Simon Ohm, físico y matemático alemán, nació el 16 de marzo de 1789 en Erlangen, Bavaria. Tanto su padre, de profesión cerrajero, con una amplia cultura para la época obtenida de forma autodidacta, como la madre, se encargaron de transmitir a los hijos conocimientos de matemática, física, química y filosofía.

HANS CHRISTIAN OERSTED

- (Hans Christian Ørsted; Rudkobing, Dinamarca, 1777-Copenhague, 1851) Físico y químico danés que descubrió la acción magnética de las corrientes eléctricas. Estudió Física y Farmacia en la Universidad de Copenhague. Terminados sus estudios, en 1794 fue nombrado adjunto de la Facultad de Medicina.
- A comienzos de 1820, Oersted advirtió de forma casual, mientras realizaba observaciones sobre el fenómeno eléctrico con una pila análoga a la construida por Volta en 1800, que la aguja de una brújula colocada en las proximidades de un hilo conductor por el que circulaba una corriente eléctrica se desviaba. Repitió incesantemente estos experimentos con pilas más potentes y observó que la aguja oscilaba hasta formar un ángulo recto con el hilo y con la línea que unía la brújula y el hilo.

SISTEMAS DE CONTENIDOS

CONOCIMIENTOS:

CALOR

- Temperatura
- Dilatación
- Calorimetría
- Cambios de Fase
- Transmisión de calor

TERMODINÁMICA

- Primera Ley
- Procesos
- Máquinas térmicas.

- Máquinas refrigerantes
- Entropía
- Segunda Ley

ELECTROSTÁTICA

- Fuerza eléctrica
- Campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Condensadores

ELECTRODINÁMICA

- Corriente y Resistencia
- Ley de Ohm
- Ley de Pouillet
- Circuitos
- Mallas
- Leyes de Kirchoff

PROYECCIÓN METODOLÓGICA

MÉTODOS

- Inductivo
- Deductivo
- Analítico
- Sintético
- Heurístico

TÉCNICAS

- Lluvia de Ideas
- Expositiva
- Interrogativa
- Estudio de casos
- Experimentación
- Acercamiento crítico

RECURSOS

Para el modelo planteado, son muy importantes el uso del internet y de los programas de Física de Laboratorio Virtual

- Es necesario también que el estudiante sepa reciclar materiales caseros para utilizarlos como componentes de experimentos que prueben leyes físicas
- Es imprescindible la computadora y el proyector para trabajar en el aula, con la participación activa de todos los estudiantes.
- Es inevitable el uso de los instrumentos de dibujo: dos escuadras, transportador, compás, regla.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Tareas
- Lecciones Orales
- Lecciones Escritas
- Exposiciones
- Trabajos de Investigación

- Informes de laboratorio
- Pruebas con Libro Abierto.
- Pruebas Objetivas.
- Autoevaluación.
- Seguimiento con Fichas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS EXÁMENES TRIMESTRALES

- Cognoscitivo: 6 puntos, distribuidos en 3 temas de 2 puntos cada uno.
- Procedimental: 12 puntos, distribuidos en dos temas de 6 puntos cada uno.
- Actitudinal: 2 puntos, distribuidos en dos preguntas de 1 punto cada una.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS GRUPALES

- Participación en equipo.
- Calidad del contenido.
- Materiales utilizados.
- Expresión oral.
- Síntesis personal.
- Responsabilidad

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS INFORMES DE LABORATORIO

- Creatividad en la presentación.
- Compatibilidad de resultados.
- Ortografía.
- Capacidad de síntesis.

- Uso del papel milimetrado.
- Registro de datos en tablas.
- Puntualidad en la entrega.

LITERATURA DOCENTE BÁSICA

- Alvarenga y Máximo: Física General con Experimentos Sencillos. Editorial Harla.
- Franco, Ángel: Física con Ordenador. Internet.
- Salinas, Edmundo: Física II y III. Editorial Edimundo.
- Valero, Michel: Física II. Editorial Norma.
- Van der Merwe, Carel: Física General (Colección Schaum). Editorial McGraw Hill

LITERATURA DOCENTE COMPLEMENTARIA

- Alonso, Marcelo y Rojo, Onofre: Física II. Editorial Internacional.
- Bueche, Frederick: Física General (Colección Schaum). Editorial McGraw Hill.
- Pinzón, Álvaro: Física II. Editorial Harla.
- Sears, Zemansky y Young: Física General Universitaria. Editorial Aguilar.

3.6.3.2. Modelo 2

PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA UNIDAD DIDÁCTICA LEYES DE NEWTON

TABLA Nº 40.- Datos Informativos de Modelo de Plan de Unidad

TÍTULO	SEGUNDA LEY DE NEWTON
CONTEXTO Centro Educativo Etapa Ciclo Curso Número de Unidades Didácticas del curso o módulo Número que ocupa esta Unidad Didáctica Tiempo que se propone que se destine a esta Unidad Didáctica	Unidad Educativa Pasionista Bachillerato Especialización Físico Matemático Primero 4 4 66 horas

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

DOCENTES INVOLUCRADOS

TABLA Nº 41.- Docentes Involucrados en la Programación.

NOMBRE DE LOS DOCENTES QUE HAN PREPARADO ESTA PROGRAMACIÓN	Ing. Renato Guevara D'Aniello Ing. Jorge López Ing. Patricio Mantilla
FECHA EN LA QUE SE HA REALIZADO	Reuniones de área durante todo el mes de Marzo de 2011

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

OBJETIVOS

OBJETIVOS ENUMERADOS DE FÍSICA PARA PRIMER AÑO BACHILLERATO ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS

1. Identificar relaciones de proporcionalidad entre parámetros físicos.
2. Analizar e interpretar gráficos de funciones de proporcionalidad directa e inversa.
3. Adquirir destrezas en la diferenciación de magnitudes escalares y vectoriales
4. Sumar correctamente vectores aplicando el método analítico.
5. Reconocer los diferentes tipos de movimiento.
6. Resolver problemas de aplicación de cinemática utilizando el método heurístico.
7. Identificar sin dificultad las fuerzas fundamentales presentes en la naturaleza.
8. Resolver problemas dinámicos, usando diagramas de cuerpo libre y utilizando el método heurístico.

OBJETIVOS ENUMERADOS DE FÍSICA PARA LA UNIDAD SEGUNDA LEY DE NEWTON

1. Identificar el papel de la masa cuando existe la aplicación de una fuerza.
2. Analizar qué pasa con la variación de velocidad en el instante que se ejerce una fuerza.
3. Enunciar, utilizando sus propias palabras, la Segunda Ley de Newton.

4. Interpretar la característica vectorial presente en la Segunda Ley de Newton.
5. Elaborar diagramas de cuerpo libre para diferentes situaciones problema.
6. Resolver problemas de Segunda Ley de Newton, utilizando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico.
7. Describir el papel del rozamiento estático y del rozamiento dinámico en la solución de situaciones que involucran la aplicación de la Segunda Ley de Newton.
8. Resolver problemas de Segunda Ley de Newton con rozamiento, usando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico

TABLA Nº 42.- RELACIÓN OBJETIVOS/TAREAS

OBJETIVO	TAREA	TIEMPO (horas)
Identificar el papel de la masa cuando existe la aplicación de una fuerza	- Práctica de Laboratorio: Estiramiento de un resorte.	2
	- Observación Sistemática Trabajo en el aula con cuerpos entre 10 y 20 kilos.	2
	- Clase expositiva Explicación de las relaciones entre masa e inercia y entre masa y fuerza.	2
Analizar qué pasa con la variación de velocidad en	- Clase expositiva Exposición detallada sobre el tipo de movimiento variado y el tipo de fuerza con que se relaciona.	2
	- Respuesta a cuestionarios Lista de preguntas de reflexión sobre movimiento variado y fuerza,	2

<p>el instante que se ejerce una fuerza</p>	<p>propiciando el metaconocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura y recensión de libros <p>Leer el capítulo de Fuerza del texto Física Fundamental I del Dr. Michel Valero. Extraer las ideas fundamentales que relacionan fuerza y aceleración</p>	<p>3</p>
<p>Enunciar, utilizando sus propias palabras, la Segunda Ley de Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exhibición de videos sobre la Segunda Ley de Newton <p>Después de observar el video, se divide el paralelo en grupos, que analizan las cuatro ideas principales: inercia, aceleración, cantidad de movimiento y fuerza.</p> <p>Cada grupo debe elaborar una definición consensuada de fuerza y elaborar un enunciado de la Segunda Ley de Newton.</p>	<p>4</p>
<p>Interpretar la característica vectorial presente en la Segunda Ley de Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Práctica de Laboratorio <p>Someter a un cuerpo a diferentes aceleraciones y calcular la fuerza respectiva</p> <p>Elaborar el gráfico</p> <p>Analizar la dirección y sentido de la fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo escrito de un tema <p>Redactar con sus propias palabras el resultado de los análisis del apartado anterior, explicando con detalle las razones por las que toda fuerza es necesariamente un vector.</p>	<p>4</p> <p>3</p>
<p>Elaborar diagramas de cuerpo libre para diferentes situaciones problema</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de situaciones <p>Dividir al paralelo en grupos y encargar a cada grupo la elaboración de un diagrama de cuerpo libre. Para el proyector de la computadora, para el ventilador de techo, para la puerta, para la banca, para el escritorio del profesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso del laboratorio virtual <p>Explicar situaciones en las que van apareciendo poco a poco las fuerzas que actúan sobre un cuerpo determinado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios <p>Lista de 15 gráficos en los que el estudiante debe construir el respectivo diagrama de cuerpo libre.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

<p>Resolver problemas de Segunda Ley de Newton, usando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico</p>	<p>- Clase expositiva Explicación del profesor de cómo resolver problemas de Segunda Ley de Newton aplicando el método heurístico.</p> <p>- Resolución de Ejercicios Trabajo en pizarrón de los alumnos</p> <p>Planteamiento de problemas de mayor exigencia para ser trabajados en grupo.</p> <p>Deber de problemas de Segunda ley de Newton, extraídos de los textos de Alvarenga, Valero y Sears Zemanski</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">8</p>
<p>Describir el papel del rozamiento estático y del rozamiento dinámico en situaciones que involucran la aplicación de la Segunda ley de Newton.</p>	<p>- Práctica de laboratorio Rozamiento estático en un plano inclinado Rozamiento dinámico en un plano inclinado</p> <p>- Cuestionario Lista de 25 preguntas elaboradas por el profesor para provocar la reflexión de los alumnos sobre el papel del rozamiento como opositor al movimiento.</p> <p>- Desarrollo escrito de un tema Elaborar una redacción, con sus propias palabras, del rol del rozamiento en un sistema dinámico.</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>
<p>Resolver problemas de Segunda Ley de Newton con rozamiento, usando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico</p>	<p>- Seminario Cada alumno selecciona un problema tipo para ser desarrollado en clase, con el profesor y sus compañeros</p> <p>- Resolución de problemas Lista de problemas para ser resueltos en clase con la participación activa de todos.</p> <p>Lista de ejercicios seleccionados, como tarea a domicilio, de los textos de Bueche, Valero y Resnick</p>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">6</p>

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA Nº 43.- RELACIÓN OBJETIVOS/CRITERIOS DE EVALUACIÓN/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

OBJETIVO	CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN FINAL
Identificar el papel de la masa cuando existe la aplicación de una fuerza	<p>Presentación de gráficos en papel milimetrado</p> <p>Utilización de instrumentos de dibujo</p> <p>Uso de léxico variado</p> <p>Contenido científico</p>	Informe de laboratorio	8
Analizar qué pasa con la variación de velocidad cuando se ejerce una fuerza	<p>Redacción clara y sencilla</p> <p>Presentación</p> <p>Coherencia</p> <p>Claridad de ideas</p> <p>Precisión</p> <p>Uso de lenguaje sencillo</p>	<p>Respuestas a cuestionario</p> <p>Informe de recensión</p>	<p>4</p> <p>6</p>
Enunciar, usando sus propias palabras, la Segunda Ley de Newton	<p>Coherencia</p> <p>Conclusiones</p> <p>Cooperación</p> <p>Respeto a las ideas de los otros compañeros</p>	Trabajo grupal	6
Interpretar la característica vectorial	<p>Presentación de gráficos en papel milimetrado</p> <p>Utilización de instrumentos de</p>	Informe de	8

DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE SOCIO CONSTRUCTIVISTA INTERACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

presente en la Segunda Ley de Newton	dibujo Uso de léxico variado Contenido científico	Laboratorio	
Elaborar diagramas de cuerpo libre para diferentes situaciones problema	Coherencia Conclusiones Cooperación Respeto a las ideas de los otros compañeros Procedimiento Nivel de ejecución Aplicación del método Coherencia de resultados	Trabajo en grupo Resolución de Ejercicios	6 10
Resolver problemas de Segunda Ley de Newton, usando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico	Atención Pertinencia de las intervenciones Empatía Respeto a las ideas de los otros compañeros Procedimiento Nivel de ejecución Aplicación del método Coherencia de resultados	Actuación en clase Resolución de problemas	6 10
Describir el papel del rozamiento estático y del rozamiento	Presentación de gráficos en papel milimetrado Utilización de instrumentos de dibujo	Informe de laboratorio Resolución de	8

dinámico en situaciones que involucran la aplicación de la Segunda ley de Newton.	Uso de léxico variado Contenido científico Respuestas claras y sencillas Presentación Coherencia	cuestionario	6
Resolver problemas de Segunda Ley de Newton con rozamiento, usando diagramas de cuerpo libre y aplicando el método heurístico	Pertinencia de las intervenciones Colaboración Capacidad de integrarse Atención Pertinencia de las intervenciones Empatía Respeto por las ideas de los demás Procedimiento Aplicación del método Nivel de ejecución Coherencia de resultados	Intervención en seminario Actuación en clase Resolución de problemas	6 6 10

ELABORADA POR: Renato Guevara D´Aniello

LISTA DE TEMAS A TRATAR

- Ley de la Inercia
- Relación entre masa e inercia
- Incidencia de la aplicación de una fuerza en la variación de la velocidad
- Fuerza y masa
- Fuerza y aceleración

- Segunda Ley de Newton
- Característica vectorial de la Segunda Ley de Newton
- Cantidad de movimiento
- Fuerza y Cantidad de movimiento
- Peso
- Diagrama de cuerpo libre
- Reglas para resolver problemas
- Problemas de aplicación de Segunda Ley de Newton
- Rozamiento estático
- Rozamiento cinético
- Rozamiento dinámico
- Problemas de aplicación de Segunda Ley de Newton con rozamiento

MATERIALES OBLIGATORIOS

- Textos

Física fundamental I Michel Valero

Física General con experimentos sencillos de Beatriz Alvarenga y Antonio Máximo.

