

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Y EDUCACION CONTINUA**

MAESTRÍA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

TESIS DE GRADO

**PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE MAGISTER
EN DOCENCIA Y CURRICULO**

TEMA

**EL SISTEMA METODOLÓGICO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO
DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE LAS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE
BACHILLERATO EN LA ESPECIALIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICAS
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO "RIOBAMBA"**

AUTORES:

Lic. Víctor Manuel Borja Morocho

Lic. Ana Lucía Coronel Flores

DIRECTOR:

Msc. Luis Suárez Piñeiro

BABAHOYO-ECUADOR

2004

Guayaquil, 16 de septiembre de 2004

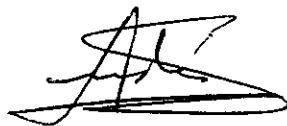
**INFORME DE REVISIÓN DE LA TESIS TITULADA: EL SISTEMA
METODOLÓGICO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE LA
ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS
DE LAS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO EN LA
ESPECIALIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICAS DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO "RIOBAMBA"**

Autores:

Lcdo. Víctor Manuel Borja Morocho
Lcda. Ana Lucía Coronel Flores

El informe presentado refleja el trabajo de investigación realizado por el maestrante con rigor científico. El problema escogido es de actualidad y vigencia. La propuesta de solución es adecuada y permite dar solución a la problemática investigada.

Por todo lo anterior, considero que la tesis tiene condiciones para ser defendida ante el Tribunal competente designado.



MsC. Luis Suárez Piñeiro
TUTOR Y DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

A nuestros hijos Rodrigo y Anita
por su motivación y apoyo,
por su amor y comprensión.

Víctor y Ana

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Babahoyo y al Centro de Estudios de Postgrado y Educación Continua por nuestra superación profesional.

A **MsC.** Luis Suárez Piñeiro, por su asesoría en la realización de la Tesis.

A las Autoridades, docentes y estudiantes del Área y Especialización Físico-Matemáticas del Instituto Tecnológico "Riobamba" por su colaboración.

Los autores

ÍNDICE

EPÍGRAFE	CONTENIDO	PÁG.
	PORTADA INTERIOR	i
	CONSTANCIA DE APROBACIÓN	ii
	DEDICATORIA	iii
	AGRADECIMIENTO	iv
	ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
	LISTA DE CUADROS	vii
	LISTA DE FIGURAS	xi
	RESUMEN	xii
	INTRODUCCIÓN	1
	CAPÍTULO I. PROBLEMA	3
1.1.	Marco de referencia o contexto	3
1.2.	Definición del problema	6
1.3.	Definición de los objetivos de estudio	11
1.3.1.	General	11
1.3.2.	Específicos	11
1.3.3.	Justificación	11
1.4.	Revisión de investigaciones relacionadas	13
1.5.	Restricciones y alcances del estudio	13
	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1.	Alternativa teórica	14
2.2.	Categorías de análisis	19
2.2.1.	Desarrollo de capacidades a través de procesos	19
2.3.	Desarrollo de las categorías	22
2.3.1.	Capacidades humanas	22
2.3.1.1.	Estructura Integral Consciente	22
2.3.2.	Paradigmas, Teoría del Aprendizaje y Modelo Pedagógico	31
2.3.3.	Teoría del Aprendizaje Significativo	32
2.3.4.	Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo	35
2.3.5.	Modelo Constructivista	37
2.3.6.	Modelo Ecológico Contextual	38
2.3.7.	Sistema de Interaprendizaje Problémico	39
2.4.	Planteamiento de Hipótesis	46
2.4.1.	Hipótesis General	46
2.4.2.	Hipótesis Específicas	47
2.4.3.	Definición de Variables	47
2.4.3.1.	Variable Independiente	47
2.4.3.2.	Variable Dependiente	48
2.4.4.	Operacionalización de Variables (matrices)	49
	CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	51
3.1.	Diseño de la investigación	51
3.2.	Técnicas e Instrumentos	52
3.3.	Población y Muestra	53
3.4.	Procedimientos	54
3.5.	Descripción de las Técnicas de Análisis	56

	CAPÍTULO IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	61
4.1.	Resultados de la encuesta dirigida a los docentes	61
4.2.	Resultados de la observación de clases	76
4.3.	Resultados del instrumento relacionado con la evaluación aplicada a las estudiantes para la medición de la EIC	88
4.4.	Verificación de la Hipótesis	115
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
5.1.	Conclusiones	118
5.2.	Recomendaciones	122
	CAPÍTULO VI. PROPUESTA SISTEMA METODOLOGICO PARA EL DESARROLLO DE LA EIC DE LAS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO "RIOBAMBA"	124
6.1.	Justificación	124
6.2.	Fundamentación	126
6.3.	Objetivos	126
6.3.1.	General	126
6.3.2.	Específicos	126
6.4.	Importancia	127
6.5.	Ubicación sectorial y física	127
6.6.	Factibilidad	128
6.7.	Descripción de la Propuesta	128
6.8.	Cronograma	133
6.9.	Impacto	133
6.10.	Desarrollo del Curso de Capacitación	134
	BIBLIOGRAFÍA	146
	ANEXOS	149

LISTA DE CUADROS

CUADRO No.	CONTENIDO	PÁG.
4.1.	Forma en que planifica e imparte (directa, magistral) sus clases	61
4.2.	Identificación en su trabajo docente con algún Modelo Pedagógico	63
4.3.A.	Identificación en su trabajo docente con algún Modelo Pedagógico y teoría del aprendizaje	65
4.3.B.	Modelo Pedagógico	67
4.4.	<i>Basamento en exposición oral y visual, con reiteraciones, corrigiendo y haciendo que se corrijan errores</i>	68
4.5.	Aplicación en las clases la estimulación y el refuerzo a sus alumnas	70
4.6.	Aplicación en las clases del Sistema de Interaprendizaje Problémico	72
4.7.	Explicación sobre el Sistema de Interaprendizaje Problémico	74
4.8.	Establecimiento de relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee la alumna	76
4.9.	Trabajo independiente y construcción del conocimiento por parte de las alumnas	78
4.10	Integración y participación de las estudiantes en el trabajo en equipo	80
4.11	Procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros(as) y compañeras	82
4.12	Participación activa a través del diálogo en la solución de problemas planteados	84
4.13	Realización de investigaciones por las estudiantes sobre temas fundamentales de las matemáticas para <i>encontrar solución a problemas planteados</i>	86
4.14	Elaboración de conceptos, por parte de las alumnas, sobre los temas tratados en clase	88
4.15	Comprensión de los contenidos, por parte de las alumnas, de los temas de aprendizaje tratados en clase	90
4.16	Búsqueda del sentido o del mensaje del tema de aprendizaje	92
4.17	Análisis adecuado de cualquier objeto de aprendizaje por parte de la estudiante	94
4.18	Construcción de Hipótesis o alternativas de solución a <i>problemas sobre el tema de aprendizaje</i>	96
4.19	Transferencia del conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes	98

4.20	Demostración de habilidad, por parte de las alumnas, al resolver las tareas	100
4.21	Demostración de una actitud positiva hacia el aprendizaje	102
4.22	Demostración, por parte de la alumna de capacidad para autoevaluarse	104
4.23	Resumen de resultados de la aplicación de la evaluación en la muestra y en el control, antes y después de la aplicación del estímulo	106

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No.	CONTENIDO	PÁG.
2.1.	Procesos que componen la Estructura Integral Consciente.	21
4.1.	Forma en que planifica e imparte (directa, magistral) sus clases	62
4.2.	Identificación en su trabajo docente con algún Modelo Pedagógico	63
4.3.A.	Calificación de la respuesta en cuanto al Modelo Pedagógico y la Teoría del Aprendizaje con que se identifica	65
4.3.B.	<i>Modelo Pedagógico</i>	67
4.4.	Basamento en exposición oral y visual, con suficientes reiteraciones, corrigiendo errores y haciendo que se corrijan	68
4.5.	Aplicación en las clases de la estimulación y el refuerzo	70
4.6.	Aplicación del Sistema de Interaprendizaje Problémico	72
4.7.	Explicación sobre el Sistema de Interaprendizaje Problémico	74
4.8.	Establecimiento de relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee la alumna	76
4.9.	<i>Trabajo Independiente y construcción del conocimiento por las alumnas.</i>	78
4.10.	Integración y participación de las estudiantes en el Trabajo en Equipo	80
4.11.	Procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros (as)	82
4.12.	Participación activa a través del diálogo en la solución de problemas planteados.	84
4.13.	Realización de investigaciones por las estudiantes sobre temas fundamentales de la Matemática.	86
4.14.	<i>Elaboración de conceptos, por parte de las alumnas sobre los temas planteados en clase.</i>	89
4.15.	Comprensión de los contenidos, por parte de las alumnas, de los temas de aprendizaje tratados en clase	91
4.16.	Búsqueda del sentido o del mensaje del tema de aprendizaje	93
4.17.	Análisis adecuado de cualquier objeto de aprendizaje por parte de la estudiante	95
4.18.	Construcción de Hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje	97

4.19.	Transferencia del conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes	99
4.20.	Demostración de habilidad, por parte de las alumnas, al resolver las tareas	101
4.21.	Demostración de una actitud positiva hacia el aprendizaje	103
4.22.	Demostración, por parte de la alumna de capacidad para autoevaluarse	105
4.23.	Resumen de resultados de la aplicación de la evaluación en la muestra y en el control, antes y después de la aplicación del estímulo	108

RESUMEN

El trabajo de investigación que se presenta, cuyo título es “El Sistema Metodológico y su incidencia en el desarrollo de la Estructura Integral Consciente en el Área de Matemáticas de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico–Matemáticas del Instituto Tecnológico Riobamba”, estudia la relación entre las variables Sistema metodológico, como el que emplean lo(a)s docentes en su trabajo de aula y, el desarrollo de la Estructura Integral Consciente, la cual evoluciona positivamente al desarrollarse los procesos Conceptualización, Comprensión, Análisis, Síntesis, Generalización, Aplicación, Valoración, Decisión y Verificación. Mediante encuestas, observación a clases y la evaluación del desarrollo de los procesos mencionados anteriormente, se midieron las variables, determinándose, principalmente, que lo(a)s docentes de la Especialización, Área y Nivel bajo estudio, empleaban, mayoritariamente los modelos tradicionalista y conductista en su trabajo académico. Así mismo, en cuanto a los resultados promedios, el desarrollo de la EIC de la muestra antes del estímulo fue calificado con 3,90 puntos (mal) y el del grupo control con 4,35 (regular, aunque cerca del límite inferior con la categoría de mal). Esto quiere decir, que en ningún caso se puede establecer que los mejores resultados del grupo experimental (muestra) se debieron a que era un mejor grupo, es decir, que queda eliminada esa posibilidad, incluso en cada uno de los procesos del desarrollo de la EIC (compárese las medias por proceso de la muestra con las del control). Después de la aplicación del estímulo, el grupo experimental promedio una calificación de 6,80 puntos (bien), en cuanto a dicho desarrollo, lo que implica un 80 % de

mejoría en la producción de los procesos que propician el desarrollo de la EIC. En cambio, el grupo control promedió 3,97 puntos (pasó de regular a mal, - 7 %), lo que puede deberse a la falta de significación de los aprendizajes, los cuales son olvidados fácil y rápidamente. La hipótesis general de que *“La aplicación de un Sistema Metodológico con bases en el Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo, el Constructivismo, lo Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro del Área de Matemáticas, facilitará el incremento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes”*, quedó verificada con un 99,5 % de confianza, según la prueba de Ji Cuadrado.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación cuyo Informe Final a continuación se presenta con el título "El Sistema Metodológico y su incidencia en el desarrollo de la Estructura Integral Consciente en el Área de Matemáticas de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas del Instituto Tecnológico "Riobamba", consta de seis Capítulos, a través de los que se demuestra la relación entre ambas variables, es decir, el Sistema Metodológico y el Desarrollo de la Estructura Integral Consciente (EIC) de la población seleccionada para el estudio.

En el Primer Capítulo se relaciona el planteamiento del Problema de Investigación, el mismo que consta, entre otros, de aspectos como Contexto, Formulación del Problema, Objetivos.

En el Segundo Capítulo se trata el Marco Teórico del estudio, donde se fundamentan teóricamente las variables declaradas en el problema de investigación, finalizando con el sistema hipotético y la operacionalización de las variables.

El Tercer Capítulo abarca el Marco Metodológico de la investigación; en el mismo se detallan aspectos como el Diseño de la Investigación, Técnicas

e Instrumentos, Población y Muestra, Procedimientos y, la Descripción de las Técnicas de Análisis.

En el Cuarto Capítulo se plantean, analizan y discuten los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos a estudiantes, docentes y la observación a clases. Al final de este capítulo se verifican la hipótesis general y las específicas.

En el Quinto Capítulo se anotan las Conclusiones y las Recomendaciones, sobre el trabajo de investigación.

El Sexto y último Capítulo está dedicado a la elaboración de la Propuesta dirigida a recomendar soluciones al problema estudiado, en cuanto al desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las alumnas del Instituto Tecnológico Riobamba, a través de un Sistema Metodológico diferente como base del trabajo de aula de lo(a)s docentes de la Institución, planteado en Seminarios-Talleres con base en ponencias y oponencias.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Marco de referencia o contexto

El Instituto Tecnológico "Riobamba" (ITR) es una importante institución educativa, que ubicada en la parroquia Lizarzaburu, al norte de la ciudad de Riobamba, cuenta con más de 2000 estudiantes y a su vez puede considerarse como un modelo de reproducción de lo que pedagógicamente ocurre en otras instituciones de la ciudad y del país. Es por ello lo importante que resulta que sus docentes hayan sido beneficiado(a)s con el desarrollo de varios programas de capacitación pedagógica. Sin embargo, aún se esperan resultados superiores en cuanto a los niveles de productividad y creatividad de sus graduadas, así como en su rendimiento académico en general.

Mucho se ha discutido sobre el estado actual de los sistemas metodológicos empleados por los docentes del Instituto Tecnológico "Riobamba", lo cual también puede extrapolarse a muchas otras instituciones educativas. Aunque no todos lo aceptamos, nos cuesta mucho trabajo justificar que aún somos tradicionalistas-conductistas, lo cual está en relación directa con el poco desarrollo intelectual, así como de las capacidades productivas y

creativas de nuestras estudiantes, lo que se refleja en el relativamente pobre desarrollo de la Estructura Integral Consciente (EIC) de las mismas. En esto consiste nuestro problema educativo fundamental, al que trataremos de dar solución.

Durante el transcurso de las últimas décadas se han desarrollado algunas investigaciones dentro del contexto institucional¹ con el propósito de caracterizar el quehacer pedagógico de lo(a)s maestro(a)s de la Institución, desprendiéndose del análisis de las mismas, que existe desde hace bastante tiempo el predominio de los modelos pedagógicos tradicionalistas y conductistas, causando, principalmente, que el desarrollo de la EIC de las egresadas se mantenga en niveles de bajo a regular.

Los sistemas metodológicos que hoy se emplean en el Instituto Tecnológico "Riobamba", no resuelven del todo los problemas anteriormente planteados.

Entonces, la pregunta obligada sería: ¿Resultaría conveniente la experimentación de sistemas metodológicos diferentes a los que se aplican actualmente? La aplicación de un nuevo sistema metodológico y su relación con el desarrollo de la EIC es precisamente el objeto de estudio de la presente investigación.

¹ CORONEL, A.L. y BORJA, V.M. (2002). Panorámica de los Sistemas Metodológicos Predominantes en el Ejercicio Docente del Instituto Superior Técnico y Tecnológico "Riobamba". Riobamba, Ecuador:

Así mismo, en la Institución, actualmente se está generando un problema de consecuencias negativas para el desarrollo de la EIC de las estudiantes, es decir, en el Primer Año de Bachillerato no comienzan las especializaciones del bachillerato, sino que este es un año denominado "Propedéutico", en el que supuestamente la alumna adquiere mayor madurez académica para decidir y acometer su desarrollo en una determinada especialización. Sin embargo, en la práctica lo(a)s docentes del ITR, no han tomado muy en serio el quehacer en dicho nivel y, la consecuencia es que las estudiantes de la Institución al ingresar a la especialización, en este caso en el Segundo Año de Bachillerato, poseen una preparación significativamente inferior a la exhibida por estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del resto de las Instituciones educativas de la provincia, como consecuencia de que estas últimas, sí comienzan sus especializaciones en el Primer Año de Bachillerato.

Los problemas metodológicos mencionados en el primer párrafo de este epígrafe, así como los curriculares analizados en el párrafo anterior, caracterizan la situación actual como causas del relativamente pobre rendimiento académico de la población estudiantil en general y de las también pobres creatividad y productividad de las egresadas del ITR, características que se exacerban con el desarrollo de la EIC.

1.2. Definición del problema

Existen actualmente en los procesos educativos del ITR, entre otros, tres problemas que afectan gravemente la calidad de la educación:

a) *Primer problema: Paradigma o estructura mental magistral.*

Constituido por un conjunto de elementos en marco de referencia y patrón de conducta. Estos elementos son, entre otros, los siguientes:

- *Contenidos*, concentrados en programas de estudio y convertidos en finalidad educativa, alrededor de los cuales giran: autoridades educativas, profesores (as), padres y madres de familia y alumnas.
- *Enseñanza expositiva y temática*, que convierte a la instrucción en el centro de la educación hasta llegar a crear en la alumna dependencia mental y pasividad intelectual, rechazo afectivo y apatía volitiva y psicomotriz hacia la mayoría de áreas y asignaturas. Debido entre otras cosas, a que la exposición del profesor, los recursos didácticos, las actividades del estudiante y todos los demás componentes curriculares giran alrededor de la temática de estudio; los cuales se utilizan y desarrollan por parte del profesor en función de la enseñanza y por parte de la estudiante en

función de la evaluación, hasta el punto de que la razón de ser de todo estudiante en todos los niveles es: Pasar exámenes, aprobar cursos y obtener títulos o diplomas.

- *Evaluación cuantitativa*, resultado de la enseñanza y repetición de saberes por parte de cada estudiante.
- *Saber*, como resultado de la memorización mecánica y de la repetición de la enseñanza impartida por el (la) profesor(a).
- *Adaptación pasiva*, en primer lugar al (a la) docente y luego ante todo lo que sucede a su alrededor, en el país y en el mundo.
- *Paternalismo exagerado*, que conduce a no ser capaz de pensar, decidir y obrar por sí mismo, esperando que los demás piensen, decidan y actúen por uno.

b) Segundo Problema: Carencia de conciencia en la estudiante, de su función como gestora del proceso educativo: Según Paulo Freire, "Nadie educa a nadie, cada uno se educa con la ayuda de los demás".

- Es consciente quien sabe hacer lo que está haciendo, y así mismo sabe si lo hizo bien o mal. La estudiante no sabe qué

es aprender, no sabe cómo, por qué ni para qué aprende, y tampoco sabe si aprendió o no, si aprendió bien o mal; en todo ella depende del profesor.

- Por lo tanto, no tiene conciencia de su función como educadora de sí misma, como constructora de su futuro.
- Este problema solamente se corrige si aprende a educarse, esto es, aprende en qué consiste educarse, cómo, por qué y para qué se educa.
- Y asume la educación como responsabilidad personal, para lo cual el (la) profesor(a) y los demás le ayudan, pero no pueden reemplazarla.

c) *Tercer problema: Práctica educativa equivocada.* La alumna ignora que si reduce su aprendizaje a escuchar pasivamente al (la) profesor(a), solamente retiene (en la memoria) un 10% de lo que escucha. Si además de escuchar pudiera ver todo lo que aprende, solamente llegaría a retener (en la memoria) un 30% de lo que estudia. Aún así pierde un 70% de lo que oye y ve.

- En relación con su formación integral, esta queda relegada a discursos teóricos, distantes del testimonio y de la práctica

diaria.

- Solamente si antes aprende a educarse y luego aprende conscientemente: *Haciendo, Descubriendo, Produciendo y Autoevaluándose*, aplicando todas sus facultades, sí se puede garantizar un 100 % de rendimiento.
- En consecuencia, desde el punto de vista pedagógico, de lo que se trata es de incluir un cambio en la programación, desarrollo y evaluación del trabajo en el aula y en general de la concepción y práctica curriculares, con el fin de que la vida del centro educativo gire de verdad alrededor de la formación integral de cada estudiante.

De forma particular y concreta, el problema que se propone resolver en el presente estudio, puede formularse de la siguiente forma:

¿Cómo influye el estímulo de un Sistema Metodológico (SM), basado en la Teoría del Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo y los Modelos Constructivista y Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problemático, a aplicarse a las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro el área de Matemáticas, en las características que se exacerban con el desarrollo de la EIC de las mismas?

Temporalmente, el problema de investigación se estudia en un período comprendido entre septiembre del 2003 y julio del 2004, es decir, desde el comienzo de dicho año lectivo, hasta prácticamente la finalización del Segundo Quimestre de dicho año; aunque utilizando datos del año lectivo anterior, que permitan la conformación de grupos experimental y de control equivalentes.

Espacialmente, el problema de investigación abarca a la población estudiantil del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, particularmente dentro del Área Académica de Matemáticas, por ser esta una de las que mayores problemas presenta en cuanto al desarrollo de la EIC de las alumnas.

En la investigación realizada, las Unidades de Observación estuvieron constituidas por una muestra de estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas, a las que se les aplicó el estímulo posteriormente descrito, así como por otra cantidad de las mismas, que constituyeron el grupo control.

1.3. Definición de los objetivos de estudio

1.3.1. General

Diseñar un Sistema Metodológico que contribuya al mejoramiento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente, en el Área de Matemáticas, de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas, del Instituto Tecnológico "Riobamba".

1.3.2. Específicos

- a) Determinar el desarrollo de la EIC de las estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas, del Instituto Tecnológico "Riobamba".
- b) Sistematizar información relacionada con el problema de investigación para fundamentarlo.
- c) Validar experimentalmente la propuesta.

1.3.3. Justificación.

Muchos estudios se han realizado con el propósito de educar la inteligencia de los seres humanos, particularmente de los jóvenes, sin embargo, los resultados no han sido del todo satisfactorios, o en todo caso lo(a)s docentes no han estado motivados para aplicarlos correctamente, muchas veces debido a la complejidad de los métodos que pudieran implicar

soluciones al problema. Si la Inteligencia, la Psicomotricidad, la Afectividad, la Voluntad y la Conciencia son facultades humanas educables, ¿Existiría la posibilidad de que introduciendo un estímulo en un determinado grupo de alumnas, que tenga como centro un Sistema Metodológico diferente, basado en el Modelo Constructivista, aplicando las teorías de la Zona de Desarrollo Potencial o Próximo y la del Aprendizaje Significativo, el Modelo Ecológico Contextual, empleando como herramienta el Sistema de Interaprendizaje Problémico, pudiera resultar incrementado significativamente el desarrollo de la EIC de las estudiantes estimuladas? La respuesta a esta pregunta, de gran importancia, se extrajo del análisis y discusión de los resultados del presente trabajo de investigación dirigido y diseñado al efecto.

En la última Reforma Curricular, que a propósito, fue diseñada sin evaluar la anterior, se proclama una educación que entre otros logros, alcance una elevación significativa de los niveles de productividad y creatividad de las jóvenes graduadas. Sin embargo, el cómo llegar a esto no queda claro al analizar los planteamientos de dicha reforma. Es decir, están claras las aspiraciones, pero no se clarifica las vías para arribar a las mismas. Ahí radica el impacto de los resultados de esta investigación, a través de los cuales no sólo se demostró la utilización de un sistema metodológico que actualmente no se aplica, sino que se probó su eficiencia. Evidentemente, los resultados de la investigación tienen utilidades teórica, puesto que los mismos están basados en toda la teoría que sustenta a los paradigmas educativos, las teorías del aprendizaje y los modelos educativos

involucrados; utilidad metodológica, ya que se estableció cómo propiciar la concreción del vínculo entre los aspectos teóricos de los modelos y el quehacer de aula y; por supuesto, práctica, desde el momento en que se ejecutó el plan de investigación y se obtuvieron los beneficios esperados en el grupo experimental del estudio, el cual se podrá extrapolar al resto de especializaciones y niveles del Centro, quedando justificado el trabajo de investigación.

1.4. Revisión de investigaciones relacionadas

En la revisión de la literatura especializada no se encontraron antecedentes sobre estudios dirigidos en el sentido de la presente investigación. De hecho se reportan muy pocos casos sobre investigaciones experimentales en el campo de las Ciencias de la Educación.