- Carpeta con 50 hojas de papel milimetrado
- 2 cuadernos universitarios de cuadros
- Carpeta con 100 hojas cuadrículadas para Informes de laboratorio
- Dos escuadras, graduador, compás y regla
- Acceso a internet

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- ALVARENGA, Beatriz y Máximo, Antonio (2002): Física General con Experimentos Sencillos. México. Cultural.
- ALONSO, Marcelo y Rojo, Onofre (2005): Física 1. México. Cultural.
- BUECHE, Frederick (2008). Física General. México. McGraw Hill

- GARCÍA, Ángel (2004). Física con Ordenador. Cuba. Internet
- MAIZTEGUI, Alberto y Sábato, Jorge(2008): Física General Tomo I. Argentina. Kapelusz
- PINZÓN, Alvaro (2003): Física General Tomo I. Colombia. Cultural
- RESNICK, Robert y Halliday, Robert (2009): Física General Tomo I. Estados Unidos. Prentice Hall
- VALERO, Michel (2009): Física Fundamental I. Colombia. Norma
- WILSON, Jerry (2009) Física con Aplicaciones. Estados Unidos. Addison Wesley

3.6.3.3. Modelo 3

PROPUESTA DE CLASE DE FÍSICA SOBRE FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA APLICANDO EL CICLO DE APRENDIZAJE ERCA

Nombre de la lección: Función de Proporcionalidad Directa.

OBJETIVO DE DESEMPEÑO:

- GRAFICAR LA FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA $y=kx$

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Entender el comportamiento de una función de proporcionalidad directa.
- Valorar la importancia de la función de proporcionalidad directa en la vida cotidiana.
- Elaborar tablas de datos con comportamiento de proporcionalidad directa.

EJE INTEGRADOR

Desarrollar el pensamiento variacional y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

EJES DE APRENDIZAJE

- RAZONAMIENTO
- COMUNICACIÓN
- CONEXIONES
- REPRESENTACIÓN

INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN

- Grafica funciones de proporcionalidad directa

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

- Construcción de Tablas
- Elaboración de Gráficas
- Análisis Cualitativo

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Resorte
- Pesas
- Noticias de los medios de comunicación
- Planillas de servicios básicos

CICLO DE APRENDIZAJE

1.- EXPERIENCIA

- Formar grupos de trabajo para que los alumnos identifiquen variaciones de proporcionalidad directa.

- GRUPO 1. Usará un resorte y pesas de 100, 200, 300, 400 y 500 gramos. Elaborará la tabla de datos de Masa vs. Estiramiento del resorte.
- GRUPO 2. Tomará los datos históricos de los últimos doce meses, ordenándolos de menor a mayor cantidad de KWHR en la primera columna. En la segunda anotará el valor en \$ del respectivo consumo. Luego construirá la tabla.
- GRUPO 3. Trabaja con las planillas telefónicas del último año, las ordenará de menor a mayor, ubicará en una columna el tiempo de consumo y en la otra el valor en \$ pagado, y construirá la tabla.
- GRUPO 4. Trabaja con las planillas de agua, con las mismas indicaciones que los grupos 2 y 3.
- GRUPO 5. Usará las noticias de los medios de comunicación sobre las recaudaciones de multas por botar basura en la calle, con indicaciones similares a las de los otros grupos.

2.- REFLEXIÓN

- Terminado el trabajo de los grupos, pedir a los alumnos sus opiniones acerca del ejercicio, preguntar cómo se sintieron y qué pudieron observar.
- Abrir un espacio de comparación de los comportamientos obtenidos por cada grupo, pidiendo identificar semejanzas y diferencias.
- Aunque el comportamiento clave está presente, aún no se lo menciona explícitamente.

3. CONCEPTUALIZACIÓN

- Ahora que los estudiantes se han aproximado bastante a los conceptos que se quiere trabajar, se invita a través de preguntas concretas a que los alumnos definan con sus propias palabras lo que es la función de

proporcionalidad directa, en qué consiste una tabla de datos y cómo se la traslada a un gráfico.

4.- APLICACIÓN

- Los alumnos elaboran ejercicios (no más de tres) a partir de la ecuación deducida y de sus experiencias en la clase. Al tener ya el concepto, los estudiantes ya están en capacidad de discriminar situaciones y comprender propiedades.
- PREGUNTAS QUE SE PUEDEN HACER A LOS ESTUDIANTES
- 1.- ¿Consideras que todos los eventos se comportan como proporcionalidad directa? Elabora ejemplos de otras proporcionalidades.
- 2.- ¿Qué pasaría si en $y=kx$, k vale 1 y x tiene un valor numérico único? ¿Cómo se comportaría el gráfico?
- 3. Analiza la ecuación petróleo = dinero. ¿Crees que puede constituir una función de proporcionalidad directa?

EJES TRANSVERSALES

- Pensamiento abstracto o de operaciones formales
- PRE-REQUISITOS: Están presentes en la etapa de la experiencia, donde salen a la luz los conocimientos previos.
- CONFLICTO COGNITIVO:
- Si una variable depende del tiempo, ¿habrá gráfica en el segundo cuadrante? ¿Y si la dependencia es con el precio?
- SOCIALIZACIÓN: Conversación dentro de los grupos de trabajo
- INTERIORIZACIÓN: Se da en la fase de reflexión, cuando emiten sus opiniones e identifican el comportamiento clave.

- **MEDIACIÓN:** Es la que hace el profesor en la conceptualización, cuando propicia que cada uno exprese con sus propias palabras el nuevo concepto
- **ZONA DE DESARROLLO POTENCIAL:** Se da en las etapas de experimentación y reflexión.
- **ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO:** Ocurre en las etapas de conceptualización y aplicación.

3.6.3.4. Modelo 4

PROPUESTA DE CLASE DE FÍSICA SOBRE LAS LEYES DE NEWTON CON HABILIDADES Y DESTREZAS

DATOS INFORMATIVOS:

- Asignatura: FÍSICA
- Curso: PRIMERO BACHILLERATO
- Tema: LEYES DE NEWTON
- Duración: 80 minutos

OBJETIVO:

- Identificar las utilidades de las leyes de Newton, mediante la observación y el análisis, para valorar su importancia en la vida cotidiana.

HABILIDADES PRESENTES:

- Descomponer en sus partes.
- Elaborar síntesis.
- Encontrar relaciones.
- Hacer generalizaciones.

DESTREZAS PRESENTES:

- Construir mapas conceptuales.
- Representar mediante gráficos.
- Construir modelos.

CONOCIMIENTOS:

- Leyes de Newton:
- Ley de la Inercia
- Ley de la Fuerza
- Ley de la Acción y Reacción

DESDE QUÉ MODELO SE DESARROLLA LA CLASE:

El Modelo Constructivista Social

TIPOS DE PENSAMIENTO PRESENTES:

- Pensamiento Lógico
- Pensamiento Crítico
- Pensamiento Creativo

PROCESOS DE PENSAMIENTO PRESENTES:

- Observación.
- Comparación.
- Semejanzas y Diferencias.
- Relación
- Análisis.
- Síntesis.

MÉTODOS PRESENTES:

- Inductivo
- Deductivo
- Analítico
- Sintético

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- Se ha dividido la clase en tres etapas:
- Actividades de inicio (motivación y diagnóstico de conocimientos previos).
- Actividades de construcción del conocimiento (generación del nuevo tema y construcción)
- Actividades de transferencia del aprendizaje (síntesis, realimentación, refuerzo y transferencia).

ACTIVIDADES INICIALES:

MOTIVACIÓN

- Hacer notar la presencia del nuevo conocimiento en su propio entorno. Las leyes de Newton están en el ascensor, en la metrovía, en el remo, entre otras.
- De lo anterior, hacer énfasis en la importancia de lo que se va a aprender y su relación con la realidad. El nuevo conocimiento me va a ayudar a interpretar mejor el movimiento del ascensor, la frenada de los carros y la reacción de los remos.
- Enunciar situaciones agradables en las que están presentes la leyes de Newton: la rueda moscovita, los carritos chocones, el fútbol, entre otros

DIAGNÓSTICO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Diálogo interactivo sobre el papel de la masa en la posibilidad de movimiento de personas y cuerpos.
- Preguntas sobre el rol del concepto aceleración en diferentes eventos, como vehículos en movimiento, carreras de atletas, balones, entre otros.
- Pedir que los alumnos escriban en un papel sus experiencias cinemáticas previas.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:

GENERACIÓN DEL NUEVO TEMA

- Se va a partir de la pregunta de cuál es la causa del movimiento de un cuerpo ejemplificando con el borrador en el aula, un balón detenido antes de iniciar un juego, el carrito de compras en el comisariato.
- Exhibición de Videos de las Leyes de Newton (2leyesn12 y 3caidacuerpos)
- Observar detenidamente los videos.
- Formar grupos para discutir las nuevas ideas que aparecen en los videos.
- Socializar las conclusiones.
- Discutir y evocar ideas propias de las experiencias newtonianas presentadas.

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CONOCIMIENTO

- Comparar las experiencias de los diferentes grupos.
- Contrastar estas experiencias con la realidad.
- Construir síntesis utilizando materiales didácticos para reforzar las nuevas ideas.
- Resumir los enunciados de las leyes propuestos por cada grupo.
- Generalizar los enunciados aprendidos.
- Manifiestar los efectos y la importancia de las aportaciones newtonianas para la vida diaria.
- Reflexionar sobre nuevas formas de actuar a partir del nuevo conocimiento sobre inercia y fuerza

- Criticar positivamente pensamientos, sentimientos y comportamientos individuales y grupales a la luz de la acción y reacción.
- Socializar argumentos y otros enfoques de actitudes y valores que surgen del enunciado y comprensión de estas leyes.
- Destacar la importancia del trabajo que se realiza para acceder al nuevo tema y aprehenderlo.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE APRENDIZAJE:

- Relatar con sus propias palabras lo aprendido.
- Explicar con argumentos las experiencias sobre inercia y fuerza aprendidas.
- Expresar qué aspectos no estuvieron incluidos en el video y podrían haber sido presentados.
- Sintetizar mediante un gráfico cada una de las leyes de Newton.
- Resumir la ley de la Fuerza elaborando un mapa conceptual.
- Aplicar el aprendizaje de la inercia en otras situaciones idénticas y diferentes.
- Ejemplificar nuevas situaciones sobre acción y reacción.
- Formular interrogantes sobre la dirección y sentido de una Fuerza.
- Formular interrogantes sobre la dirección y sentido de las fuerzas de acción y reacción.
- Elaborar un modelo de un cuerpo con todas las posibles fuerzas que actúan sobre él.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Videos
- Computadora

- Proyector
- Papelógrafos
- Marcadores

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN:

- ¿En qué condiciones es aplicable la ley de la inercia?
- Elabora un ejemplo propio de inercia.
- Define el concepto fuerza.
- Grafica una fuerza.
- Enuncia la ley de la fuerza con palabras sencillas.
- ¿Cuándo puedes aplicar la ley de la fuerza?
- Da un ejemplo de acción y reacción.
- Señala dos situaciones ajenas a la Física en las que podrías aplicar la ley de la acción y reacción.
- Elabora un mapa conceptual para el concepto fuerza.
- Elabora un mapa conceptual para las tres leyes de Newton.

EJECUCIÓN:

- La clase se llevó a cabo con bastante éxito en PRIMERO FIMA.
- En PRIMERO QUIBIO y PRIMERO COMÚN se requiere por lo menos una hora más para cumplir con el objetivo.

3.6.3.5. Modelo 5

PROPUESTA DE CLASE DE LABORATORIO DE FÍSICA APLICANDO EL MODELO SOCIO CONSTRUCTIVISTA INTERACTIVO

Curso: Segundo Año Bachillerato Especialización Físico Matemático

Asignatura: Física

Capítulo: *Movimiento Armónico Simple*

Tema: *Cálculo de la aceleración de la gravedad utilizando un Péndulo Simple*

Número de Clase: 51

Categoría del Problema:

Experiencia en el Laboratorio

Motivo de la tarea:

Determinar el valor de la Gravedad en un ambiente usando el Péndulo Simple

Objetivo de la acción:

Descubrir una aplicación práctica del Péndulo Simple

Operaciones necesarias:

Observar, Contar, Calcular, Graficar en papel milimetrado, Hallar la pendiente.