1.5. Restricciones y alcances del estudio

La investigación desarrollada fue restringida a una sola Área, sin embargo, como es característico del paradigma cuantitativo, sus resultados serán extrapolados a todo el Centro Educativo, a través del alcance de su Propuesta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Alternativa teórica

Las grandes y aceleradas transformaciones sociales, políticas y económicas con que se vive actualmente hacen de este tiempo una época de transición sumamente importante, donde los numerosos desafíos del nuevo milenio están sacudiendo las estructuras de todos los países del mundo, y constituyen serias preocupaciones cada vez para más personas e instituciones, quienes coinciden en que la educación, pilar fundamental del desarrollo social, es un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia ideales de paz, libertad y justicia social; tiene por tanto, que preparar a los individuos para enfrentar con competencia, autonomía y sentido de equidad los retos que implican esas transformaciones.

La educación es un instrumento para el desarrollo y la superación de los pueblos; es un medio para asumir compromisos de acción en la conformación de una sociedad más justa; y para ello se necesita crecer en una nueva perspectiva humana, con valores individuales y colectivos que

estimulen el desarrollo². Se está pues, ante una de estas dos actitudes: o se soporta pasivamente el cambio esperando que este toque a nuestras puertas o la humanidad se prepara para recibirlo y se diseña el cambio que se desea en compañía de los actores del desarrollo. El dilema es contemplar la realidad o modificarla. Ser espectador o ser actor de la historia.

La propuesta es clara y no admite dudas, es imperativo adelantarse a los cambios, prepararlos y promoverlos, se debe, por lo tanto, comprometer a todos los organismos y personas involucrados en el sistema educativo nacional, a través de sus instituciones, en un proceso de innovación que permita, a partir de juicios de valor fundamentados en información científica, plantear soluciones a la crisis educativa del país y atender oportunamente las nuevas y aceleradas demandas que trae consigo el proceso de globalización, con la consiguiente situación de interdependencia que él crea y, que hace aún más visibles los desequilibrios entre los países desarrollados y en vías de desarrollo.

Este proceso de globalización, configurado y potenciado por la tecnología de las comunicaciones que contribuyó a hacer de la Tierra una “aldea cósmica”, ha obligado a pasar vertiginosamente de una civilización verbal a una civilización visual y auditiva, donde un estudiante latinoamericano

² SAVIANI, D. (1991). *Pedagogía Histórico Crítica*. Ed. Cortez. Sao Paulo, Brasil.

durante sus años de escolaridad pasa ante las pantallas de televisión unas 15.500 horas, muchas más de las que pasa en el aula de clases; que devora al año unas 18.000 páginas de historietas cómicas y que la venta anual de discos sobrepasa la cifra astronómica de quinientos mil millones de unidades.

Es el paso de lo inteligible a lo sensible lo que está caracterizando el nuevo proceso cultural que hoy se vive³.

Los medios de comunicación social, como medios de expresión, implican de tal forma al estudiante de hoy, que llegan a desubicarlo totalmente del ambiente escolar y de los medios de aprendizaje que nos empeñamos en perpetuar. El niño de hoy está creciendo absurdo, porque vive en dos mundos, ninguno de los cuales le impulsa a crecer. El niño que se sienta por primera vez en los bancos de una escuela ya no es aquel niño tímido de principios de siglo, cuya visión apenas si sobrepasaba los horizontes de su barrio. Los estudiantes de hoy son ciudadanos del mundo.

El pizarrón, la tiza y un individuo frente a 30; 40 ó 60 alumnos siguen constituyendo la estructura fundamental de aprendizaje en una sociedad electrónica, universal y ultracósmica. Establecer una comunicación más

³ MORALES G. (1996). *El Giro Cualitativo de la Educación: Desafíos Educativos para el Tercer Milenio y Orientaciones para un Diseño Curricular por Procesos con Enfoque Holístico-Sinérgico*. Ed. XYZ, Cali, Colombia.

intensa, más viva en el proceso educativo, es uno de los objetivos principales de la pedagogía del lenguaje total.

Sea cual fuera el diagnóstico que se realice del milenio que acaba de expirar, existe un hecho cierto, la educación será la clave del cambio social en nuestro continente, una educación orientada a los (las) niños (as), a preparar una generación que piense de una manera diferente sobre el racismo, sobre la ecología, sobre las diferencias sociales... La esperanza para el futuro es trabajar sobre una formación diferente de los niños de todo el mundo, también en los países donde hay alfabetización, cultura, etc.

Es aquí donde los sistemas metodológicos, sustentados por los modelos pedagógicos y estos a su vez por las teorías del aprendizaje, juegan un papel fundamental, pues tienen que dar respuesta a la interrogante acerca del tipo de hombre y de sociedad que se quiere contribuir a formar. En este sentido, no existen las pedagogías neutras, ya que el quehacer educativo presupone necesariamente una determinada concepción del hombre y de la sociedad, concepción que, a su vez, exige comprenderlo en su multidimensionalidad e integridad.

En la República del Ecuador, la decisión de elegir la corriente pedagógica (modelo) no es facultativa del docente, en tanto profesional de la educación, ni del centro educativo, sino que, como la educación es un fenómeno social que responde a intereses sociales, dicha decisión debía, al menos, ser

responsabilidad de la Institución con la participación de lo (a)s docentes, siempre y cuando este responda a la realidad inmediata y a las necesidades de la comunidad y lo (a)s estudiantes. Ahí radica la importancia de que los (as) maestros (as) tengan un conocimiento claro, profundo y actualizado de los modelos pedagógicos y de las teorías que los fundamentan⁴.

En resumen, desde el punto de vista teórico se presentan dos alternativas:

O se continúa aplicando en las aulas ecuatorianas los sistemas metodológicos basados en el tradicionalismo y el conductismo, con muy pocas incursiones en la pedagogía activa; o se transforma el quehacer pedagógico de todos los días mediante el empleo de sistemas activos que propicien el desarrollo de la inteligencia, la psicomotricidad, la afectividad, la voluntad y la conciencia, como principales capacidades humanas educables⁵

⁴ LEIVA, A. (2003). Comunicación Privada. Riobamba, Ecuador.

⁵ CAJAMARCA, C. (1997). Seminario Taller Pedagogía por Procesos y Valores. Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador.

2.2. Categorías de análisis

2.2.1. Desarrollo de capacidades a través de procesos

Según lo planteado anteriormente, de lo que se trata hoy día para lograrlo, es propiciar que las estudiantes aprendan a aprender, de manera que los procesos de aprendizajes estén permanentemente desarrollándose en las personas que aprenden.

Cajamarca⁵ y Leiva⁶ han establecido que para aprender a aprender es necesario establecer el desarrollo de las cinco principales capacidades humanas educables con base en el desarrollo de nueve procesos, los (as) cuales se discutirán a continuación (Fig. 2.1).

El resto de categorías a analizar son las que intervienen en las conceptualizaciones de las variables:

⁵ IBÍD., Pág. 17

⁶ LEIVA, A. (2001). Las ciencias de las Relaciones Humanas en su Interrelación con el Aprendizaje y el Rendimiento Académico. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas de Actualización Pedagógica "Los Ríos 2001". Unión Nacional de Educadores (UNE), Asociación Internacional de Facilitadores (AIFA), Babahoyo, Ecuador.

A. Sistema Metodológico:

- a) Teoría del Aprendizaje Significativo.
- b) Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo.
- c) **Modelo Pedagógico Constructivista.**
- d) **Modelo Pedagógico Ecológico Contextual.**
- e) **Sistema de Interaprendizaje Problemático.**

B. Desarrollo de la EIC.

- a) **Conceptualización.**
- b) **Comprensión.**
- c) **Análisis.**
- d) **Síntesis.**
- e) **Generalización.**
- f) **Aplicación.**
- g) **Valoración.**
- h) **Decisión.**
- i) **Verificación.**

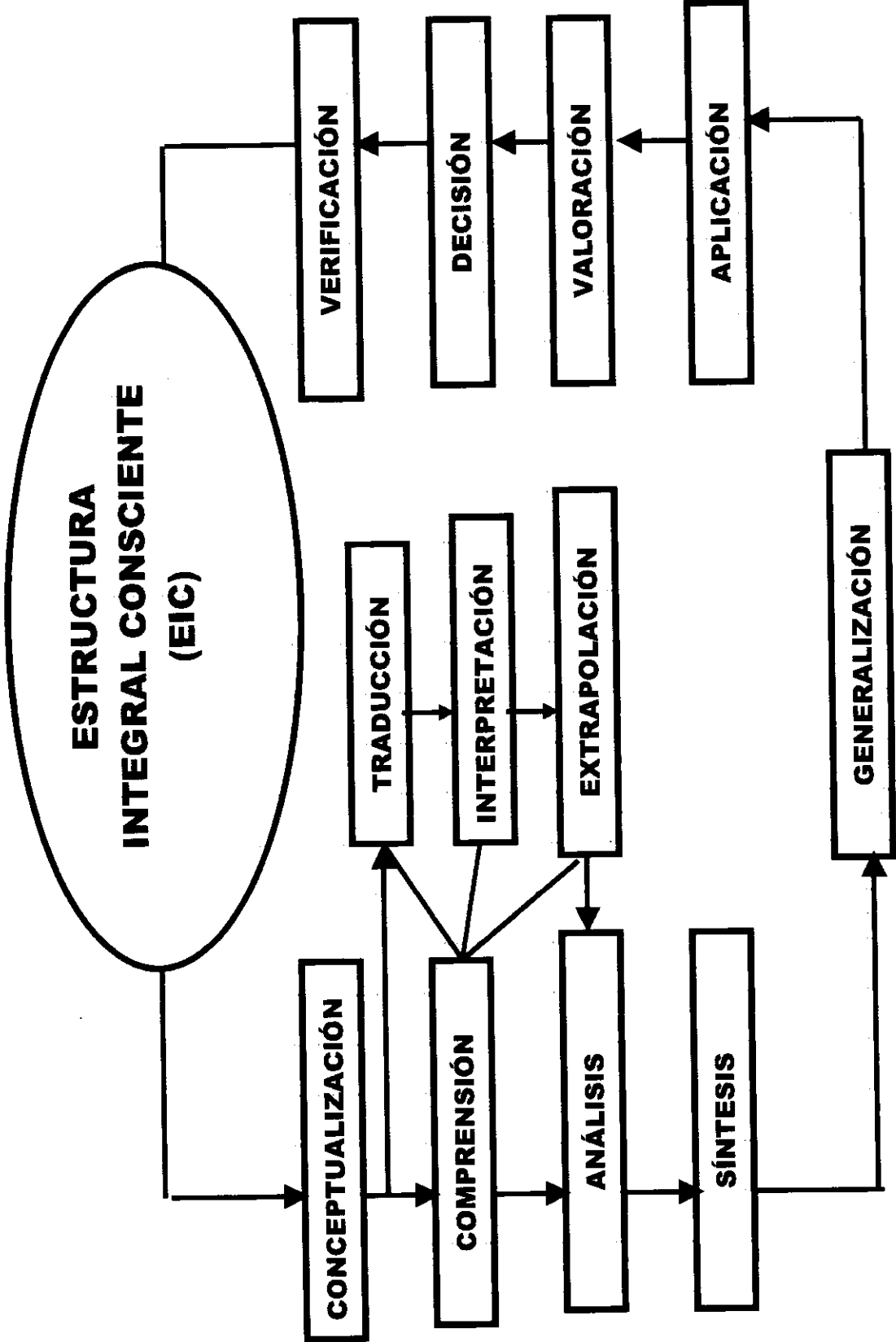


Fig. 2.1. Procesos que componen la EIC.

2.3. Desarrollo de las categorías

2.3.1. Capacidades humanas

2.3.1.1. Estructura Integral Consciente

Es la evolución del nivel de las capacidades humanas educables a través de los procesos que desarrollan dicha estructura.

El desarrollo humano en su crecimiento integral tiene infinitas posibilidades. Se consideran aquí las capacidades referentes a las facultades humanas educables: la inteligencia, la psicomotricidad, la afectividad, la voluntad y la conciencia, sin limitar, a éstas, la formación integral del ser humano.

a) Inteligencia

Es la capacidad de pensar. El pensamiento se expresa mediante conceptos, comprensión, análisis, síntesis y generalización.

- La conceptualización

Consiste en la construcción de la idea o concepto sobre el objeto percibido por los sentidos. Se lleva a cabo en tres etapas⁷:

- Etapa memorial: Los sentidos captan el objeto o fenómeno de aprendizaje, lo oyen, ven, tocan, etc.; se tiene la sensación.
- Etapa de simbolización: mediante un código (lenguaje) se le da forma mental a la sensación; se produce la percepción.
- Etapa de reacción afectiva: A partir de la simbolización se siente ya una primera reacción afectiva de: agrado, desagrado o indiferencia.

El concepto es el resultado directo de la percepción y, se le considera proceso, por ser una secuencia de acciones interdependientes que generan capacidad de conceptualización, si tal proceso se desarrolla conscientemente. Esta condición es indispensable en todos los procesos del desarrollo humano.

- La Comprensión:

⁷ CAJAMARCA, C. (1996). Pedagogía por procesos y valores. Ed. ARCA. Quito, Ecuador.

La comprensión consiste en la traducción, interpretación y extrapolación del objeto o fenómeno de la realidad objetiva que se aprende.

La traducción se da cuando se identifica el significado de las palabras que componen el tema u objeto de aprendizaje: comprensión formal.

Según el mismo autor⁷ La interpretación consiste en identificar el mensaje, fondo, contenido o sentido del tema de aprendizaje; lo que el autor quiso decir: comprensión material.

La Extrapolación: Busca mediante la transferencia del sentido o mensaje, la validación o sustentación del mismo.

- El Análisis:

Significa descomposición y puede darse, entre otras, de las siguientes maneras:

- Del efecto a la causa.
- Del todo a las partes.
- De lo compuesto a lo simple.
- De la ley a su aplicación.
- De la teoría a la práctica.

⁷ IBID., Pág.21.

La estudiante analiza cuando identifica:

- Las causas a partir del efecto.
- Las variables del problema.
- Los elementos, operaciones y relaciones de un objeto
- La organización, estructura y funciones de cada elemento, dentro de un conjunto.
- La identificación, clasificación y jerarquización de los elementos de un todo, o del objeto frente a los demás objetos de su especie.
- Las etapas, causas y consecuencias de un proceso.
- La naturaleza principios y fines de un objeto abstracto.

Para poder analizar adecuadamente cualquier objeto de aprendizaje, es necesario primero constatar si se trata de un proceso, o si es un objeto material o abstracto, o si participa de dos o tres de estas características, para analizarlo de acuerdo con su naturaleza.

Por ejemplo, al teorizar sobre el cálculo del área de un triángulo, el mismo debe analizarse como objeto material y como proceso, ya que está constituido por elementos materiales y también éste está incluido en el desarrollo de muchos procesos, como la medición de superficies, longitudes y ángulos existentes en la naturaleza.

El proceso de análisis es indispensable en todo acto humano por ser la persona un ser racional e intencional, es decir, obrar siempre con base en necesidades y en función de objetivos y resultados. Situación que la obliga a estar analizando continuamente el por qué y para qué de sus acciones.

- **La Síntesis:**

La síntesis es composición, integración, estructuración, producción; es mucho más que suma o resumen. El proceso de síntesis es dialéctico, es el producto de confrontar tesis (tema de aprendizaje) con antítesis (lo ha ya aprendido), y obtener una tercera posición o resultado. Este producto es la síntesis.

La capacidad de síntesis conduce a leyes, fórmulas, definiciones, valores, proyectos, solución de problemas, etc.

Una estudiante sintetiza cuando:

- Construye hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje.
- Realiza ensayos teóricos sobre el tema de estudio.
- Realiza la estructuración coherente del tema estudiado.
- Elabora fórmulas, leyes, proyectos o definiciones de lo aprendido.

También se desarrolla síntesis, cuando:

- De las partes se llega a la totalidad.
 - De lo simple se llega a lo compuesto.
 - De las causas al efecto.
 - De las etapas al proceso.
-
- La Generalización:

Consiste en transferir la síntesis o el conocimiento construido a situaciones nuevas y diferentes de tal manera que se amplíe o se valide lo aprendido.

Para poder generalizar es indispensable el método deductivo, lo cual no es posible sin capacidad de análisis, o el método inductivo, el cual requiere de capacidad de síntesis.

También se puede emplear el método analógico, a partir del principio de identidad, para lo cual también se requiere capacidad de análisis.

b) Psicomotricidad

Consiste en la capacidad de acción neuromuscular y física. La psicomotricidad se manifiesta mediante la *habilidad*, la *destreza* y el

hábito. La primera es la capacidad para realizar acciones, actividades o tareas con el mínimo de energía y de tiempo y el máximo de eficiencia, la habilidad tiene énfasis en lo mental. La segunda es de carácter más físico que mental y consiste en realizar una actividad o tarea con el mínimo de energía y de tiempo y el máximo de eficiencia. El *hábito* es una habilidad o destreza convertida en comportamiento permanente.

Los elementos básicos que caracterizan una habilidad o destreza son: la frecuencia, la energía y la duración.

- La frecuencia: Repetición a menudo de un acto o suceso.
- La energía: Es la potencia que una persona necesita para ejecutar una acción por un tiempo dado.
- La duración: Es el tiempo empleado para realizar determinada actividad o tarea.

En resumen, una persona será tanto más hábil o diestra en hacer algo cuando la duración y la energía empleada son las mínimas y la frecuencia y la eficiencia son las máximas.

En adelante, las capacidades humanas que siguen, de carácter psicológico, están relacionadas con el problema de investigación y su análisis e interpretación a través de sus condiciones de capacidades humanas educables, a través de procesos y valores, lo cual conlleva al

desarrollo de la Estructura Integral Consciente.

c) Afectividad

Es la capacidad de reaccionar mediante sentimientos, emociones, pasiones o actitudes.

- Sentimientos: Son reacciones moderadas y durables de la afectividad hacia una persona u objeto.
- Emoción: Reacción intensa y transitoria de la afectividad ante un estímulo. La emoción no inhibe la voluntad.
- Pasión: Reacción intensa y más durable que la emoción, que puede llegar a inhibir la voluntad.

La formación racional de la afectividad requiere de los procesos intelectuales, en especial de la conceptualización, del análisis y de la síntesis, con el fin de que la razón dirija y controle los sentimientos, emociones y pasiones.

En relación con la afectividad deben considerarse dos aspectos: la formación en el autogobierno de la propia afectividad y la formación de una actitud positiva hacia el aprendizaje y demás responsabilidades que impone la educación.

La capacidad afectiva se manifiesta y es observable de manera indirecta por medio de:

- Los intereses de las alumnas.
- La posición afectiva de la alumna ante determinada área o contenido de aprendizaje.
- Las aspiraciones personales de la alumna.
- Las preferencias.
- Las motivaciones que determinan sus preferencias.
- La colaboración, la participación en clase, el compañerismo, la sociabilidad, el respeto, el afecto, el entusiasmo, la alegría, manifestados en su estudio y en los diferentes trabajos académicos.

d) Voluntad

Es la capacidad para elegir, decidir y obrar, por motivos intelectuales. La capacidad de elegir y decidir se manifiesta en:

- La validez de los argumentos que lo llevan a decidir
- Los motivos y argumentos expuestos para emitir un juicio de valor.
- La capacidad de seleccionar, elegir u optar alternativas de solución, a problemas, necesidades, intereses.

d) Conciencia

Considerando la conciencia como “La plena advertencia del entendimiento”, en cuyo caso se trata de un metaconocimiento o conocer lo conocido, esto es, “saber qué se sabe”.

A esto es necesario agregar que la persona es consciente que está obrando bien o mal, correcta o incorrectamente, para, en un momento dado, poder obrar correctamente y ser responsable de sus actos.

De aquí la importancia de que el educando sepa qué es educarse, cómo, por qué y para qué se educa, con el fin de que sea consciente de si lo está haciendo bien o mal.

Además de aprender a educarse, es indispensable la autoevaluación permanente, la cual le permite identificar aciertos y errores, sustentar los primeros y corregir los segundos.

2.3.2. Paradigmas, teoría del aprendizaje y modelo pedagógico

a) *Paradigma*: Es un conjunto de formas que sirven de modelo o ejemplo, que sigue una investigación o una comunidad de científicos.

b) *Teorías*: Una teoría del aprendizaje suministra información sobre cómo aprenden los alumnos y, concretamente, cómo construyen los conocimientos. Los dos pilares principales sobre los que se han construido las teorías del aprendizaje son el *condicionamiento clásico* de I. Pavlov y el *condicionamiento operante* de B. F. Skinner. Otras formulaciones han sido elaboradas por autores como R. L. Thorndike, E. R. Guthrie, E. C. Tolman y C. L. Hull, entre otros. A partir de la investigación empírica, se han elaborado leyes y teorías, a veces con matices distintos, lo cual ha dado como resultado que no se hable de "la teoría" del aprendizaje sino de "las teorías"⁸.

c) *Modelo*: Una teoría se convierte en modelo pedagógico al resolver las preguntas relacionadas con el qué, cómo y para qué. Exige tomar postura ante el currículo, en sus aspectos esenciales.

2.3.3. Teoría del Aprendizaje Significativo

La Teoría de Ausubel⁹ acuña el concepto de aprendizaje significativo que señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno(a) en la

⁸ OCÉANO. (S/f). Enciclopedia General de la Educación. Grupo Editorial OCÉANO S.A. Barcelona, España.

⁹ AUSUBEL, D., et al. (1983). Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo. Ed. Trillas, 2da. Ed. Ciudad México, México, D.F.

adquisición de nuevas informaciones. La significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto.

Propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama "organizadores avanzados", una especie de puentes cognitivos o anclajes, a partir de los cuales los alumnos puedan establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos.

El término significativo se utiliza en oposición al aprendizaje de contenidos sin sentido, es decir, significa algo útil para el sujeto que aprende.

Ausubel coincide con Piaget en la necesidad de conocer los esquemas de los alumnos, pero no comparte con él la importancia de la actividad y la autonomía. Rechaza también las ideas sobre los estadios piagetianos ligados al desarrollo como limitantes del aprendizaje, y considera que lo que realmente lo condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales que posee el alumno.

La estructura cognitiva según Ausubel consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se van a instaurar.

La estructura cognitiva depende, en su funcionamiento, de la interrelación de tres variables inferidas en el proceso:

- Inclusión por subsunción: A partir de aprendizajes “viejos” sostener aprendizajes “nuevos”.
- Disponibilidad de subsuntores.
- Discriminabilidad: Factor que afecta sobre todo a la retención entre los nuevos contenidos y los conceptos subsuntores.

En conclusión, Ausubel especifica algunos criterios de competencia para que se dé el aprendizaje significativo:

- Es necesario que el sujeto muestre una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo.
- El material que se vaya a aprender debe ser potencialmente significativo para el estudiante, es decir, especialmente relacionable con sus estructuras de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra; lo cual depende del material que se vaya a aprender y de la estructura cognoscitiva del alumno(a) en particular.

En el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en el nivel bajo estudio, la estructura cognoscitiva de las estudiantes propicia que los conocimientos adquiridos y a adquirir tengan sentido para ellas, es decir, que como la Matemática es un instrumento, al emplearla como tal, se lo debe hacer en la solución de un problema determinado que tenga relación con la vida de las que aprenden.

2.3.4. Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo

Vigotski (1896-1934) estudió el impacto del medio y de las personas que rodean al niño en el proceso de aprendizaje y desarrolló la teoría del "origen social de la mente" (Negret, s/f)¹⁰. El concepto básico aportado por Vigotski es el de "Zona de Desarrollo Próximo", según el cual, cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que denomina "Zona de Desarrollo Próximo".

Según Vigotski, existe una zona de desarrollo actual y una zona de desarrollo próximo. La primera es el desarrollo real actual en un momento dado. Cuando L. S. Vigotski presenta el concepto de zona de desarrollo próximo introduce dos conceptos que a menudo confunden, pero que están justificados: habla de desarrollo "próximo" y de desarrollo "potencial". La Zona de Desarrollo Próximo es la diferencia entre la zona de desarrollo actual y la de desarrollo potencial.

La Zona de Desarrollo Próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver

¹⁰ NEGRET, J.C. (S/f). Una Necesidad de Pensar en la Construcción del Conocimiento: El Constructivismo II, Ed. 25va.Ecuador.

independientemente un problema, del nivel de desarrollo potencial, determinado por la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o de un compañero más capaz.

Tiene como principios los siguientes:

- El hombre es un ser social por excelencia.
- Sus habilidades, actitudes y hasta su inteligencia son productos de las relaciones que tienen con sus semejantes.
- El hombre es capaz de actuar en su medio cultural e histórico para transformarlo.
- La educación es vista como una superestructura que coadyuva al proceso de transformación social y personal.
- El método es esencialmente colectivo, dinámico y creativo.
- En síntesis, busca el desarrollo de las capacidades humanas para la construcción de un orden social nuevo, donde el hombre sea libre y constructor de su propio destino.