Tipo de trabajo:

Grupal

Resultados Esperados:

Hallar un valor de g próximo al teórico

TABLA N° 44.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

OBJETIVO	ACTIVIDAD DEL PROFESOR	ACTIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES
Conocer el péndulo simple	Mostrar el péndulo simple	Observar y hacer preguntas
Diferenciar oscilación sencilla y completa	Definir oscilación completa	Identificar oscilación completa
Organizar los grupos	Dividir el curso en grupos	Reunirse con sus compañeros
Relacionar tiempo y oscilación completa	Indicar que deben determinar el número de oscilaciones	Contar las oscilaciones que se dan en 60 segundos

DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE SOCIO CONSTRUCTIVISTA INTERACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

	completas en 60 segundos	
Diferenciar tiempo y período	Definir el período	Analizar la definición de período
Calcular el período	Indicar que con los datos obtenidos cada grupo calcula el período	Calcular dentro de cada grupo el período obtenido
Obtener más datos	Señalar que se repetirá el proceso 4 veces más, cambiando el valor de la longitud	Repetir las operaciones y calcular el período para cada valor de longitud
Organizar los datos	Sugerir tabular los datos	Construir cada grupo su tabla de datos
Obtener un gráfico de período vs. longitud	Indicar el comportamiento gráfico a obtenerse	Cada grupo construye sus gráficos de período vs. longitud
Discutir los gráficos	Preguntar a cada grupo sobre el gráfico obtenido	Responder preguntas
Convertir la curva en una recta	Sugerir suavizar la curva graficando T cuadrado vs. l	Cada grupo suaviza su curva
Calcular la pendiente de la recta	Sugerir el cálculo de la pendiente a partir del gráfico	Cada grupo calcula sus pendientes
Analizar el resultado obtenido	Orientar a los alumnos a visualizar que todavía no se ha hallado g	Comprobar en cada grupo que la pendiente no es g.
Establecer el valor de g	Disponer que cada grupo despeje g y calcule	Cada grupo calcula su valor de g
Determinar si el resultado está dentro de los valores permitidos	Advertir sobre la coherencia con la teoría	Cotejar sus resultados con el valor teórico
Establecer el porcentaje de error relativo	Sugerir la necesidad de saber el porcentaje de error	Cada grupo calcula su error relativo
Verbalizar el proceso	Disponer que cada grupo retroalimente el proceso	Cada grupo señala con sus propias palabras el proceso seguido
Extraer conclusiones	Solicitar que cada grupo redacte sus conclusiones	Socializar las conclusiones
Consensuar las	Orientar a la selección de las	Identificar las conclusiones

conclusiones	conclusiones más relevantes	válidas más repetidas
Generar recomendaciones	Solicitar que cada grupo redacte sus recomendaciones	Socializar las recomendaciones
Consensuar las recomendaciones	Orientar a la selección de las recomendaciones más importantes	Identificar las recomendaciones importantes más repetidas.
Diseñar el informe de la práctica	Proporcionar las instrucciones para la elaboración del informe	Discutir los parámetros de evaluación del informe.

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

3.6.3.6. Modelo 6

PROPUESTA DE CLASE SOBRE PRINCIPIOS GENERALES DE LA CALORIMETRÍA APLICANDO LA INSTRUCCIÓN ENTRE COMPAÑEROS

Curso: Tercer Año Bachillerato Especialización Físico Matemático

Asignatura: Física

Capítulo: Calorimetría

Tema: Principios Generales de la Calorimetría

Número de Clase: 12

Categoría del Problema:

Instrucciones entre compañeros

Motivo de la tarea:

Definir los principios generales de la calorimetría

Objetivo de la acción:

Clarificar e interiorizar ideas básicas sobre calorimetría

Operaciones necesarias:

Investigar, leer, extraer conceptos, pensar, responder preguntas, discutir, interactuar, verbalizar, corregir errores.

Tipo de trabajo:

Individual y en pareja

Resultados Esperados:

Los alumnos entienden e interiorizan los principios generales de la calorimetría

TABLA Nº 45.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE SEGÚN EL MODELO DE INSTRUCCIÓN ENTRE COMPAÑEROS

OBJETIVO	ACTIVIDADES DEL PROFESOR	ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE	TIEMPO (min)
Informarse del tema	Indica que la tarde anterior deben seleccionar en internet tres fuentes sobre principios generales de la calorimetría	Buscar el tema en internet y anotar las fuentes	30
Leer detenidamente la información obtenida	Indica que ubiquen en su computador la información y la lean individualmente	Leer con atención el contenido	12
Extraer información clave	Proyecta en la pantalla las preguntas a responder. ¿Cuál es el rol de la temperatura en el flujo de calor? ¿Qué variables intervienen en la cuantificación del calor? ¿Quién pierde calor y quién lo gana en un intercambio calorimétrico?	Responder individualmente a las preguntas planteadas.	4
Formar parejas	Indica que deben trabajar con el compañero de al lado	Se ubican formando binas	2
Intercambiar	Solicita que cada pareja	Diálogo y discusión de	10

criterios y conocimientos	discuta las respuestas individuales. Supervisa el trabajo de algunas binas, señalando errores y haciendo precisiones	respuestas	
Explicar errores más comunes	Indica cuáles son las falencias más repetidas observadas en las parejas	Hacen preguntas para aclarar dudas	8
Escoger las definiciones correctas	Recoge las ideas más apropiadas de las parejas. Construye con los alumnos las definiciones buscadas	Incorporan ideas básicas. Contribuyen a la construcción de las definiciones.	7
Presentar las conclusiones	Proyecta en la pantalla las conclusiones finales.	Graban la información en el computador	2

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

3.6.3.7. Modelo 7

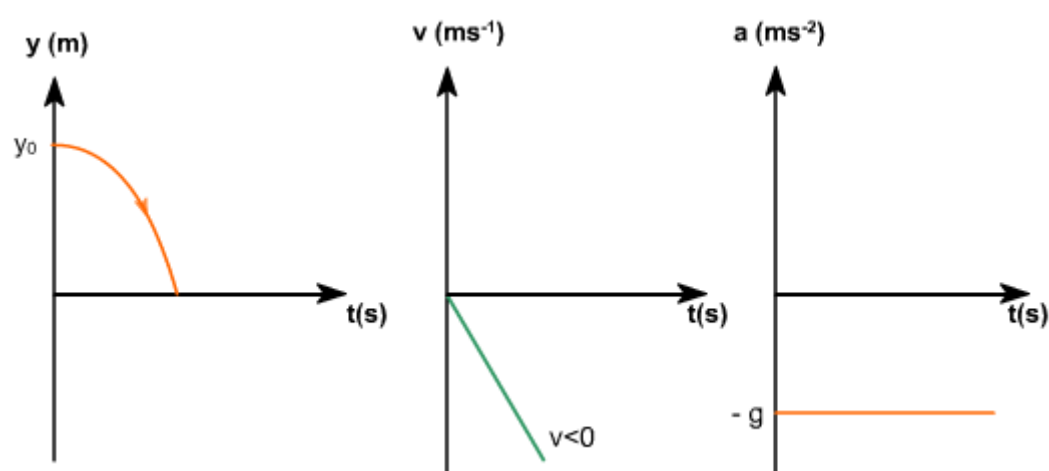
CLASE DE CAÍDA LIBRE CON APLICACIÓN DE LAS TIC EN EL AULA.

UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA

Primer Año Bachillerato Especialización Físico Matemáticas

Tiempo: 2 horas lectivas (90 minutos)

GRÁFICA Nº 32.- Imágenes de Caída Libre



FUENTE: es.wikipedia.org/wiki/Caída_libre

INTRODUCCIÓN

Hay un viejo concepto físico del que no podemos desligarnos: la caída libre de los cuerpos. Estas ideas son las que queremos fijar. Es un tema de mucho interés y muy importante para todos los conceptos de mecánica que veremos más adelante.

¿Conoces las características de la caída libre?

¿Qué es la aceleración de la gravedad?

¿Qué fenómenos de la vida cotidiana se basan en la gravedad?

La actividad que vamos a realizar debe permitirnos encontrar las respuestas a estas y otras preguntas, así como ayudarnos a comprender mejor el fenómeno de la caída libre y sus aplicaciones en el contexto.

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la influencia de la gravedad en la caída libre?
2. ¿Conoces algún record sobre caída libre?
3. ¿En qué consiste el tubo de Newton?
4. Con tus propias palabras explica en qué consiste la caja de Einstein
5. Investiga los valores de gravedad en tres planetas distintos. ¿Por qué no coinciden?
6. ¿Cuál es el comportamiento gráfico de la ecuación de la altura de un cuerpo que cae?
7. Si grafico un conjunto de pares ordenados (t, h) para la ecuación anterior, ¿Cómo calcularía la pendiente?
8. Se deja caer un cuerpo desde una altura de 500 m ¿cuánto tiempo tarda en tocar el piso?
9. ¿Cuál es la diferencia entre dejar caer y lanzar hacia arriba?
10. Señala tres aplicaciones de la caída libre de los cuerpos en el mundo que te rodea.

RECURSOS

1. es.wikipedia.org/wiki/Caída_libre
2. www.reno.edu.ve/cuartaetapa/Física
3. [html.rincondelvago.com/caída libre de los cuerpos](http://html.rincondelvago.com/caída_libre_de_los_cuerpos)
4. www.educaplus.org/novi/4_2caidalibrehtml

5. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
6. <http://www.youtube.com/watch?v=s5QcJfMH-es>
7. http://www.youtube.com/watch?v=xGErI2_Xc1c&feature=related
8. <http://www.youtube.com/watch?v=PoKOTx7ueQY&feature=related>
9. <http://www.youtube.com/watch?v=FDVhTSEktVI&feature=rela>
10. <http://www.youtube.com/watch?v=Qw0qs-OUAtg&feature=related>

LA GRAN PREGUNTA

Un objeto cae libremente durante 10 seg. Calcula la altura recorrida en los 10 seg. Calcula la altura recorrida en el décimo segundo. ¿Por qué difieren los resultados? Explícalo

Te puedes ayudar elaborando tablas y gráficas. Puedes también hacer comparaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ACIERTOS

Las respuestas correctas, incluidas las explicaciones, tienen un valor de 1 punto.

Las respuestas correctas, con explicaciones incompletas se califican con 0.5 puntos.

Las respuestas correctas sin explicaciones valen 0.25 puntos

A las respuestas incorrectas no se les asigna puntaje.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Se expone con amplitud y precisión las estrategias de búsqueda: 1 punto

Se expone con alguna claridad las estrategias de búsqueda: 0.5 puntos

Se expone sin precisión las estrategias de búsqueda: 0.25 puntos

No se expone las estrategias de búsqueda: 0 puntos

ORIGINALIDAD

Se evidencia la originalidad del trabajo: 1 punto

Se evidencia que una parte del trabajo es original: 0.50 puntos

Se evidencia muy poca originalidad: 0.25 puntos

Hay ausencia de originalidad: 0 puntos

TRABAJO EN EQUIPO

Es claro que todos han cooperado en la búsqueda y asimilado las ideas fundamentales: 1 punto

Hay un índice promedio de cooperación en la búsqueda y una relativamente buena asimilación de los contenidos: 0.5 puntos.

Se evidencia escasa cooperación en la búsqueda y poca asimilación de los contenidos: 0.25

Hay ausencia de cooperación y mínima asimilación de contenidos: 0 puntos

MANEJO DE LA TECNOLOGÍA

Se notan las destrezas en el uso eficiente de las TIC: 1 punto

Se notan destrezas no muy altas en el uso eficiente de las TIC: 0.5 puntos

Se nota muy poca destreza en el uso eficiente de las TIC: 0.25 puntos

No se nota destreza en el uso eficiente de las TIC: 0 puntos

3.6.3.8. Modelo 8

PROPUESTA DE CLASE DE EJERCICIO DE ROZAMIENTO APLICANDO LOS PASOS DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN

Curso: Primer Año Bachillerato Especialización Físico Matemático

Asignatura: Física

Capítulo: Segunda ley de Newton

Tema: Cálculo del coeficiente de rozamiento.

Número de Clase: 25

Categoría del Problema:

Resolución de Ejercicio

Motivo de la tarea:

Demostrar que el coeficiente de rozamiento estático depende del ángulo de inclinación del plano

Objetivo de la acción:

Demostrar que sólo se requiere el ángulo de inclinación como dato numérico.

Operaciones necesarias:

Observar, Graficar, Plantear, Discutir, Deducir, Analizar, Hallar la última expresión literal, Reemplazar valores, Analizar el resultado.

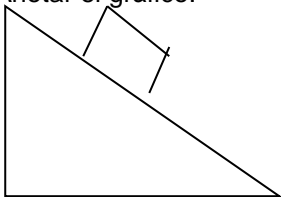
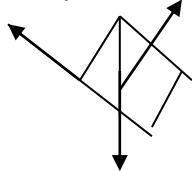
Tipo de trabajo:

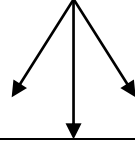
Individual y colectivo

Resultados Esperados:

Hallar un valor de μ para un ángulo determinado

TABLA N° 46.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE SEGÚN EL MODELO DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

PASO	ACTIVIDAD DEL PROFESOR	ACTIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES
Anotar el ejercicio	Dicta el ejercicio: Un cuerpo resbala con velocidad constante sobre un plano inclinado 37° con la horizontal. Hallar el coeficiente de rozamiento.	Copian el ejercicio
Leer el ejercicio	Pedir a un estudiante la lectura del enunciado del ejercicio	Escuchar con atención
Extraer los datos	Solicitar al siguiente estudiante que identifique los datos numéricos, y al que sigue que los anote en la pizarra	Anotar los datos
Identificar las incógnitas	Requerir a otro estudiante la identificación de las incógnitas y al que sigue que las escriba en la pizarra.	Escribir en su cuaderno las incógnitas
Retroalimentar los pasos anteriores	Preguntar a todos los alumnos si han tenido alguna dificultad en extraer datos y/o identificar incógnitas. Solicitar que manifiesten cualquier inquietud al respecto	Hacer preguntas
Ubicar el concepto al que se refiere el problema	Pedir a un nuevo estudiante indique qué concepto del capítulo está en juego.	Buscar en el cuaderno el concepto en referencia.
Elaborar un gráfico del ejercicio	Requerir a otro estudiante la elaboración del gráfico.	Anotar el gráfico. 
Construir el diagrama de cuerpo libre	Pedir al siguiente alumno que construya el diagrama de cuerpo libre	Construyen en su cuaderno el diagrama de cuerpo libre 

Superponer los ejes coordenados cartesianos	Pedir a otro estudiante que superponga el plano cartesiano.	Superponen el plano cartesiano
Descomponer al peso en sus componentes rectangulares	Solicitar al siguiente estudiante que pase a hacer la descomposición.	Descomponen el vector peso. 
Trabajar con las fuerzas en el eje y	Un nuevo estudiante trabaja con la ecuación de equilibrio en y	Trabajan con el Eje y
Trabajar con las fuerzas en x	El siguiente alumno pasa a la pizarra a trabajar con la ecuación de equilibrio en x	Trabajan con el Eje x
Despejar la incógnita	Pasa otro estudiante a combinar las ecuaciones y despejar el coeficiente de rozamiento	Obtienen, por despeje la ecuación: $u = \text{tg } A$
Reemplazar el valor de A para hallar el valor de u	Al siguiente alumno le toca reemplazar el valor de A	Obtienen el valor de u
Analizar si el valor de u es coherente con la teoría	El siguiente estudiante debe responder si el valor obtenido de u, 0.75, es compatible con la teoría.	Analizan el resultado obtenido

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

3.6.3.9. Modelo 9

PROPUESTA DE CLASE DE FÍSICA “ENUNCIADO DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON”, UTILIZANDO LA TÉCNICA DEL TRABAJO GRUPAL

DESTREZA:

- Describir las características de la Segunda Ley de Newton desde la interpretación del video y el análisis de su importancia en la vida diaria.

ACTIVIDADES DEL PROFESOR:

- Presentar el video.
- Organizar grupos de trabajo.
- Asignar tareas a los grupos.

- Grupo 1: Gravedad
- Grupo 2: Inercia
- Grupo 3: Momentum
- Grupo 4: Fuerza
- Orientar el trabajo y la socialización del mismo.

ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES:

- Grupo 1:

Define el papel de la gravedad.

- Grupo 2:

Enuncia la definición de la inercia.

Socializa los ejemplos que ha elaborado sobre inercia.

Identifica la presencia de la inercia en la vida cotidiana.

- Grupo 3:

Con palabras propias define el concepto "momentum".

Compara el concepto inercia con el concepto "momentum"

Explica cómo se presenta el momentum en la realidad.

- Grupo 4: Elabora una definición de fuerza.

Construye ejemplos de fuerza a partir de situaciones del contexto.

Compara los conceptos de inercia y fuerza a través de sus características

EVALUACIÓN:

- Todo el curso emite sus conclusiones.

- Por consenso se enuncian características de la Segunda Ley de Newton.

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA INTERPERSONAL:

- Hay organización dentro de cada grupo.
- Surgen líderes.
- Se comunican ideas.
- Se resuelven diferencias.
- Se comparte criterios.
- Se compara enunciados y conceptos.
- Hay cooperación.
- Se fortalecen relaciones.

3.6.3.10. Modelo 10

PROPUESTA DE CLASE DE FÍSICA SOBRE PROCESOS TERMODINÁMICOS USANDO EL SOFTWARE FÍSICA CON ORDENADOR

Curso: Tercer Año Bachillerato Especialización Físico Matemático

Asignatura: Física

Capítulo: Termodinámica

Tema: Procesos termodinámicos

Número de Clase: 22

Categoría del Problema:

Laboratorio virtual

Motivo de la tarea:

Visualizar en la pantalla las diferencias entre los procesos estudiados en la teoría.

Objetivo de la acción:

Aprovechar las observaciones cualitativas para aclarar dudas respecto a los comportamientos de los procesos.

Operaciones necesarias:

Ingresar a la página, escoger el capítulo, situarse en la actividad, ubicar el valor, escoger el proceso, calcular, observar resultados numéricos, comparar gráficos, analizar comportamientos.

Tipo de trabajo:

Individual y colectivo

Resultados Esperados:

Interiorizar los comportamientos de los cuatro procesos termodinámicos.

Pasos

Solicitar a cuatro estudiantes que lean en su cuaderno las definiciones.

Pedir a otros cuatro alumnos que elaboren en la pizarra los comportamientos gráficos de cada proceso.

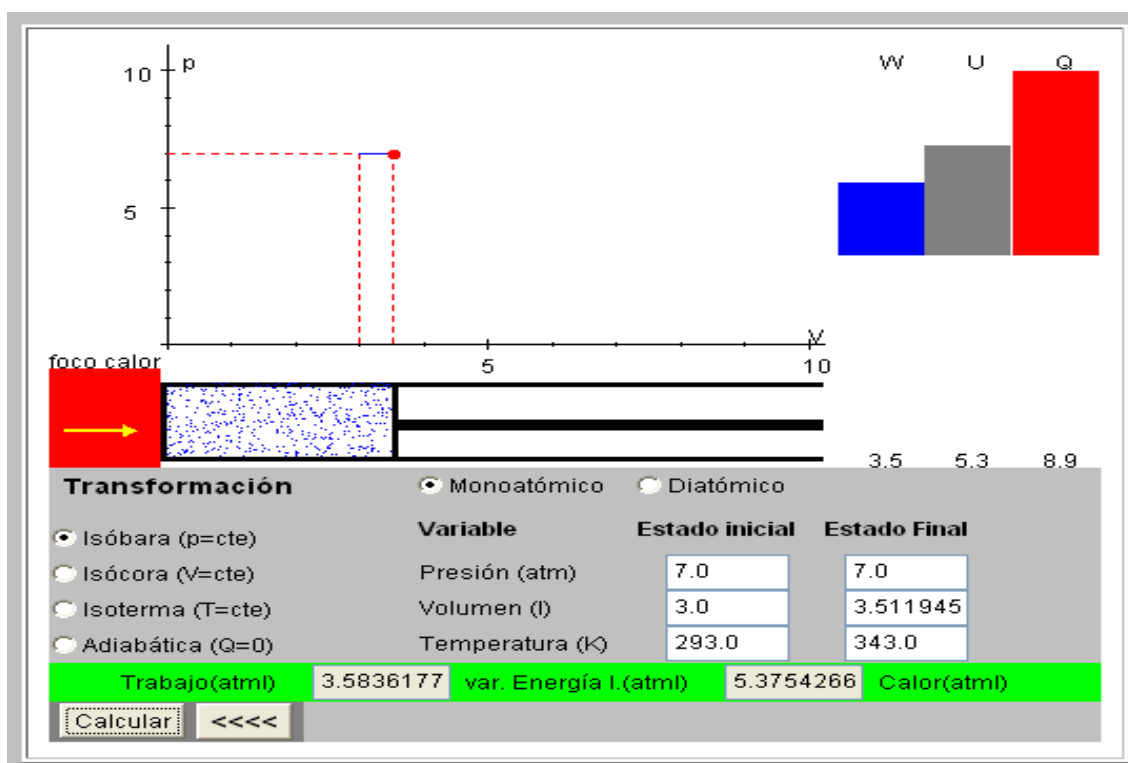
Todos los estudiantes deben ingresar a la página Física con ordenador

Ahora, deben ubicarse en el capítulo de termodinámica. La siguiente actividad es entrar al tema procesos termodinámicos.

Se encuentran cuatro procesos posibles, según la teoría y según el programa: a presión constante, a volumen constante, a temperatura constante y sin transferencia de calor

Cada alumno trabajará con el Proceso Isobárico, anotará el valor de temperatura final y observará

GRÁFICA N° 33.- Proceso Isobárico, añadiendo valor de T.



FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El siguiente alumno comentará los resultados.

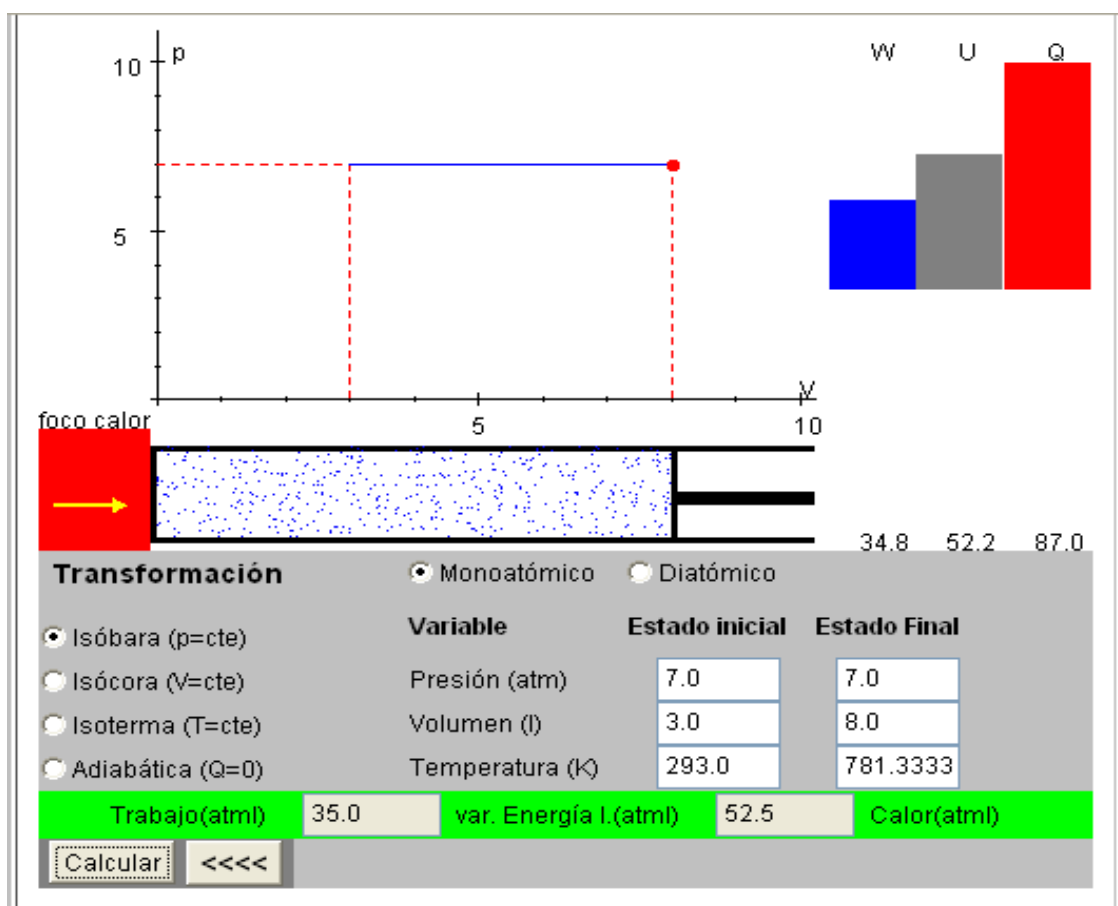
El profesor pedirá opiniones a todos los estudiantes para contrastar los resultados obtenidos con lo estudiado en la teoría.

Luego, el docente hará pasar a cuatro estudiantes más para que, escribiendo datos diferentes, obtenga otros resultados.

El profesor insistirá en la necesidad de resumir las ideas fundamentales de este proceso, haciendo intervenir a otros alumnos, escribiendo conclusiones en la pantalla.

Al alumno que sigue le tocará poner dato numérico para V, aplastar el botón calcular y observar el gráfico y los resultados correspondientes.