Los autores de la presente investigación asumimos que esta teoría sustenta y propicia el desarrollo de la EIC a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico, por cuanto en el aprendizaje de las Matemáticas, en la medida en que las estudiantes se enfrentan al conocimiento y aplicación de nuevos instrumentos para la solución de problemas, lo pueden hacer cruzando la distancia entre el nivel real de

desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, es decir, con base al desarrollo potencial.

2.3.5. Modelo Constructivista

A partir de las investigaciones de Piaget, Novak y otros psicólogos discípulos de Piaget, en 1988, plantean un nuevo movimiento pedagógico al que se le viene denominando "Constructivismo" y que tiene su "principio" en la aparición en la cultura occidental de las preguntas: ¿Cómo conoce ese otro que él es niño(a)? ¿Cómo podemos seguir enseñando, si hasta ahora hemos procedido ignorando por completo los modos y las formas del pensar del niño(a)? Este es pues, el antecedente inmediato del origen del constructivismo.

Los principios del aprendizaje en este paradigma, postulan que este se produce de adentro hacia afuera, lo que quiere decir que el aprendizaje se concibe como la reconstrucción de los esquemas de conocimiento del sujeto, a partir de las experiencias que este tiene con los objetos (interactividad) y con las personas (intersubjetividad), en situaciones de interacción que son significativas de acuerdo con su nivel de desarrollo y los contextos sociales que le dan sentido⁸.

⁸ *Ibíd.*, Pág. 30.

Asumimos entonces, que las estudiantes, pueden construir sus aprendizajes, particularmente en un área como la de las matemáticas, en la que cada vez manejan más instrumentos para la solución de problemas, autodesarrollándose según la fuerza directriz que da la Zona de Desarrollo Próximo para la construcción del conocimiento.

2.3.6. Modelo Ecológico Contextual

Este modelo destaca el papel que juega el contexto ecológico, histórico, geográfico, cultural, social, económico, familiar, escolar, de aula, en el proceso educativo y en el aprendizaje en particular. La pedagogía contextual se preocupa por el escenario natural y social que influye y condiciona la conducta escolar. La educación es una actividad esencialmente relacional, que hace posible que los miembros de la especie humana se desarrollen como personas, formando parte del grupo social.

El alumno aprende por la mediación de padres, educadores, compañeros y la sociedad en su conjunto, en la que los medios de comunicación desempeñan un rol primordial. El sujeto procesa la información que llega a su cerebro y construye nuevos esquemas de conocimiento, pero no como una realización individual, sino en condiciones de orientación e interacción social. Este modelo pone en el centro del aprendizaje al sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo, pero dentro de un contexto socio histórico determinado. Lo que los alumnos pueden hacer con la ayuda de

otros puede ser, en cierto sentido, más importante, en su desarrollo mental, que lo que pueden hacer por sí solos (Leiva, 2000)¹¹.

Si estos conocimientos se aprenden con base a problemas surgidos del contexto en el que se vive y se aprende, asumimos que se afianza la significación de dichos conocimientos paralelamente con el desarrollo de la EIC, facilitándose el que la alumna aprenda a obrar por sí misma.

2.3.7. Sistema de Interaprendizaje Problémico

En el *Sistema de Interaprendizaje Problémico* utiliza uno, o la combinación de varios de los cuatro métodos que contempla: la exposición problémica, la conversación heurística, la búsqueda parcial y el método investigativo (Leiva, 1997)¹².

j) La exposición problémica

A diferencia de la exposición tradicional, en la exposición problémica el profesor no brinda el conocimiento acabado y hecho, sino que en el desarrollo del contenido hace énfasis en plantear las contradicciones y paradojas que se han presentado y presentan en dicho desarrollo,

¹¹ LEIVA, A. (2003). Comunicación Privada.

¹² LEIVA, A. El Sistema de Interaprendizaje Problémico. Conferencia dictada en las "Primeras Jornadas Internacionales de Actualización Pedagógica". Klobamba, 1997.

exponiendo la lógica del razonamiento que han realizado el (o los) científico (s) para resolver y dar respuesta a estas contradicciones y paradojas en la ciencia en cuestión. El maestro debe procurar y esforzarse porque los estudiantes sigan con esta lógica de razonamiento, para lo cual debe apoyarse en preguntas que focalicen la atención de los aspectos medulares del proceso de razonamiento, reflejando el punto en el cual se producen los saltos cualitativos en el proceso; preguntas que él mismo puede responderse o que puede hacer que los estudiantes respondan.

Aunque para la observación superficial pueda parecer que el alumno está pasivo, en realidad está desarrollando una fuerte actividad mental, incluso los niños de corta edad, para seguir la lógica de la explicación y llegar a las conclusiones; ayudado en este proceso por el maestro, el cual debe tener mucho cuidado en seguir paso a paso este razonamiento, sin saltar etapas, lo cual podría comprometer la comprensión del educando.

b) La conversación heurística

En su aspecto externo, como su nombre lo indica, el maestro establece un diálogo con el estudiante, el cual se dirige a través de preguntas que van orientando el proceso de razonamiento de los alumnos para que arriben a las mismas conclusiones a las que llegó el "científico", en la solución del problema planteado en la ciencia en cuestión. Es decir, que se produce un proceso interactivo profesor-alumno y alumno-alumno que debe ser bien

aprovechado por el docente para propiciar el debate, la discusión y el intercambio de criterios en la clase.

En este método es importante que el profesor domine la técnica de cómo hacer las preguntas las que deben ser expresadas de manera clara, es decir, deben ser comprensibles para los niños, además las respuestas no deben ser obvias, o sea, no deben ser hechas sobre aspectos tan evidentes que las respuestas no requieran de una reflexión y elaboración previas, sino de un proceso de razonamiento y esfuerzo intelectual. Por último deben estar concatenadas de tal forma, que dirijan ese razonamiento paso a paso y de etapa en etapa. De ahí que sea recomendable que el profesor tenga previamente planificadas estas preguntas, las que requieren una construcción cuidadosa, para que cumplan los requisitos de este método, lo cual no impide que en el proceso de la clase sea necesario plantear alguna otra no prevista. Se desprende entonces, la necesidad de que el docente ejercite y desarrolle la habilidad de formular preguntas.

c) La búsqueda parcial

La esencia de este método consiste en hacer pasar a los estudiantes por algunas de las fases o etapas del proceso de investigación. Estas etapas las determina el maestro en función de los objetivos que se plantee para la clase o el sistema de clases de una unidad o sistema de unidades.

Durante su desarrollo los estudiantes se van apropiando del método científico además de los conocimientos y habilidades de la materia y de la ciencia en cuestión. Además llegan por sí mismos a las mismas conclusiones a las que ha llegado el científico en la solución del problema de la ciencia, lo cual influye también en su motivación y en sus convicciones.

Es recomendable que en el desarrollo de la materia, el profesor planifique de manera lógica y ordenada el tránsito de los alumnos por todos los pasos de la investigación, desde la definición del problema, hasta las conclusiones y recomendaciones, así como en la elaboración de reportes de investigación, para que estos logren asimilar consecuentemente todo el proceso del método científico.

d) El método investigativo

Lo esencial de este método es que el profesor oriente a sus alumnos la realización de investigaciones sobre temas fundamentales de su materia, a través de los cuales y, aplicando el método científico, resuelva los problemas a los que se enfrentó la ciencia, de igual manera a como los resolvieron los científicos y arribando a sus mismas conclusiones, con lo cual "descubren" este conocimiento.

Estas investigaciones deben ser desarrolladas de modo independiente por el alumno, aunque asesorados por el profesor, el cual procurará que el primero sea consecuente en la aplicación de este método científico, así como en la búsqueda y estudio de la información necesaria para desarrollarlas.

Resulta conveniente aclarar que ninguno de los métodos de la Enseñanza Problémica (como ninguno de los métodos pedagógicos) asegura en sí mismo el logro de los objetivos de la materia o nivel; esto es, que el uso de un sólo método no asegura estos objetivos, sino su combinación en un sistema.

Los resultados empíricos de la facilitación del interaprendizaje con base en problemas revelan no sólo un aumento significativo en la motivación y grado de preparación de los estudiantes, sino también la acción que este sistema ejerce sobre los docentes que lo utilizan y que puede resumirse en tres aspectos fundamentales:

- La demostración por parte del profesor de un estilo científico de pensar, esto es, su propia capacitación profesional.
- La estrecha cooperación con los estudiantes, necesaria para ejecutar las tareas científicas, tener presentes las condiciones subjetivas y los problemas del estudiante. Son éstos, ante todo, factores sociales o psicosociales de la actividad del profesor.

- Una presentación interesante y variada desde el punto de vista de la metodología; ahí se revela la aptitud pedagógica y metodológica del profesor.

La teoría psicológica de la actividad dentro del sistema de aprendizaje con base en problemas parte del supuesto de que en una situación-problema, el pensamiento entra en acción apenas surgido el problema; la situación problémica es a la vez un aspecto inherente a la actividad cognoscitiva. El profesor, al plantear las situaciones problémicas apropiadamente, se está convirtiendo, automáticamente, en garante del éxito del sistema y, tendrá que tener en cuenta las siguientes características para las mismas:

- La existencia de un problema.
- Ciertas disposiciones del sujeto hacia la búsqueda de soluciones.
- La trascendencia personal del problema para el sujeto.

Será fácil demostrar que, los puntos claves de este sistema de enseñanza tienen una marcada coincidencia con los del método de la ciencia, y en esto se basa el autor para proponerlo como metodología para hacer ciencia en el aula.

Pedagógica y psicológicamente se distinguen a lo sumo tres fases en la presentación didáctica con base en problemas:

- La creación de la situación-problema, en especial mediante el planteo y la percepción del problema.
- La solución del problema, fase que implica el desarrollo, la fundamentación y demostración de la hipótesis.
- La verificación de la solución.

Estas tres fases se llevan a vías de hecho sobre la base del desarrollo de las cuatro categorías fundamentales del Interaprendizaje Problémico, las cuales concretan el vínculo Proceso Pedagógico-Investigación Científica, y son:

- La situación problémica (lo desconocido).
- El problema docente (lo buscado).
- La batería de preguntas y tareas problémicas (la vía).
- Lo problémico (esencia).

Nosotros asumimos que es precisamente en la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas donde este sistema es muy efectivo y a la vez fácil de utilizar, por la relativa sencillez en que surgen los problemas del contexto y que pueden resolverse a través del Método Científico, el más completo de este Sistema de Aprendizaje. Prácticamente puede decirse que en Matemáticas, la situación problémica siempre está creada y lo que hay que establecer es el problema en sí, del cual se elabora la hipótesis de investigación y, a través del experimento controlado, que en este caso se

traduce en una batería de preguntas y tareas problémicas, se llega a la elaboración teórica con la correspondiente verificación o rechazo de dicha hipótesis, convirtiéndose este sistema en un instrumento eficiente para la construcción de aprendizajes significativos del contexto, con bases en el desarrollo de las zonas próxima y potencial, que es en definitiva en lo que se basa teóricamente nuestro experimento o estímulo para propiciar el desarrollo de la Estructura Integral Consciente.

2.4. Planteamiento de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La aplicación de un Sistema Metodológico con bases en el Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo, el Constructivismo, lo Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro del Área de Matemáticas, facilitará el incremento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) El desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas del ITR es bajo.

- b) El desarrollo de las capacidades humanas educables de la Estructura Integral Consciente de las alumnas se elevará mediante la aplicación de un Sistema Metodológico diseñado especialmente para el efecto.

2.4.3. Definición de variables

2.4.3.1. Variable independiente

Sistema Metodológico: Es el conjunto de teorías y modelos que combinados, se aplican para mejorar el desarrollo de la EIC.

2.4.3.2. Variable dependiente

Desarrollo de la Estructura

Integral Consciente: Es la evolución del nivel de las capacidades humanas educables, a través de los procesos que desarrollan dicha estructura.