GRÁFICA N^o 34: Proceso Isobárico, añadiendo valor de V



FUENTE: Física con ordenador

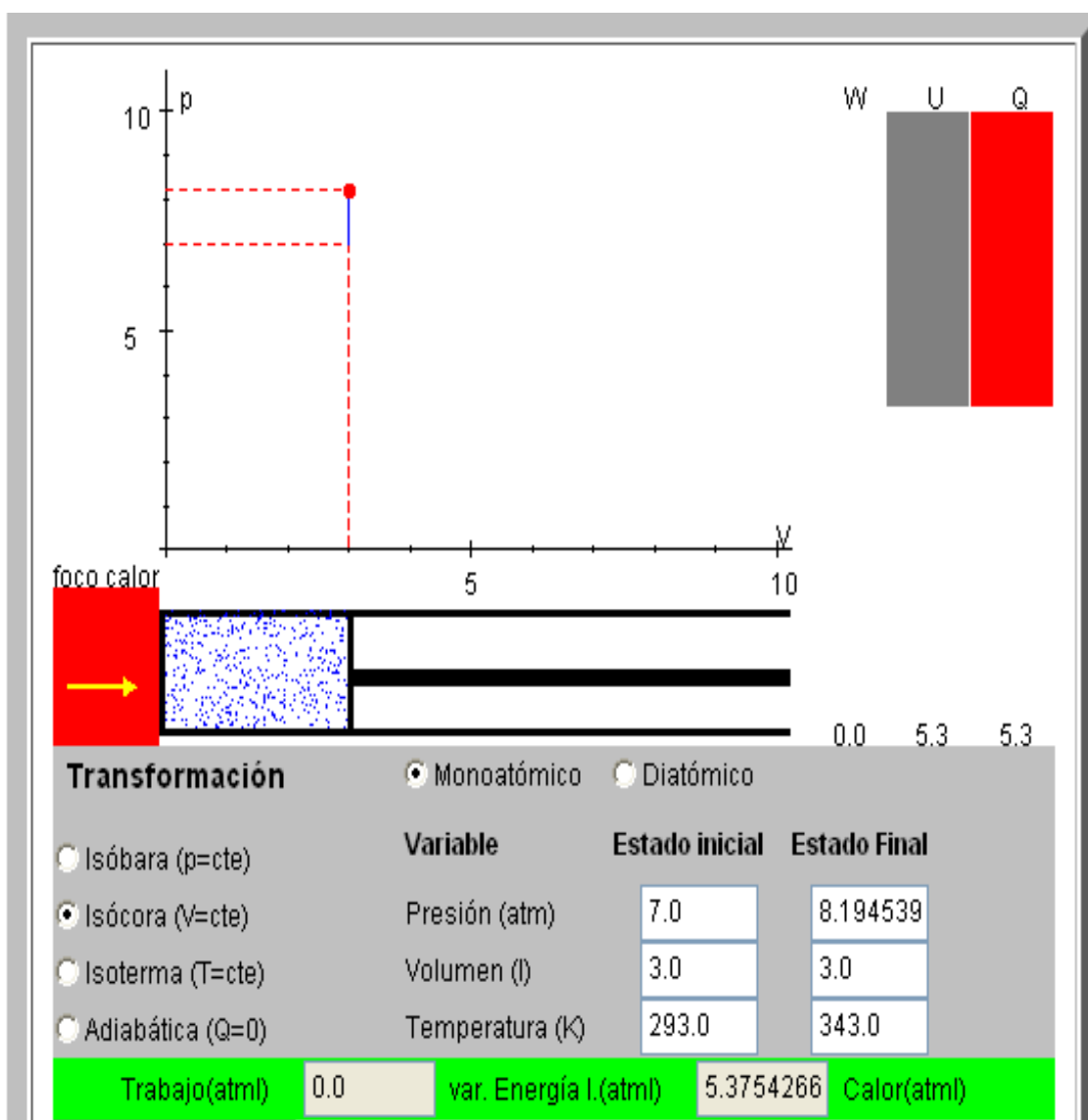
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El siguiente alumno seleccionará el proceso isocórico, colocando primero el valor que de T y aplastando la tecla calcular para ver los resultados.

Como en el paso anterior ya se trabajó con este proceso, conviene que el profesor enfatice en la comparación de los comportamientos obtenidos y la razón de ser de su diferencia, con la participación activa de los alumnos.

Siendo isocórico, sabemos que V es constante. Por lo cual los valores que pueden variar son los de P y T, que debemos asignar arbitrariamente en las casillas señaladas.

GRÁFICA N^o 35: Proceso Isocórico, añadiendo valor de T



FUENTE: Física con ordenador

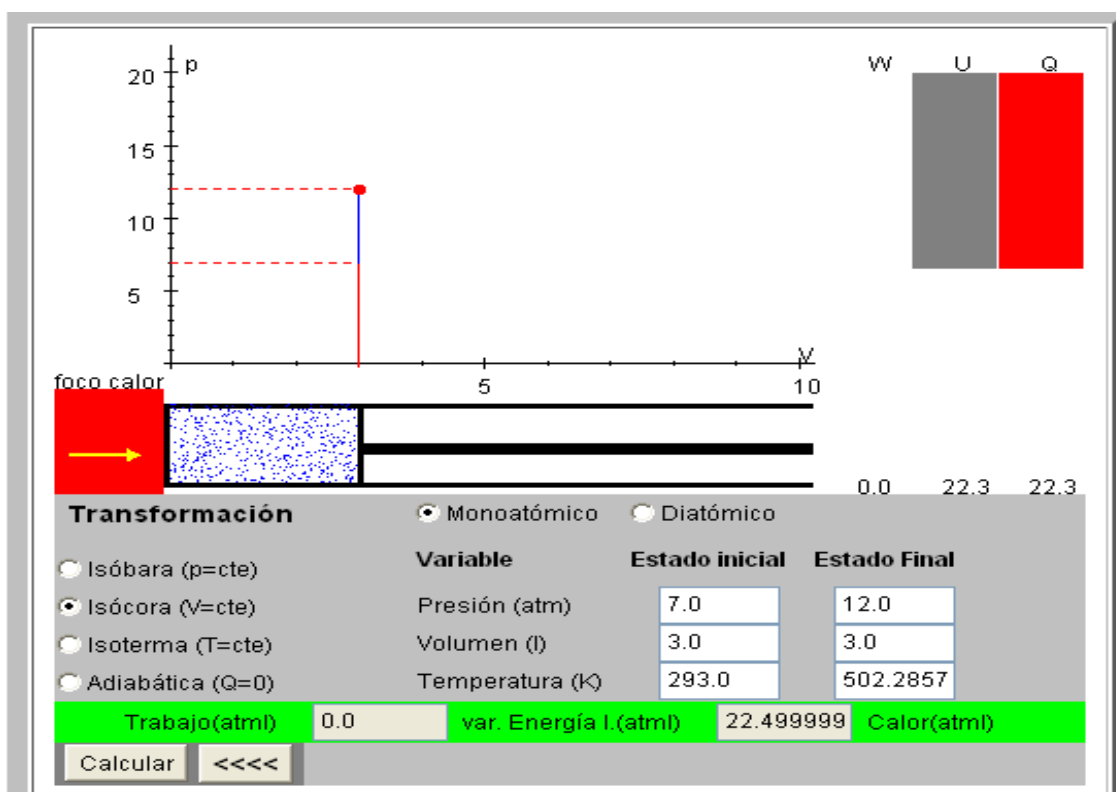
ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Con el mismo proceso, se puede trabajar usando una valor de P, que lo escribirá el siguiente estudiante.

Aplastando calcular, se obtendrán los resultados para hacer las respectivas comparaciones.

Es importante que los estudiantes encuentren semejanzas y diferencias entre los resultados que se van obteniendo, pues de lo que se trata es de fomentar la interpretación cualitativa.

GRÁFICA N^o 36: Procesosocórico, añadiendo valor de P



FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El siguiente alumno comentará los resultados numéricos obtenidos.

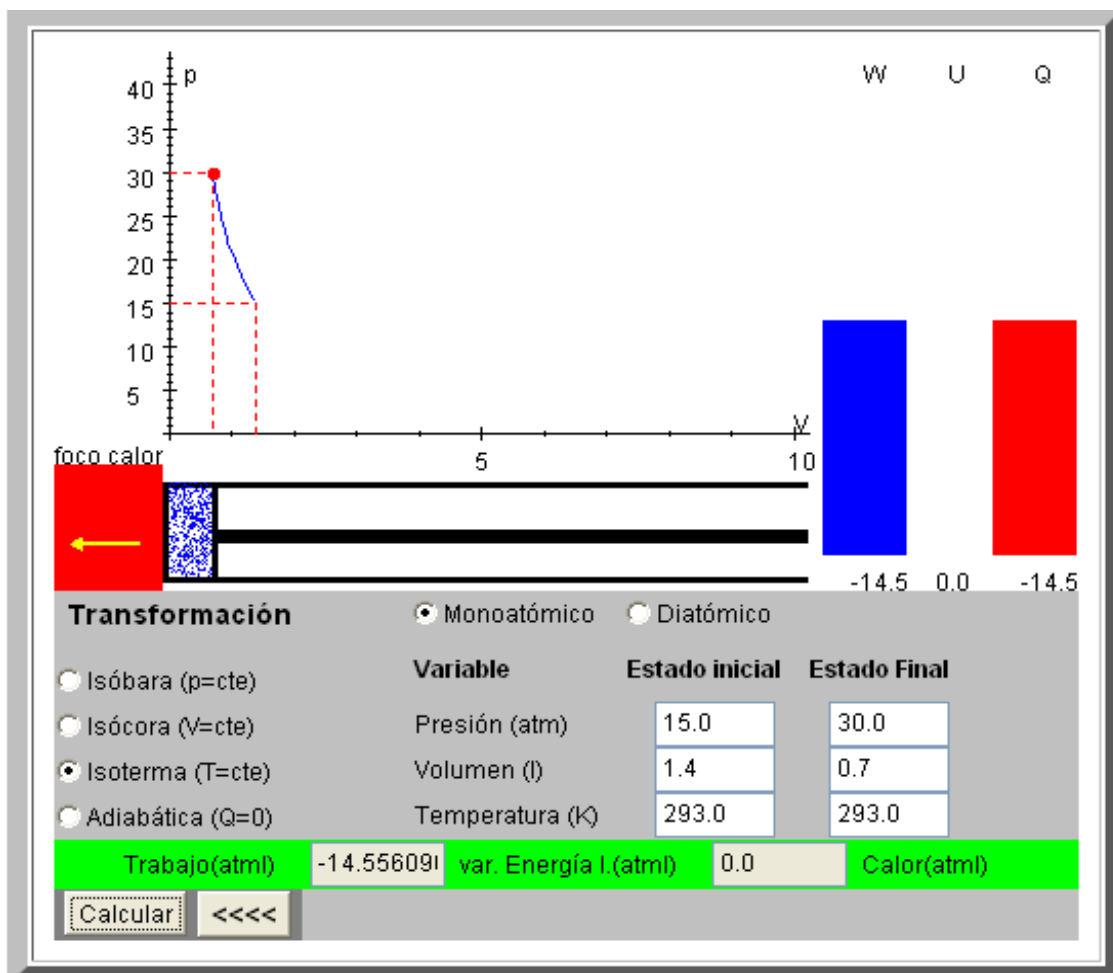
El profesor pedirá opiniones a todos los estudiantes para contrastar los resultados del programa con lo estudiado en la teoría.

Luego, el docente hará pasar a cuatro estudiantes más para que, escribiendo datos diferentes, obtengan nuevos resultados.

El profesor insistirá en la necesidad de resumir las ideas fundamentales de este proceso, haciendo intervenir a otros alumnos, escribiendo conclusiones en la pantalla.

El siguiente alumno seleccionará el proceso isotérmico, colocando el valor de P que falta y aplastando la tecla calcular para ver los resultados.

GRÁFICA Nª 37: Proceso Isotérmico, añadiendo valor de P

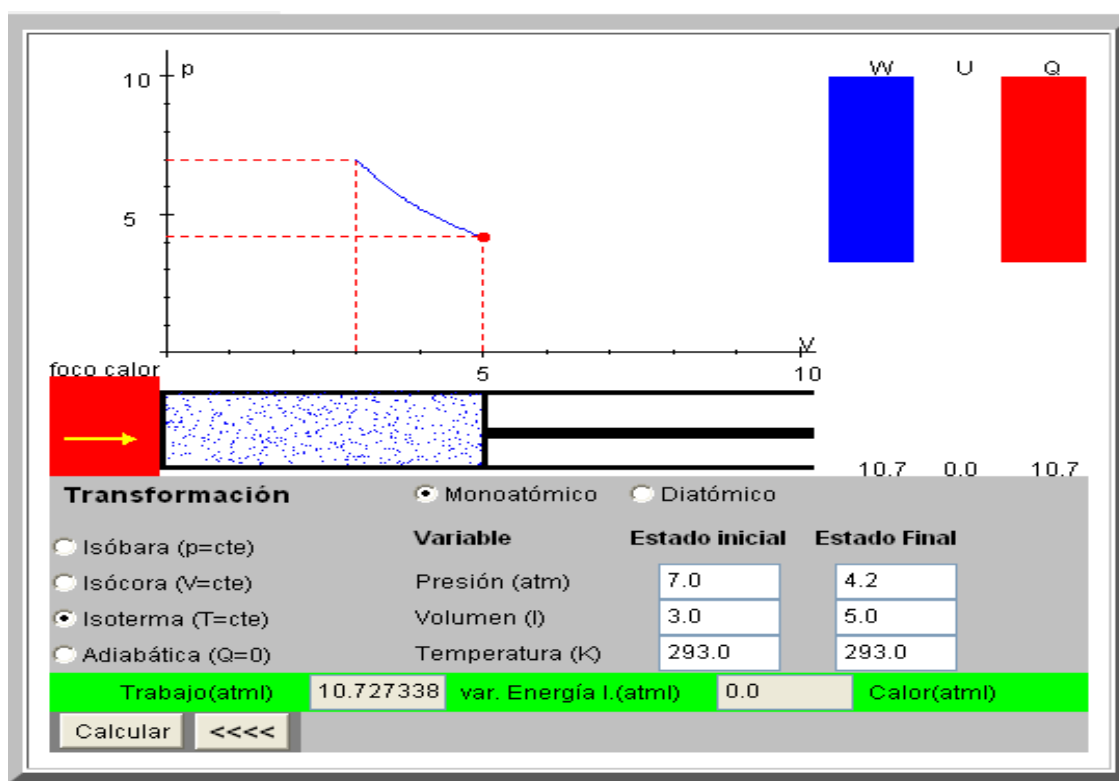


FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Al siguiente estudiante le corresponde escribir un valor de V, aplastar calcular y observar los resultados numéricos y el comportamiento gráfico.

GRÁFICA N^o 38: Proceso Isotérmico, añadiendo valor de V



FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

El siguiente alumno comentará los resultados numéricos que aparecen en la pantalla.

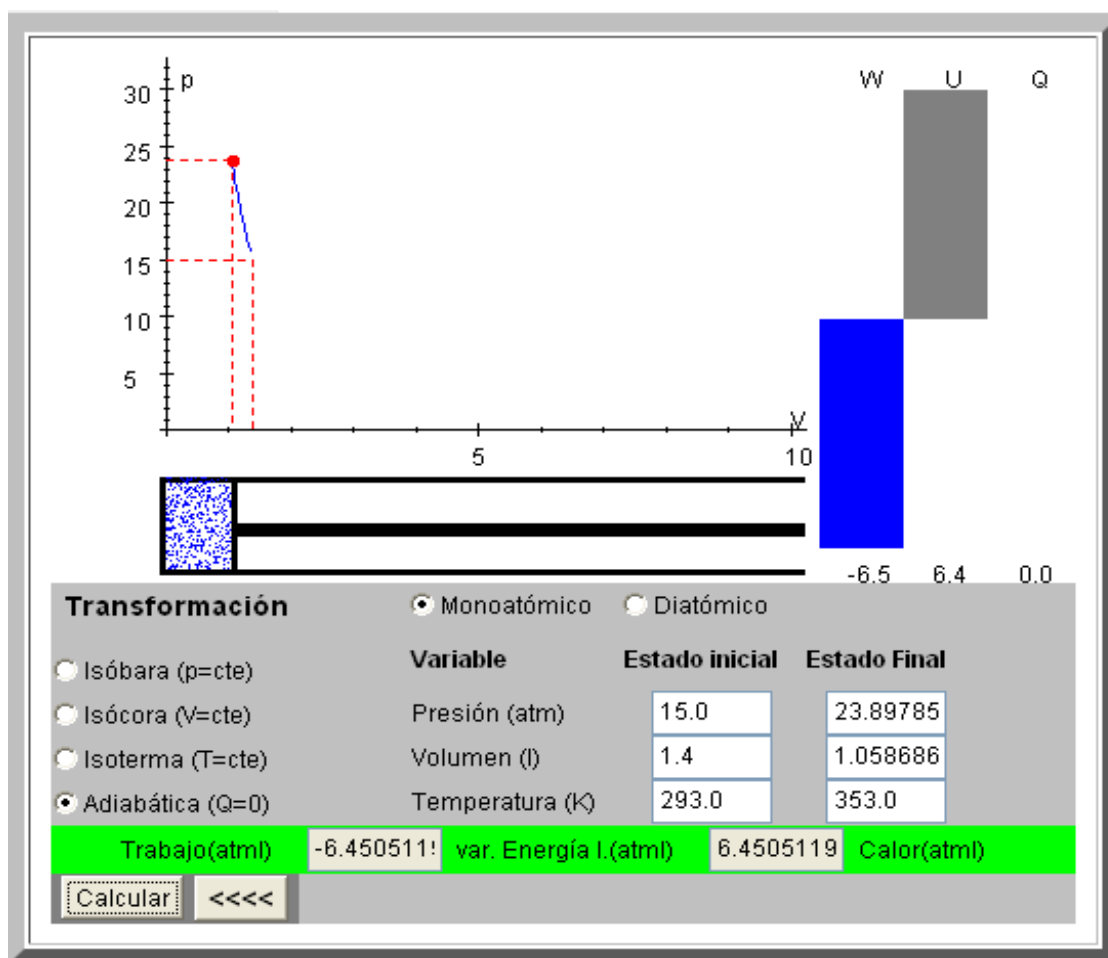
El profesor pedirá opiniones a todos los estudiantes para contrastar los resultados obtenidos para este proceso con el comportamiento estudiado en la teoría.

Luego, el docente hará pasar a cuatro estudiantes más para que, escribiendo otros datos, obtenga nuevos resultados.

El profesor insistirá en la necesidad de resumir las ideas fundamentales de este proceso, haciendo intervenir a otros alumnos, escribiendo conclusiones en la pantalla.

El siguiente alumno seleccionará el proceso adiabático, colocando un valor de T que falta y aplastando la tecla calcular para ver los resultados.

GRÁFICA Nª 39: Proceso Adiabático, añadiendo valor de T

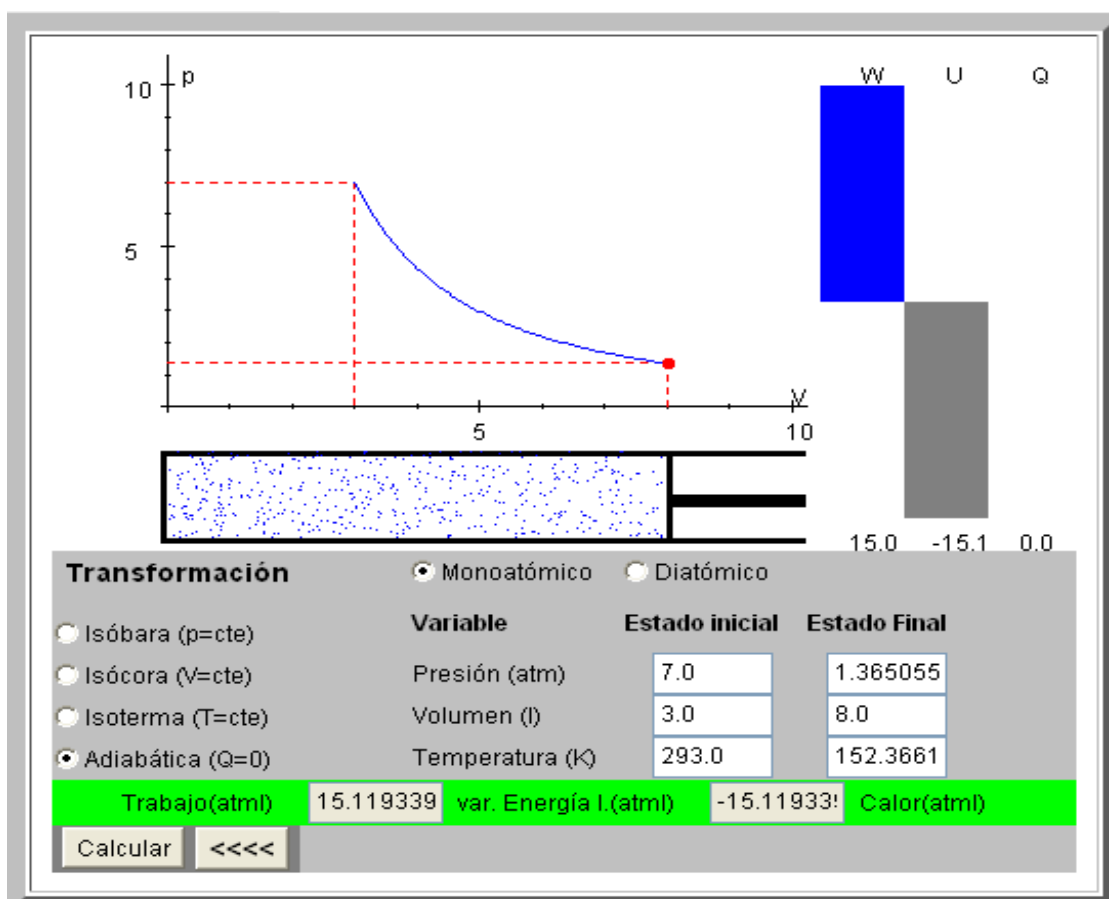


FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

De la misma manera, al estudiante que le toca salir a trabajar con el programa, le corresponde escribir un valor de V, aplastar calcular y observar resultados y comportamientos.

GRÁFICA N^o 40: Proceso Adiabático, añadiendo valor de V



FUENTE: Física con ordenador

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

Los últimos minutos de la clase serán para resumir el trabajo efectuado y extraer conclusiones, con la intervención directa de los alumnos.

Esta etapa deber ser la de retroalimentación de toda la clase, en la que deben fijarse las ideas fundamentales, y en la que el profesor debe demostrar su habilidad mediadora entre el recurso utilizado y el logro de aprendizaje, tanto individual como colectivo

El profesor orientará el diálogo y dará un espacio adicional para que los estudiantes presenten inquietudes, las mismas que deberá absolver anotando en la pantalla las ideas más importantes.

EVALUACIÓN

TABLA N° 47.- FICHA DE EVALUACIÓN DEL SEMINARIO DE DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

N°	INDICADOR	SÍ	NO
1	Dieron sugerencias para crear un ambiente propicio de aprendizaje		
2	Indicaron cómo se puede orientar a los estudiantes a interpretar y reinterpretar la realidad de su entorno		
3	Señalaron la importancia del lenguaje como mediador de la interacción de conocimientos		
4	Explicaron la relación entre aprendizaje y desempeño		
5	Hicieron sugerencias didácticas para la enseñanza de Física		
6	Explicaron detenidamente el ciclo de aprendizaje y su relación con la asignatura de Física		
7	Señalaron la importancia de construir socialmente el conocimiento		
8	Describieron los recursos didácticos útiles para construir el conocimiento de la asignatura		
9	Indicaron los tipos de clase que podría implementar el profesor en el aula		
10	Generaron clases modelo de Física con la participación de todos los profesores asistentes		
11	Proporcionaron experiencias concretas para aplicar en el laboratorio		
12	Reforzaron la visión de conjunto de los fenómenos físicos presentes en el entorno		
13	Orientaron a la elaboración de objetivos específicos ajustados a la realidad		
14	Sugirieron elaborar las gráficas y hacer la valoración del comportamiento de los parámetros físicos presentes en cada práctica		
15	Hicieron énfasis de la importancia de la interacción social en el laboratorio		

16	Propiciaron el procesamiento e interpretación de las respectivas experiencias ejecutadas		
17	Señalaron la importancia de la elaboración y defensa de un informe técnico		
18	Condujeron a que cada docente diseñe sus propios experimentos		
19	Demostraron las virtudes de la experimentación		
20	Reforzaron la necesidad de aplicar el método científico		

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA Nº 48.- FICHA DE EVALUACIÓN DEL SEMINARIO DE USO DE LAS TIC EN EL AULA DE FÍSICA

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	Se trató de un facilitador idóneo para las aplicaciones en la asignatura		
2	El contenido siempre tuvo intencionalidades didácticas		
3	Las sugerencias de usos de las TIC son trasladables al aula de Física		
4	El uso sugerido permite organizar experiencias de aprendizaje significativo de la materia		
5	El software sugerido es de fácil acceso		
6	Las sugerencias de uso de internet son actualizadas y practicables.		
7	Es fácil desplazarse a través del software sugerido		
8	El contenido del seminario satisfizo las necesidades de uso de las TIC de los docentes		
9	Trasladadas a la realidad, las sugerencias presentadas generarán satisfacción en los estudiantes		
10	Mejorará el clima interno del aula de Física con el uso de las TIC		

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA Nº 49.- FICHA DE EVALUACIÓN DE COMUNICACIÓN Y EMPATÍA EN EL AULA DE FÍSICA

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	Enseñaron a respetar todos los criterios		
2	Orientaron al docente a asumir el rol de mediador		
3	Generaron nuevas habilidades docentes para la formación de grupos de trabajo		
4	Enseñaron a fomentar la comunicación de ideas		
5	Demostraron como dar espacio para que todos emitan y compartan criterios		
6	Habilitaron para resolver oportunamente las diferencias		
7	Dieron ejemplos de cómo hacer posible la cooperación		
8	Educaron para dar espacios de comparación de enunciados y conceptos emitidos por diferentes estudiantes		
9	Indicaron la importancia de permitir el surgimiento de líderes positivos		
10	Señalaron lo interesante de fortalecer las buenas relaciones interpersonales en el aula		

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

TABLA Nº 50.- FICHA DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	El ambiente de aprendizaje de la asignatura ha mejorado		
2	Los profesores de Física utilizan la nueva metodología		
3	Han disminuido los problemas de aprendizaje		
4	Las calificaciones han mejorado sustancialmente		
5	Los estudiantes están satisfechos con la nueva forma de trabajo		
6	Ha aumentado el nivel de comprensión de los alumnos		
7	El uso de la computadora en el aula de Física tiene altos niveles de aceptación		
8	El software utilizado es de fácil utilización y agradable para los alumnos		

DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE SOCIO CONSTRUCTIVISTA INTERACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

9	El uso del internet ha potenciado el aprendizaje de Física		
10	Las prácticas virtuales facilitan el trabajo de laboratorio		
11	Los alumnos sienten satisfacción por el uso de las TIC en las clases.		
12	Los repositorios de aprendizaje utilizados son actuales		
13	Los alumnos asisten con regularidad al laboratorio de Física		
14	Las prácticas de laboratorio están bien diseñadas		
15	El laboratorio se ha convertido en un sitio agradable para todos		
16	El colegio ha adquirido nuevos equipos de laboratorio		
17	El aprendizaje cualitativo ha mejorado notablemente.		
18	Hay un mayor aprovechamiento de la infraestructura del laboratorio		
19	Las clases se desarrollan con altos niveles de armonía		
20	Las tensiones profesor-estudiante han disminuido en gran medida		
21	Los profesores de Física han aprendido a manejar mejor las relaciones con sus alumnos		
22	La construcción social del conocimiento es una realidad		
23	Los estudiantes sienten que su criterio es escuchado		
24	Han surgido nuevos líderes positivos en la clase de Física		

ELABORADA POR: Renato Guevara D'Aniello

CONCLUSIONES

- La enseñanza de Física en la Unidad Educativa Pasionista no está siendo exitosa ni acorde a los requerimientos de la actualidad.
- La situación presentada, que no es buena, es manejable con capacitación y seguimiento.
- La intencionalidad manifiesta de las autoridades es la aplicación del modelo socio constructivista interactivo, evento que en el caso de Física no se cumple.
- Hay una utilización de los modelos tradicionales en la enseñanza de la asignatura, lo que impide el logro académico deseado.
- No se utilizan las TIC en las clases de Física en la medida que la realidad lo demanda.
- El nivel de empatía en el aula en las horas de esta materia es deficiente.
- Las encuestas a los estudiantes revelan descontento en cuanto a la enseñanza y a los resultados académicos obtenidos, lo cual no es nada positivo para la institución.
- Las entrevistas a los docentes hacen trascendente su insatisfacción con el proceso y su deseo de capacitarse para mejorar.