2.4.4. Operacionalización de variables (matrices)

CONCEPTOS	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Variable Independiente	<ul style="list-style-type: none"> Teoría del Aprendizaje Significativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Los aprendizajes tienen significación para las estudiantes. 	Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Observación de clases Encuesta
Sistema Metodológico	<ul style="list-style-type: none"> Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> La estudiante aprende por sí misma y con ayuda de iguales más aventajados 	Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Observación de clases Encuesta
Es el conjunto de teorías y modelos que combinados, se aplican para mejorar el desarrollo de la EIC.	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Constructivista. 	<ul style="list-style-type: none"> La estudiante es capaz por sí misma, de construir sus conocimientos. 	Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Observación de clases Encuesta
	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Ecológico Contextual. 	<ul style="list-style-type: none"> En la construcción de los conocimientos se parte del contexto ecológico 	Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Observación de clases Encuesta
	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Interaprendizaje problémico 	<ul style="list-style-type: none"> Se parte de problemas en la construcción de los conocimientos 	Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Observación de clases Encuesta

<p>Variable Dependiente</p> <p>Desarrollo de la Estructura Integral Consciente</p> <p>Es la evolución del nivel de las capacidades humanas educables, a través de los procesos que desarrollan dicha estructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de la Inteligencia ● Desarrollo de la Psicomotricidad ● Desarrollo de la afectividad ● Desarrollo de la voluntad ● Desarrollo de la conciencia 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Conceptualización <input type="checkbox"/> Comprensión <input type="checkbox"/> Análisis <input type="checkbox"/> Síntesis <input type="checkbox"/> Generalización <input type="checkbox"/> La estudiante muestra habilidad al resolver tareas. <input type="checkbox"/> La estudiante muestra actitud positiva hacia el aprendizaje. <input type="checkbox"/> La estudiante es capaz de optar por alternativas de solución a los problemas <input type="checkbox"/> La estudiante es capaz de autoevaluarse 	<p>Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio</p> <p>Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio</p> <p>Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio</p> <p>Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio</p> <p>Excelente, Satisfactorio No Satisfactorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observación de clases - Instrumento de evaluación - Observación de clases - Instrumento de evaluación - Observación de clases - Instrumento de evaluación - Observación de clases - Instrumento de evaluación - Observación de clases - Instrumento de evaluación
--	---	---	--	--

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

Como la investigación que se propuso fue de diseño experimental, es decir, se manipuló la variable independiente (Sistema Metodológico) como presencia y ausencia, con el propósito de estudiar el efecto que causaba en la dependiente (Desarrollo de la EIC), el método empleado fue el científico, o sea, se percibió, identificó y definió la dificultad, acometiéndose un conjunto de acciones destinadas a ordenar las cosas en la población bajo estudio.

Previamente ya han sido observados algunos aspectos del Sistema Metodológico con que se trabaja en el Área de Matemáticas (poco activo, con énfasis en lo conductual y con influencias del modelo pedagógico tradicionalista) así como el relativamente bajo desarrollo en la EIC de las estudiantes del ITR, particularmente del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas en el Área de Matemáticas.

Se confeccionaron dos grupos equivalentes, uno experimental y otro control a partir de la población bajo estudio. Al grupo experimental se le

aplicó durante un año lectivo el estímulo constituido por el Sistema Metodológico ya definido en el problema de investigación y en el sistema hipotético; mientras que al grupo control no se le aplicó estímulo alguno, es decir, continúa con el Sistema Metodológico con que se trabaja en el Área de Matemáticas.

Como paso previo a la experimentación se midió el Desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes de la muestra (grupos experimental y control) y, al término de la misma se repitió dicha medición cuantitativa, para establecer la comparación y la verificación de la hipótesis sobre la efectividad del Sistema Metodológico utilizado.

De forma general se aplicó el método inductivo, dirigiendo el estudio de forma ascendente mediante la experimentación, como se refirió en el párrafo anterior, la comparación, la abstracción y la generalización¹³.

3.2. Técnicas e instrumentos

Se realizó la observación de cinco clases con la autorización y en acuerdo con los maestros (as) observado(a)s, a los mismos que se les aplicó la técnica de la encuesta. También se aplicó una evaluación a las estudiantes de la muestra y del grupo control con el propósito de evaluar

¹³ MONTOYA, M. (1997). Principios Fundamentales de Investigación Científica. Ed. Pedagógica Freire. 5ta. Ed., Riobamba, Ecuador.

el desarrollo de la EIC. Es decir, que hubo observación, encuesta y experimentación como técnicas empleadas para la medición de las variables.

3.3. Población y muestra

Con base en la totalidad de estudiantes matriculadas en el Segundo Año de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, lo cual constituye una población de 76 alumnas, se confeccionaron dos grupos equivalentes, de manera que la medias y la desviaciones estándares de la variable dependiente (Desarrollo de la Estructura Integral Consciente), de cada uno de ellos sea aproximadamente igual, es decir, sus diferencias no sean significativas, al menos con un 95 % de confianza ($\alpha = 0,05$). Al azar, se seleccionó al grupo control y al experimental.

Para la determinación del Sistema Metodológico imperante en el Área de Matemáticas se tomó como muestra la población de los 22 profesores (as) que laboran en dicha Área, para la aplicación de la encuesta planteada anteriormente y, que se tuvieron en cuenta en las pruebas de observaciones previas correspondientes.

3.4. Procedimientos

Los datos correspondientes a los resultados de la encuesta a docentes y observación a clases se organizaron en cuadros de frecuencias con sus correspondientes porcentajes y gráficos.

Para la medición del Desarrollo de la Estructura Integral Consciente, antes y después de la experimentación, se evaluó a las estudiantes de ambos grupos muestrales sobre el desarrollo de la EIC, lo que permitió la elaboración del instrumento mostrado a continuación, relacionado con el Anexo 2, en los aspectos desarrollados en el Área de Matemáticas.

La forma de evaluar el desarrollo de la EIC de cada grupo, tanto del experimental como del control, según la evaluación antes planteada fue la siguiente:

PROCESO DE LA EIC	CALIFICACIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADO	
1. Conceptualización	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
2. Comprensión	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		

3. Análisis	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
4. Síntesis	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
5. Generalización	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
6. Aplicación	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
7. Valoración	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
8. Decisión	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
9. Verificación	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		
TOTAL	$0 \leq x \leq 4$	Mal		
	$4 < x \leq 6$	Regular		
	$6 < x \leq 8$	Bien		
	$8 < x \leq 10$	Excelente		

Para el procesamiento de la información relacionada en el cuadro anterior y la correspondiente a la verificación de la hipótesis se aplicó la prueba de χ^2 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

3.5. Descripción de las técnicas de análisis

La técnica de análisis, para el procedimiento metodológico seguido en la verificación de la hipótesis^{14, 15} fue la siguiente:

a) *Planteamiento de la investigación:*

HIPÓTESIS NULA

H₀: La aplicación de un Sistema Metodológico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro el Área de Matemáticas, no facilita la elevación del desarrollo de la EIC de las estudiantes.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H₁: La aplicación de un Sistema Metodológico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro el Área de Matemáticas, facilita el desarrollo de la EIC de las estudiantes.

b) *Modelo matemático de la hipótesis:*

H₀: $f_0 = f_e \Rightarrow f_0 - f_e = 0$ Y no existe diferencia significativa entre el conjunto de frecuencias observadas y el conjunto de frecuencias esperadas.

H₁: $f_0 \neq f_e \Rightarrow f_0 - f_e \neq 0$ Y existe diferencia significativa entre el conjunto de frecuencias observadas y el conjunto de frecuencias esperadas.

c) *Selección del nivel de significación:*

El nivel de significación que se emplea es de $\alpha = 0,05$ (95 % de confianza); es decir, la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, H₀, cuando es verdadera. El nivel de confianza B = 0,95.

d) *Modelo estadístico de la prueba:*

Con base en la información de la muestra, la formulación de la hipótesis y el cumplimiento de los supuestos; el estadístico de prueba que se utilizó es χ^2 para determinar la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

$$\chi_c^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Donde: χ_c^2 = valor de χ^2 calculado;

f_0 = frecuencia observada

f_e = frecuencia esperada

e) *Procesamiento y formulación de la regla de decisión:*

Para el cálculo de χ_c^2 se utilizó un cuadro de doble entrada para tabular las frecuencias observadas y esperadas. Además se empleó un tercer cuadro para calcular las diferencias entre las frecuencias observadas y esperadas, los cuadrados de dichas diferencias, y los cocientes de dichos cuadrados para las frecuencias esperadas.

f) *Matriz de frecuencias observadas:*

		V.D.	DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE				
			M	R	B	E	TOT
V.I.							
SISTEMA METODOLÓGICO	Nunca o casi nunca adecuado	18	12	7	1	38	
	Siempre o casi siempre adecuado	4	8	22	4	38	
	TOTAL	22	20	29	5	76	

Nota: M = Mal; R = Regular; B = Bien; E = Excelente

- Matriz de frecuencias esperadas

V.I.		V.D.		DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE				
				M	R	B	E	TOT
SISTEMA METODOLÓGICO	Nunca o casi nunca adecuado	11	10	14,5	2,5	38		
	Siempre o casi siempre adecuado	11	10	14,5	2,5	38		
	TOTAL	22	20	29	5	76		

Nota: M = Mal; R = Regular; B = Bien; E = Excelente

f) Cálculo del χ^2 :

CELDA	f_0	f_e	$f_0 - f_e$	$(f_0 - f_e)^2$	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC MAL					
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC REGULAR					
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC BIEN					
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC EXCELENTE					
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC MAL					
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC REGULAR					

Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC BIEN					
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC EXCELENTE					
TOTAL					$\chi^2 =$

GL = Grados de Libertad = (C - 1) (F - 1)

GL =

$\alpha = 0,05$

$\chi^2_{0,05;GL} =$

$\chi^2 > \chi^2_{0,05;GL} \therefore$ se rechaza H_0 y hay diferencia significativa entre los conjuntos de frecuencias observadas y las esperadas, rechazándose la hipótesis nula y verificándose que “La aplicación de un Sistema Metodológico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro el Área de Matemáticas, facilita el desarrollo de la EIC de las estudiantes”.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

DIAGNÓSTICO

4.1. Resultados de la encuesta dirigida a los docentes para observar el desarrollo de la Estructura Integral Consciente

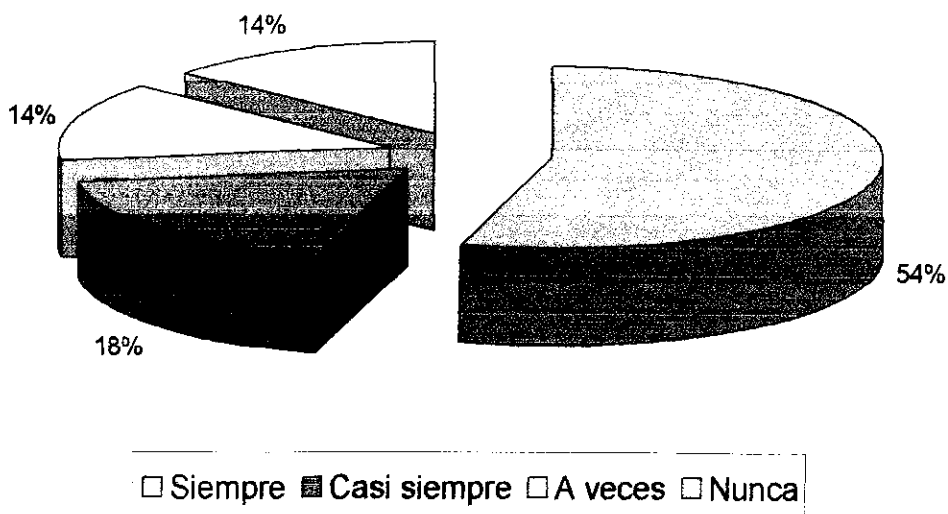
1. Al planificar e impartir sus clases, lo hace de una manera directa, magistral, estableciendo lo que la alumna debe tomar en sus notas de clase.

Cuadro 4.1. Forma en que planifica e imparte (directa, magistral) sus clases.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	12	54,54
2	Casi siempre	4	18,18
3	A veces	3	13,64
4	Nunca	3	13,64
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.1. Forma en que planifica e imparte (directa, magistral) sus clases.



Según se aprecia en el Cuadro 4.1 y Figura de igual numeración, la mayoría de lo(a)s docentes (54 %) planifica e imparte sus clases de manera directa, magistral. El 18 % lo hace casi siempre; el 14 % a veces y el 14 % restante nunca lo hace.

Es decir que, el 72 % de lo(a)s docentes, mayoría absoluta, siempre o casi siempre planifican e imparten sus clases de manera magistral, directa, estableciendo lo que la alumna debe tomar en sus notas de clase.

Este proceder está plenamente identificado con la pedagogía tradicional y conductista, con el aprendizaje memorístico, con cierta relación con el modelo pedagógico conductista.