RECOMENDACIONES

- Es necesario colocar a la asignatura de Física en un mejor nivel académico, como corresponde a las exigencias de la época y al elevado prestigio institucional.
- Es responsabilidad de las autoridades promover programas de capacitación continua para los docentes, con sus respectivos procesos de monitoreo y seguimiento.
- Urge aplicar el Programa de Capacitación Docente sugerido para acercarse a los postulados del Proyecto Educativo Institucional.
- Es un imperativo aplicar los modelos de planificación y de clase planteados en la Capacitación de Didáctica de la Física para empezar a resolver las falencias detectadas.
- Se hace necesario aplicar el trabajo con softwares de Física sugeridos en el Programa de Capacitación Docente para incorporar definitivamente las TIC en el aula.
- Se requiere aplicar los conocimientos recibidos en la Capacitación sobre Comunicación en el Aula para mejorar las relaciones profesor-estudiante y elevar el nivel de empatía.
- Es muy importante actuar en la línea sugerida para disminuir el creciente descontento de los estudiantes con respecto a la enseñanza y a los resultados académicos en esta asignatura.
- Se debe actuar con urgencia para bajar el nivel de insatisfacción de los maestros por los escasos logros alcanzados.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayensa, M. (2001). *Instrumentos de regulación y modelos de evaluación en el aula de Física*. Madrid. UNED.
- Bernaza, G et al (2000). *Orientar para el aprendizaje significativo*. Revista Avanzada. Colombia. Universidad de Medellín.
- Bernaza, G y Douglas, C (2001) *El planteamiento y resolución de problemas como vía para el diagnóstico de la zona de desarrollo próximo del estudiante*. Revista Avanzada. Colombia. Universidad de Medellín.
- Cabero, J. (2006). *Bases pedagógicas del e-learning*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. 3 (1), 1-10.
- Candela, A (1996). *La construcción discursiva de contextos argumentativos en la enseñanza de las ciencias*. España. Fundación infancia y aprendizaje.
- Candela, A. (1999). *Ciencia en el aula, los alumnos ante la argumentación y el consenso*. España. Paidós.
- Candell, A. (1991) *Investigación y desarrollo en la enseñanza de ciencias naturales*. Revista mexicana de Física. 37 (3), 512-530
- Carrascosa, J. (1996). *Los conceptos alternativos de los estudiantes y sus implicaciones didácticas*. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Cordero, S. et al (2002). *Interacciones entre alumnos, procesos sociales y cognitivos en las clases de Física*. Enseñanza de las ciencias. 20, 427-441.
- Coriat, B. (1996). *El taller y el robot*. México. Editorial Siglo XXI.
- De la Herrán, A. (1995). *Investigar en educación: fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. España. Editorial Dilex.
- Dirr, P. J. (2008). *Desarrollo social y educativo con las nuevas tecnologías*. En F. Martínez y M. Prendes (Eds.) *Nuevas tecnologías y educación*. España. Prentice Hall.
- Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Madrid. Morata.

- García, L y Gil, M. R. (2008). *Entornos constructivistas basados en simulaciones informáticas*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 5 (2).
- Gil, D. (1996). *Tareas escogidas de Didáctica de la Física*. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Gil, D. y Pessoa, (1994). *Formación del profesorado en la ciencia y en la matemática*. España. Editorial Popular.
- Gil, D. y Valdes, P. (1996). *Tendencias actuales en la enseñanza aprendizaje de la Física*. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Gómez, D (1997). *Estructuración de contenidos de Física siguiendo la lógica de la ciencia*. Cuba. CECEDUC.
- Honnenhein, P. (1993). *Constructivismo y diseño de entornos de aprendizaje*. Alemania. Springer-Verley.
- Hunter, M. (1994). *Enseñanza atractiva*. Estados Unidos. McMillan
- Jonaert, Ph. *Competencias y socioconstructivismo*. Estados Unidos. McGraw Hill
- Koschmann, T. (1996). *Cambio de paradigmas en instrucción con tecnologías*. Estados Unidos. McGraw Hill.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: cambiar la práctica educativa*. España. Graó
- Legañoa, M. (1998). *Didáctica de la Física*. México. UANL.
- López, A., et al (2000). *La formación de los docentes de Física para el Bachillerato*. Revista mexicana de investigación educativa. 5, 113-135
- *Manual de la asignatura Entornos virtuales de trabajo colaborativo* (2010). España. Fundación Universitaria Iberoamericana.
- *Manual de la asignatura La educación ambiental en la educación formal* (2010). España. Fundación Universitaria Iberoamericana.
- Pallof, R. y Pratt, K. (2003). *El estudio virtual*. San Francisco. Josey Bass Wiley
- Portuondo, R y Vásquez, S. (1998) *Algunos aspectos de la enseñanza problémica*. Cuba. CECEDUC
- Posner, G. (2005). *Análisis del curriculum*. España. McGraw Hill.

- Posso, M. (2010). *Modelos pedagógicos y diseñocurricular*. Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Pozo, J y Gómez, M (1998) *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid. Morata.
- Prieto, D. (2004). *La comunicación en la educación*. Argentina. Editorial Stella.
- Reigeluth, Ch. *Diseño de la instrucción. Teoría y modelos*. España. Santillana.
- Resnick, L. B. (1987). *Matemáticas y aprendizajecientífico*. Revista Science. 29 (2), 177-178.
- Resnick, L. B. y Kopfler, L. E. (1989). *Hacia elcurriculum pensado*. Anuario de la asociación para la supervisión y desarrollo del curriculum. 32 (1), 73-74.
- Rosado, L (2004). *Didáctica de la Física y sus nuevas tendencias*. Madrid. UNED
- Rosado, L y Ayensa, J (1999). *Enseñanza de Física en el nuevo sistemaeducativo*. Madrid. UNED
- Rosado, L y Ayensa, J (2001). *Investigar en Didáctica de la Física ymaterias afines*. Madrid. UNED
- Rotstein, B, Scassa, A.; Sáinz, C. y Simessen, A. (2006). *Configuración y consolidación de un grupo de trabajo*. Revista Cognición. 7, 38-45.
- Salinas, J. (2005). *La gestión de los entornos deformación*. España. Fundación Universitaria Iberoamericana.
- Valdes, P. (2002). *Enseñanza de la Física elemental*. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.

ANEXO 1 SELECCIÓN DEL TEMA

Se han considerado dos temas a tratar: Modelo socio constructivista y Manejo de las TIC en el aula.

El autor ha analizado su posibilidad desde varios parámetros, como lo recoge en la siguiente tabla:

Selección de la Idea del Tema

N ro	Criterios de Selección	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Calif.	Comentario	Calif.	Comentario
1	El tema responde a un interés y/o motivación del investigador por un área específica de investigación.	5	Totalmente	3	Parcialmente
2	El tema es de interés actual para el país.	4	Alto	4	Alto
3	El tema corresponde al perfil de los estudios realizados.	5	En Modelos Educativos	4	En el uso de las TIC para educación
4	Los resultados de la investigación y su metodología podrían multiplicarse por ser de interés para otros.	5	En los colegios de la UTE 6 Zona 2, para comenzar	5	En los colegios de la UTE 6, Zona 2 para comenzar
5	El investigador posee conocimientos teóricos sobre el tema.	5	Amplios	3	Parcialmente
6	El investigador posee experiencias anteriores y /o de trabajo sobre el tema.	4	Muchas	1	Muy pocas
7	Hay posibilidades de obtener	4	Altas	2	Pocas

	información de fuentes al alcance del investigador (publicadas o con posibilidad de ser creada por el investigador).					
8	Se tienen o se pueden establecer objetivos con claridad y precisión.	5	Sí		3	Tal vez
9	Hay posibilidad de delimitar la magnitud y alcance del trabajo.	4	Sí		4	Bastante
10	El tema está al alcance del investigador en cuanto a los recursos de tiempo, ejecución, económicos y culturales.	5	Totalmente		3	Regular
11	Existen posibilidades de aplicar enfoques nuevos de la ciencia y la investigación.	4	Altas		5	Muy altas
12	La complejidad del tema es propia del nivel obtenido por los estudios realizados.	5	Sí		4	Bastante
	Calificación Total	55	-----		41	-----
	Promedio	4.6			3.4	

Para la calificación se utilizará la escala 1 – 5, donde 5 es Excelente; 4 Muy Bien; 3 Bien; 2 Regular; 1 Mal o Insuficiente. En primera instancia es seleccionado el tema con mayor calificación, lo que deberá corroborarse con los comentarios.

ANEXO 2

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

SÍNTOMAS	CAUSAS	PRONÓSTICO	CONTROL AL PRONÓSTICO
Bajo rendimiento de	Uso de	La poca utilización de metodologías	Es urgente

<p>los estudiantes</p> <p>Alumnos que se sienten apabullados por la “matematización” de la asignatura.</p> <p>Aburrimiento y tedio en las horas de clase</p> <p>Relación tensa profesor-estudiante</p> <p>Clase restringida a solución de problemas</p> <p>Escasa participación de los alumnos en la hora de clase.</p>	<p>metodologías tradicionales</p> <p>Escasa preparación didáctica de los profesores.</p> <p>Falta de actualización en el uso de las nuevas tecnologías</p> <p>Dificultad para propiciar un clima colaborativo de empatía en el aula.</p>	<p>activas disminuye el número de alumnos en la especialización.</p> <p>El descontento del alumnado puede provocar la salida masiva hacia otras instituciones.</p> <p>El no adecuarse al uso de nuevas tecnologías puede dejar rezagada a la unidad educativa.</p> <p>La ausencia de colaboración y empatía puede provocar innecesarios enfrentamientos.</p>	<p>reemplazar la metodología de la enseñanza de esta asignatura.</p> <p>Es prioritario crear un esquema de trabajo que propicie la participación activa de todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Hay que incorporar a corto plazo las TIC en las clases de Física.</p>
---	--	--	---

ANEXO 3
CUESTIONARIO
UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA

Nombre del Docente: _____
 Fecha: _____ Hora: _____
 Asignatura: _____ Área: _____ Curso: _____ Paralelo: _____

Para la evaluación debe utilizar la siguiente tabla de valoración, deje en blanco los casilleros que considere que ninguna alternativa corresponda a su criterio

1	2	3	4	5
Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	siempre

1.- HABILIDADES PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS		1	2	3	4	5
1.1.-	¿El programa de la materia estuvo completo y claramente presentado por el docente al inicio del trimestre?					
1.2.-	¿El lenguaje y la forma de conducir las clases son los adecuados y permiten entender las explicaciones?					
1.3.-	¿Explica las relaciones que existen entre los diversos temas o contenidos?					
1.4.-	¿Realiza una introducción antes de iniciar un nuevo tema o contenido?					
1.5.-	¿Propone ejemplos sobre los temas tratados?					
1.6.-	¿Desarrolla en el estudiante habilidades: analizar, sintetizar, observar, descubrir, reflexionar con claridad y argumentar, correctamente?					
1.7.-	¿Utiliza creativamente tecnologías de comunicación e información para sus clases?					
1.8.-	¿El docente exige al estudiante cumplimiento y puntualidad en la entrega de sus trabajos?					

2.- HABILIDADES DE SOCIABILIDAD PEDAGOGICAS					
2.1.-	¿El docente estableció e informó los criterios de evaluación de la asignatura al inicio del Trimestre				
2.2.-	¿Hace preguntas sobre los temas enseñados en la clase anterior?				
2.3.-	¿Pregunta a los estudiantes sobre las ideas más importantes de la clase anterior?				
2.4.-	¿Realiza resúmenes de los temas tratados al finalizar las clases?				
3.- CAPACIDAD DE MOTIVACION HACIA LOS ESTUDIANTES					
3.1.-	¿El docente muestra interés por el aprendizaje de los estudiantes?				
3.2.-	¿El docente es respetuoso de las ideas del estudiante?				
3.3.-	¿Es el docente abierto al dialogo y propicia la participación de los estudiantes?				
3.4.-	¿El docente promueve la interacción entre los mismos estudiantes del salón de clases por medio de actividades colaborativas?				
3.5.-	¿Se preocupa por los estudiantes que faltan y llama a los representantes?				
3.6.-	¿Se comunica con los representantes por medio de citatorios y/o entrevistas personales				
3.7.-	¿Envía tareas extras a la casa?				
3.8.-	¿Agrupa a los estudiantes que presentan dificultades y los atiende de manera especial				

4.- RELACIÓN CON LOS ESTUDIANTES					
4.1.-	¿Enseña a respetar a las personas diferentes?				
4.2.-	¿Enseña a mantener buenas relaciones entre estudiantes?				
4.3.-	¿Resuelve los actos de indisciplina de los estudiantes, sin agredir de manera verbal o física?				
4.4.-	¿Trata a los estudiantes con cortesía y respeto?				
5.- MATERIALES DIDÁCTICOS					
5.1.-	¿Los materiales utilizados en clase apoyan el proceso de aprendizaje?				
5.2.-	¿Fue fácil acceder y conseguir materiales?				
5.3.-	¿Se utilizó bibliografía actual y/o adecuada?				
5.4.-	¿Asisten a recibir clase en el laboratorio?				
5.5.-	¿Se utilizan las Tic en las clases de Física?				
5.6.-	¿Se utilizan software de laboratorio virtual de Física?				
5.7.-	¿Se ejecutan experiencias con materiales caseros?				

ANEXO 4

CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA A AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA DE LA PROVIDENCIA.

1. ¿Cuál fue la realidad de la enseñanza de Física que usted encontró hace 5 años en la Unidad Educativa de la Providencia?
2. ¿Se utilizaban recursos didácticos y/o tecnológicos en las horas de clase de Física?
3. ¿En qué condiciones se encontraba el laboratorio de Física?
4. ¿Cómo era la relación profesor-estudiantes?
5. ¿Qué opinaban los padres de familia sobre esta situación?
6. ¿Había satisfacción de los estudiantes con el trabajo del profesor?
7. ¿Conversó, al respecto con el Jefe de Área de Ciencias Exactas?
8. ¿Qué medidas tomó usted para resolver el problema presentado?
9. ¿Qué resultados obtuvo?
10. ¿Sugeriría usted tomar acciones similares en instituciones del mismo perfil educativo y social?

ANEXO 5

**UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA
PASIÓN POR CRISTO...PASIÓN POR LA VIDA
GUAYAQUIL**

FICHA DE EVALUACION DEL PROFESOR EN UNA HORA CLASE

DATOS INFORMATIVOS

Fecha:

Curso:

Asignatura:

Hora:

Área:

Profesor:

Tema de la clase:

CRITERIO DE DESEMPEÑO

5. Excelente 4. Muy Bueno 3. Bueno 2. Regular 1. Insuficiente

Nº PARAMETROS A EVALUAR

I PLANIFICACION

1 2 3 4 5

1	Planteamiento de las competencias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Nivel de los contenidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Actualidad de los contenidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Elaboración de material didáctico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Elaboración de instrumentos de evaluación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II DESARROLLO METODOLOGICO

1 2 3 4 5

6	Realiza la motivación inicial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Explora conocimientos previos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Es claro al enunciar el tema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Es preciso al enunciar el objetivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Expone secuencialmente los contenidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Usa adecuadamente el pizarrón.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Utiliza recursos audiovisuales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Elabora acertadamente gráficos y esquemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Los recursos van de acuerdo a las necesidades del	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

tema.

- | | | |
|----|--|--|
| 15 | Fomenta el desarrollo del pensamiento. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 | Evalúa los logros de la clase. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

III INTERACCION DIDACTICA

1 2 3 4 5

- | | | |
|----|---|--|
| 17 | Trata a los alumnos con amabilidad. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 | Hace reflexionar sobre el nuevo contenido. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 | Responde con suficiencia y sencillez. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 20 | Maneja con acierto la técnica de la pregunta. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 21 | Demuestra dominio de conocimientos. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 22 | Utiliza los métodos y técnicas adecuados al tema. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 23 | Realiza actividades grupales. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 24 | Genera interés por la explicación. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 | Sabe ser flexible cuando es necesario. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 26 | Muestra seguridad en sí mismo. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 27 | Mantiene la disciplina sin necesidad de reprimir. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 | Reparte adecuadamente el tiempo. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 29 | Se presenta correctamente uniformado. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 30 | Promueve actitudes y valores. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 31 | Aconseja a los alumnos cuando es requerido. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

OBSERVACIONES:

- DEL PROFESOR.....
.....
.....
- DEL EVALUADOR.....
.....
.....

FIRMA DEL PROFESOR
EVALUADOR

FIRMA DEL

ANEXO 6

UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA Pasión por Cristo...Pasión por la vida Guayaquil

INFORME DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Datos de identificación del profesor:

PROFESOR: Ing. Jorge López

Asignatura: Física

Período evaluado: Primer Trimestre

La comisión de evaluación, con relación a las actividades docentes realizadas por el profesor en el período evaluado, emite una valoración global

Muy favorable.....

Favorable:.....

Desfavorable.....X.....

PLANIFICACIÓN:

VALORACIÓN: MUY INADECUADA

RECOMENDACIONES:

- Coordinar la redacción de los planes con los profesores del área , con la Jefatura de Área y con el Vicerrectorado, para que estos se ajusten al modelo educativo institucional
- Adecuar las propuestas metodológicas a las directrices de la Unidad Educativa.
- Entregar las planificaciones en los plazos establecidos por la institución.

DESARROLLO:

VALORACIÓN: MUY INADECUADA

RECOMENDACIONES:

- Dejar de lado los métodos tradicionales y usar el socio constructivismo que es el modelo asumido por la institución.
- Aplicar las sugerencias impartidas por la Comisión Académica
- Cumplir con las planificaciones en un porcentaje mayor al 50 %.

- Fomentar la participación de los estudiantes en la clase
- Utilizar las TIC en las horas de clase de la asignatura
- Usar el laboratorio de Física por lo menos 2 horas a la semana.

RESULTADOS:

VALORACIÓN: POCO ADECUADA

RECOMENDACIONES:

- Entender la diferencia entre medir y evaluar
- Aumentar las actividades calificadas
- Innovar las formas de trabajo
- Estimular la ejecución de actividades calificadas en el aula.
- Diseñar correctamente las pruebas objetivas
- Generar otros ítems de evaluación para las competencias socio afectivas

f) VICERRECTOR.....

f) ASESOR ACADÉMICO.....

f) JEFE DE ÁREA.....

ANEXO 7

UNIDAD EDUCATIVA PASIONISTA Pasión por Cristo...Pasión por la vida Guayaquil

INFORME DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Datos de identificación del profesor:

PROFESOR: Ing. Patricio Mantilla

Asignatura: Física

Período evaluado: Primer Trimestre

La comisión de evaluación, con relación a las actividades docentes realizadas por el profesor en el período evaluado, emite una valoración global

Muy favorable.....

Favorable:.....

Desfavorable.....X.....

PLANIFICACIÓN:

VALORACIÓN: Poco adecuada

RECOMENDACIONES:

- Coordinar la redacción de los planes con los profesores del área , con la Jefatura de Área y con el Vicerrectorado, para que estos se ajusten al modelo educativo institucional
- Adecuar las propuestas metodológicas a las directrices de la Unidad Educativa.

DESARROLLO:

Valoración: Muy inadecuada

RECOMENDACIONES:

- Dejar de lado los métodos tradicionales y usar el socio constructivismo que es el modelo asumido por la institución.
- Aplicar las sugerencias impartidas por la Comisión Académica
- Cumplir con las planificaciones en un porcentaje mayor al 50 %.
- Fomentar la participación de los estudiantes en la clase
- Utilizar las TIC en las horas de clase de la asignatura

- Usar el laboratorio de Física por lo menos 2 horas a la semana.

RESULTADOS:

VALORACIÓN: Muy inadecuada

RECOMENDACIONES:

- Entender la diferencia entre medir y evaluar
 - Cursar un Módulo de Evaluación Educativa
 - Aumentar las actividades calificadas
 - Innovar las formas de trabajo
 - Estimular la ejecución de actividades calificadas en el aula.
 - Diseñar correctamente las pruebas objetivas
- Generar otros ítems de evaluación para las competencias socios afectivos

f) VICERRECTOR.....

f) ASESOR ACADÉMICO.....

f) JEFE DE ÁREA.....

ANEXO 8

EVALUACIÓN DEL SEMINARIO DE DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

Nº	INDICADOR	SÍ (%)	NO(%)
1	Dieron sugerencias para crear un ambiente propicio de aprendizaje	80.00	20.00
2	Indicaron cómo se puede orientar a los estudiantes a interpretar y reinterpretar la realidad de su entorno	80.00	20.00
3	Señalaron la importancia del lenguaje como mediador de la interacción de conocimientos	100.00	0.00
4	Explicaron la relación entre aprendizaje y desempeño	60.00	40.00
5	Hicieron sugerencias didácticas para la enseñanza de Física	100.00	0.00
6	Explicaron detenidamente el ciclo de aprendizaje y su relación con la asignatura de Física	100.00	0.00
7	Señalaron la importancia de construir socialmente el conocimiento	80.00	20.00
8	Describieron los recursos didácticos útiles para construir el conocimiento de la asignatura	80.00	20.00
9	Indicaron los tipos de clase que podría implementar el profesor en el aula	100.00	0.00
10	Generaron clases modelo de Física con la participación de todos los profesores asistentes	100.00	0.00
11	Proporcionaron experiencias concretas para aplicar en el laboratorio	80.00	20.00
12	Reforzaron la visión de conjunto de los fenómenos físicos presentes en el entorno	80.00	20.00
13	Orientaron a la elaboración de objetivos específicos ajustados a la realidad	80.00	20.00

14	Sugirieron la graficación y la valoración del comportamiento de los parámetros físicos presentes en cada práctica	100.00	0.00
15	Hicieron énfasis de la importancia de la interacción social en el laboratorio	80.00	20.00
16	Propiciaron el procesamiento e interpretación de las respectivas experiencias ejecutadas	80.00	20.00
17	Señalaron la importancia de la elaboración y defensa de un informe técnico	80.00	20.00
18	Condujeron a que cada docente diseñe sus propios experimentos	100.00	0.00
19	Demostraron las virtudes de la experimentación	100.00	0.00
20	Reforzaron la necesidad de aplicar el método científico	100.00	0.00

ANEXO 9

EVALUACIÓN DEL SEMINARIO DE USO DE LAS TIC EN EL AULA DE FÍSICA

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	Se trató de un facilitador idóneo para las aplicaciones en la asignatura	100.00	0.00
2	El contenido siempre tuvo intencionalidades didácticas	100.00	0.00
3	Las sugerencias de usos de las TIC son trasladables al aula de Física	80.00	20.00
4	El uso sugerido permite organizar experiencias de aprendizaje significativo de la materia	80.00	20.00
5	El software sugerido es de fácil acceso	100.00	0.00
6	Las sugerencias de uso de internet son actualizadas y practicables.	100.00	0.00
7	Es fácil desplazarse a través del software sugerido	80.00	20.00
8	El contenido del seminario satisfizo las necesidades de uso de las TIC de los docentes	80.00	20.00
9	Trasladadas a la realidad, las sugerencias presentadas generarán satisfacción en los estudiantes	80.00	20.00
10	Mejorará el clima interno del aula de Física con el uso de las TIC	100.00	0.00

ANEXO 10

EVALUACIÓN DE COMUNICACIÓN Y EMPATÍA EN EL AULA DE FÍSICA

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	Enseñaron a respetar todos los criterios	100.00	0.00
2	Orientaron al docente a asumir el rol de mediador	100.00	0.00
3	Generaron nuevas habilidades docentes para la formación de grupos de trabajo	60.00	40.00
4	Enseñaron a fomentar la comunicación de ideas	80.00	20.00
5	Demostraron como dar espacio para que todos emitan y compartan criterios	80.00	20.00
6	Habilitaron para resolver oportunamente las diferencias	80.00	20.00
7	Dieron ejemplos de cómo hacer posible la cooperación	100.00	0.00
8	Educaron para dar espacios de comparación de enunciados y conceptos emitidos por diferentes estudiantes	100.00	0.00
9	Indicaron la importancia de permitir el surgimiento de líderes positivos	60.00	40.00
10	Señalaron lo interesante de fortalecer las buenas relaciones interpersonales en el aula	100.00	0.00

ANEXO 11

EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Nº	INDICADOR	SÍ	NO
1	El ambiente de aprendizaje de la asignatura ha mejorado	100.00	0.00
2	Los profesores de Física utilizan la nueva metodología	80.00	20.00
3	Han disminuido los problemas de aprendizaje	80.00	20.00
4	Las calificaciones han mejorado sustancialmente	80.00	20.00
5	Los estudiantes están satisfechos con la nueva forma de trabajo	100.00	,0.00
6	Ha aumentado el nivel de comprensión de los alumnos	100.00	0.00
7	El uso de la computadora en el aula de Física tiene altos niveles de aceptación	100.00	0.00
8	El software utilizado es de fácil utilización y agradable para los alumnos	80.00	20.00
9	El uso del internet ha potenciado el aprendizaje de Física	80.00	20.00
10	Las prácticas virtuales facilitan el trabajo de laboratorio	80.00	20.00
11	Los alumnos sienten satisfacción por el uso de las TIC en las clases.	80.00	20.00
12	Los repositorios de aprendizaje utilizados son actuales	80.00	20.00
13	Los alumnos asisten con regularidad al laboratorio de Física	100.00	0.00
14	Las prácticas de laboratorio están bien diseñadas	100.00	0.00
15	El laboratorio se ha convertido en un sitio agradable para todos	80.00	20.00
16	El colegio ha adquirido nuevos equipos de laboratorio	80.00	20.00
17	El aprendizaje cualitativo ha mejorado notablemente.	80.00	20.00
18	Hay un mayor aprovechamiento de la infraestructura del laboratorio	100.00	0.00
19	Las clases se desarrollan con altos niveles de armonía	80.00	20.00

20	Las tensiones profesor-estudiante han disminuido en gran medida	80.00	20.00
21	Los profesores de Física han aprendido a manejar mejor las relaciones con sus alumnos	80.00	20.00
22	La construcción social del conocimiento es una realidad	100.00	0.00
23	Los estudiantes sienten que su criterio es escuchado	100.00	0.00
24	Han surgido nuevos líderes positivos en la clase de Física	80.00	20.00