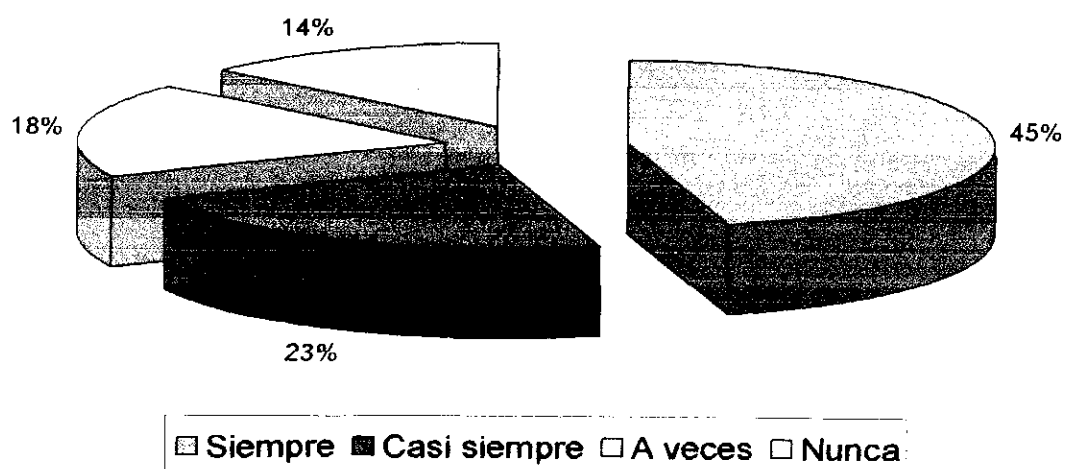
2. ¿Se identifica en su trabajo docente con algún modelo pedagógico?

Cuadro 4.2. Identificación en su trabajo docente con algún modelo pedagógico.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	10	45,45
2	Casi siempre	5	22,73
3	A veces	4	18,18
4	Nunca	3	13,64
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.2. Identificación en su trabajo docente con algún modelo pedagógico.



Según se aprecia en el Cuadro 4.2 y Figura de igual numeración, el 45 % de lo(a)s docentes encuestados siempre se identifica con algún modelo pedagógico en su trabajo docente. El 23 % lo hace casi siempre; el 18 % a veces y el 14 % restante nunca lo hace.

Es decir que, el 68 % de lo(a)s docentes, mayoría absoluta, siempre o casi siempre se identifica con algún modelo pedagógico en su trabajo docente.

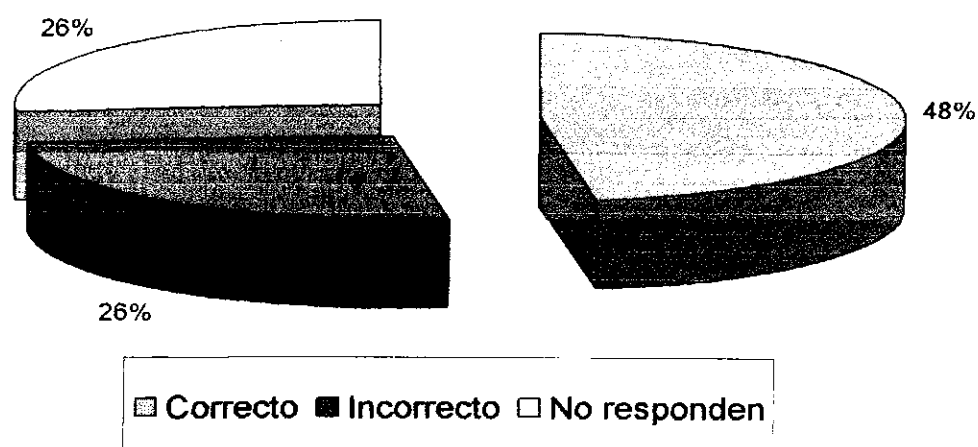
3. De responder siempre, casi siempre o a veces en el ítem anterior, diga cuál es ese modelo y qué teoría del aprendizaje lo sustenta.

Cuadro 4.3.A. Identificación en su trabajo docente con algún modelo pedagógico y teoría del aprendizaje.

No.	COINCIDENCIA MODELO PEDAGÓGICO – TEORÍA DEL APRENDIZAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Correcto	9	47,37
2	Incorrecto	5	26,32
3	No responden	5	26,32
TOTAL		19	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.3.A. Calificación de la respuesta en cuanto al modelo pedagógico y la teoría del aprendizaje con que se identifica.



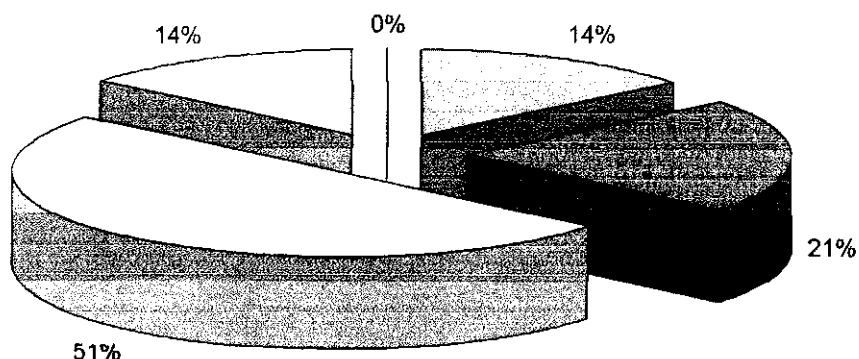
Según el Cuadro 4.3.A y Figura del mismo número, un porcentaje, aunque no mayoría absoluta pero sí significativo (47 %) correlacionó correctamente el modelo pedagógico seleccionado con la teoría del aprendizaje correspondiente; el 26 % lo hizo incorrectamente y el otro 26 % restante no respondió.

Cuadro 4.3.B. Modelo pedagógico.

No.	MODELO PEDAGÓGICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Tradicional	2	14,29
2	Conductista	3	21,43
3	Constructivista	7	50,00
4	Ecológico Contextual	2	14,29
5	Cognitivista	0	0,00
	TOTAL	14	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.3.B. Modelo pedagógico.



□ Tradicional ■ Conductista □ Constructivista □ Ecológico Contextual ■ Cognitivista

De acuerdo con el Cuadro 4.3.B y Figura de igual numeración, el 14 % de lo(a)s docentes encuestados que coinciden en identificarse con el modelo tradicionalista, el 21 % con el conductista, el 50 % con el constructivista, el 14 % con el ecológico contextual y, ninguno seleccionó el cognitivista. Sin embargo, ni en las observaciones de clases ni en la evaluación practicada a las estudiantes miembros de las muestras, se demuestra la aplicación del modelo y teoría constructivistas. Es decir que, se manifiesta falta de correspondencia entre los ítems 2 y 3 de la encuesta dirigida a docentes, pues la mayoría coincide en estar identificados con algún modelo pedagógico y teoría del aprendizaje en su trabajo docente, sin embargo, también una proporción apreciable, no es capaz de relacionarlos, a la teoría con el modelo.

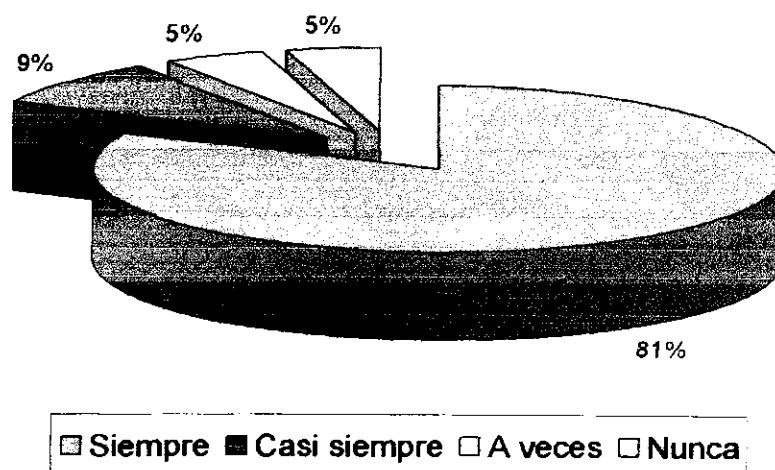
4. Al impartir sus clases Ud. se basa en la exposición oral y visual, con reiteraciones, corrigiendo y haciendo que se corrijan errores.

Cuadro 4.4. Basamento en exposición oral y visual, con reiteraciones, corrigiendo y haciendo que se corrijan errores.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	18	81,82
2	Casi siempre	2	9,09
3	A veces	1	4,55
4	Nunca	1	4,55
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.4. Basamento en exposición oral y visual, con suficientes reiteraciones, corrigiendo errores y haciendo que se corrijan.



De acuerdo con el Cuadro 4.4 y Figura de igual numeración, una mayoría absoluta del 82 % de lo(a)s docentes encuestados reconoce que siempre, al impartir sus clases basa en la exposición oral y visual, con reiteraciones, corrigiendo y haciendo que las estudiantes corrijan sus errores; el 9 % casi siempre practican esta estrategia en sus clases; el 5 % sólo a veces lo hace y; el restante 5 % nunca lo hace.

Es decir que, se manifiesta una práctica de aula identificada con el conductismo, como ya fue establecido en el análisis del primer ítem de esta encuesta.

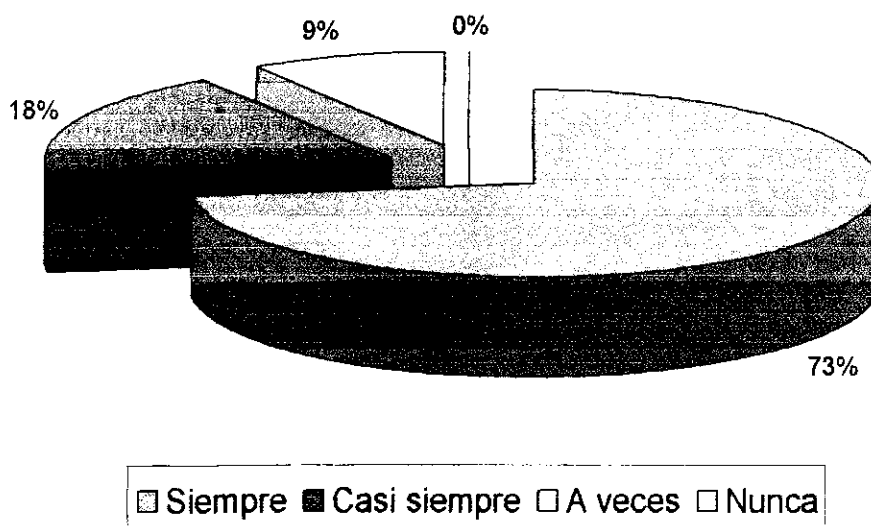
5. ¿Aplica Ud. en sus clases la estimulación a sus alumnas y el refuerzo?

Cuadro 4.5. Aplicación en las clases la estimulación y el refuerzo a sus alumnas.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	16	72,73
2	Casi siempre	4	18,18
3	A veces	2	9,09
4	Nunca	0	0,00
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.5. Aplicación en las clases de la estimulación y el refuerzo.



De acuerdo con el Cuadro 4.5 y Figura de igual numeración, el 73 % de lo(a)s docentes encuestados aplican siempre en sus clases la estimulación y el refuerzo a sus alumnas; el 18 % casi siempre lo hace y, el 9 % a veces lo hace.

Es decir, que una mayoría representada por el 91 % de docentes de la muestra, siempre o casi siempre aplican en sus clases la estimulación y el refuerzo a sus estudiantes, lo cual es también una manifestación clara del conductismo predominante en el sistema metodológico del Área bajo estudio.

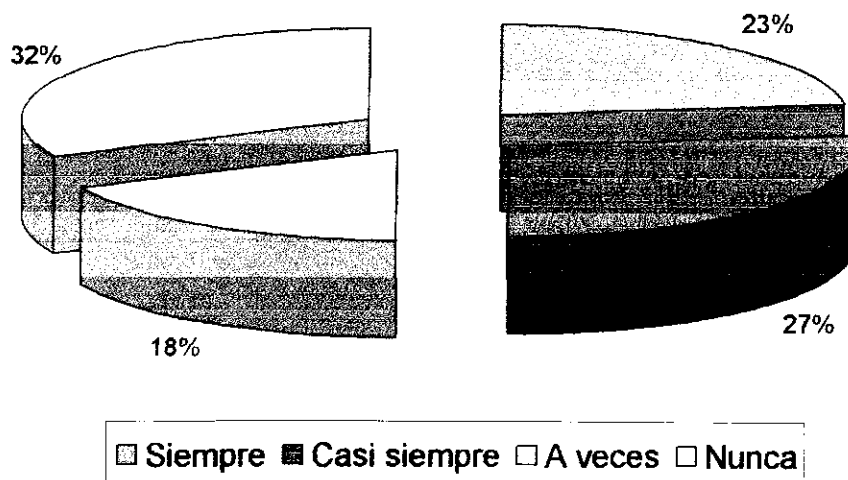
6. ¿Aplica Ud. en sus clases el Sistema de Interaprendizaje Problemático?

Cuadro 4.6. Aplicación en las clases del Sistema de Interaprendizaje Problemático.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	5	22,73
2	Casi siempre	6	27,27
3	A veces	4	18,18
4	Nunca	7	31,82
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.6. Aplicación del Sistema de Interaprendizaje Problemático.



De acuerdo con el Cuadro 4.6 y Figura de igual numeración, el 23 % de lo(a)s docentes encuestados aplican en sus clases el Sistema de Interaprendizaje Problémico; el 27 % casi siempre lo aplica, el 18 % a veces lo aplica y, el 32 % nunca lo aplica.

Sin embargo, como se verá más adelante, en las clases observadas no se apreció la aplicación del mencionado sistema.

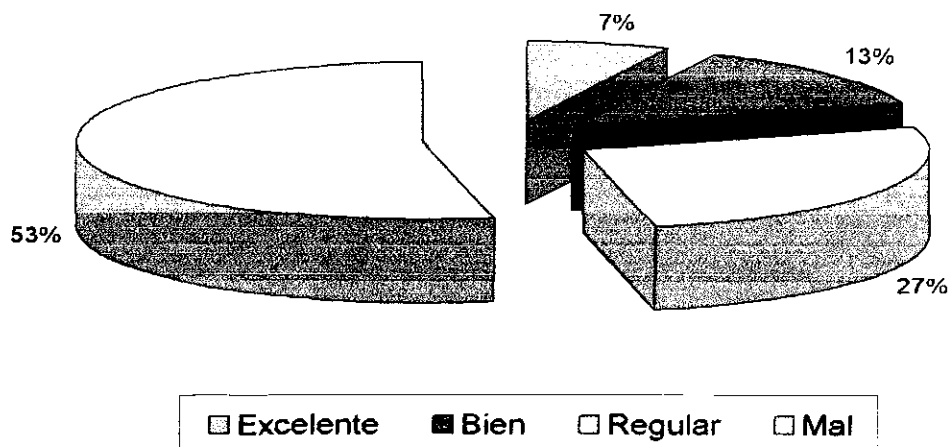
7. De responder siempre, casi siempre o a veces al ítem anterior, plantee brevemente ¿En qué consiste dicho sistema?

Cuadro 4.7. Explicación sobre el Sistema de Interaprendizaje Problemático.

No.	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Excelente	1	6,67
2	Bien	2	13,33
3	Regular	4	26,67
4	Mal	8	53,33
	TOTAL	15	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.7. Explicación sobre el Sistema de Interaprendizaje Problemático.



Según se muestra en los resultados mostrados en el Cuadro 4.7 y representados en la Figura del mismo número, sólo uno de los 15 docentes (7 %) que respondieron que aplicaban con alguna frecuencia (siempre, casi siempre o a veces) el Sistema de Interaprendizaje Problémico dio una explicación excelente acerca del mismo; el 13 %, es decir, dos docentes lo hizo con evaluación de bien, el 27 % dió respuestas evaluadas como regular y; la mayoría, el 53 % dio respuestas erróneas, o sea, evaluadas de mal.

Estos resultados indican que, lo(a)s docentes encuestados, a pesar de que el 50 % de ellos (según ítem anterior) dijo que siempre o casi siempre aplicaban dicho sistema, en realidad, la mayoría (80 %) no saben describirlo correctamente. Cabría preguntarse entonces, ¿En realidad lo aplican?

4.2. Resultados de la observación de clases

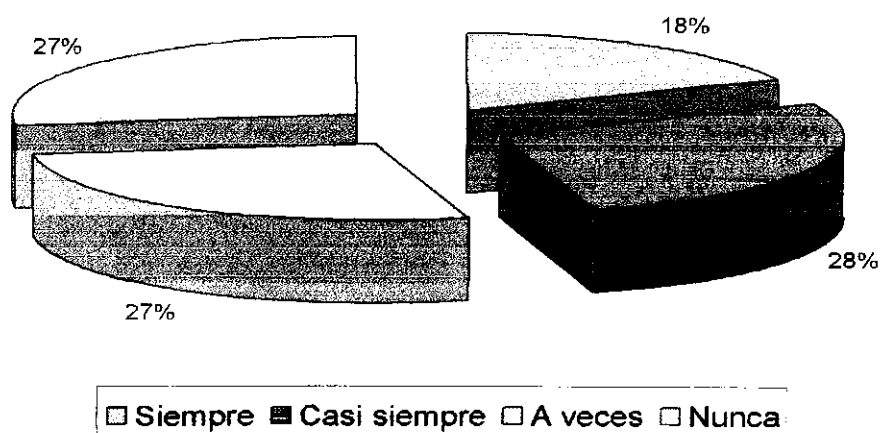
1. Las estudiantes establecen relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee.

Cuadro 4.8. Establecimiento de relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee la alumna.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	4	18,18
2	Casi siempre	6	27,27
3	A veces	6	27,27
4	Nunca	6	27,27
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.8. Establecimiento de relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee la alumna.



Los resultados del Cuadro 4.8, representados en la Figura del mismo número, demuestran que lo(a)s docentes observados, en un 18 % siempre establecen relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee la alumna. El 27% lo hace casi siempre y, similar porcentaje lo hacen sólo a veces o nunca.

Es decir que, muy poco se basan en los conocimientos previos de la alumna para producir nuevos aprendizajes, que es la base del aprendizaje significativo y, a su vez propicia la construcción del conocimiento.

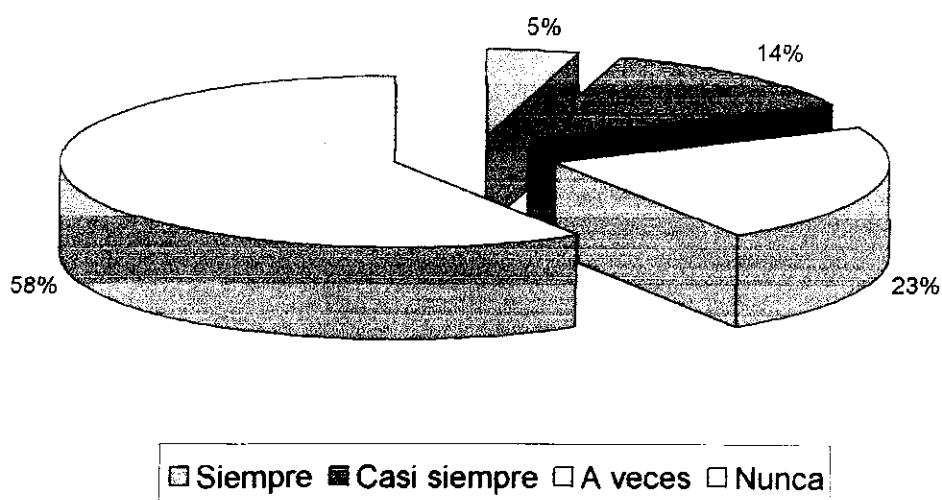
2. Las estudiantes trabajan independientemente y construyen sus conocimientos.

Cuadro 4.9. Trabajo independiente y construcción del conocimiento por parte de las alumnas.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	1	4,55
2	Casi siempre	3	13,64
3	A veces	5	22,73
4	Nunca	13	59,09
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.9. Trabajo independiente y construcción del conocimiento por las alumnas.



Según el Cuadro 4.9 y Figura del mismo número, sólo en el 5 % de lo(a)s docentes observado(a)s se verificó que las estudiantes trabajaban independientemente y construían sus conocimientos. En el 14 % casi siempre esto se producía; en el 23 % sólo a veces y; en el 59 %, mayoría, nunca se producía dicho trabajo independiente y construcción del conocimiento.

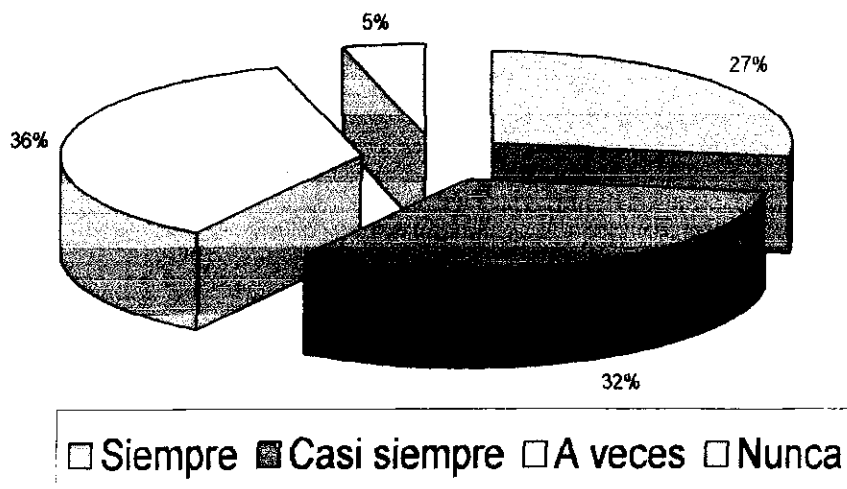
3. Las estudiantes se integran y participan en trabajo en equipo.

Cuadro 4.10. Integración y participación de las estudiantes en el trabajo en equipo.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	6	27,27
2	Casi siempre	7	31,82
3	A veces	8	36,36
4	Nunca	1	4,55
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.10. Integración y participación de las estudiantes en el trabajo en equipo.



De acuerdo con los resultados mostrados en el Cuadro 4.10, representados en la Figura de igual numeración, el 27 % de docentes, según las observaciones a clases, propiciaban la Integración y participación de las estudiantes en el trabajo en equipo; el 32 % casi siempre lo hicieron; el 36 % lo hicieron sólo a veces y; el 5 %, es decir, un(a) docente nunca lo hizo.

O sea, que la mayoría de docentes (59 %) siempre o casi siempre propiciaban la Integración y participación de las estudiantes en el trabajo en equipo.

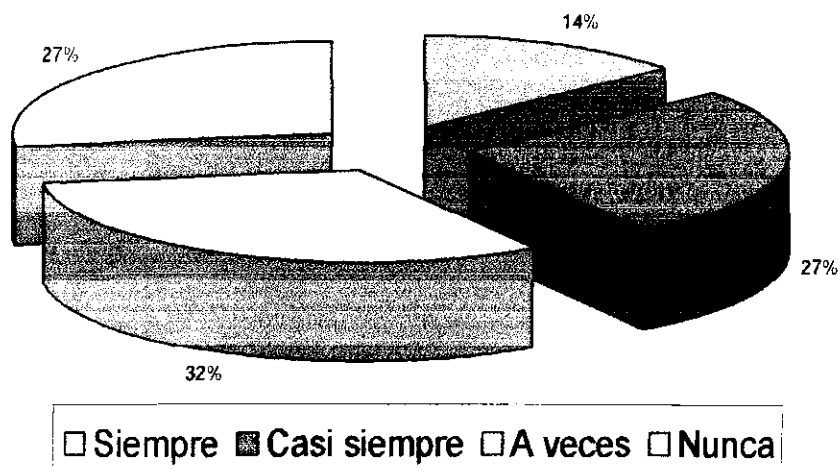
4. Las estudiantes procesan la información y construyen nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros (as) y compañeros (as).

Cuadro 4.11. Procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros(as) y compañeras.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	3	13,64
2	Casi siempre	6	27,27
3	A veces	7	31,82
4	Nunca	6	27,27
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.11. Procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros(as) y compañeras.



Según los resultados mostrados en el Cuadro 4.11 y Figura del mismo número, el 14 % de los docentes observados siempre propician el procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de ello(a)s mismo(a)s y de compañeras de aula; el 27 % casi siempre lo hace; el 32 % sólo a veces lo hace, mientras que el 27 % restante nunca lo hace.

Es decir, que el 41 % siempre o casi siempre propició el procesamiento de la información y construcción de nuevos conocimientos con la ayuda de ello(a)s mismo(a)s y de compañeras de aula, lo cual es indicativo de la aplicación de la teoría de la zona de desarrollo próximo; aunque una mayoría del 59 % reconoció que sólo a veces o nunca se basan en dicha teoría del aprendizaje.

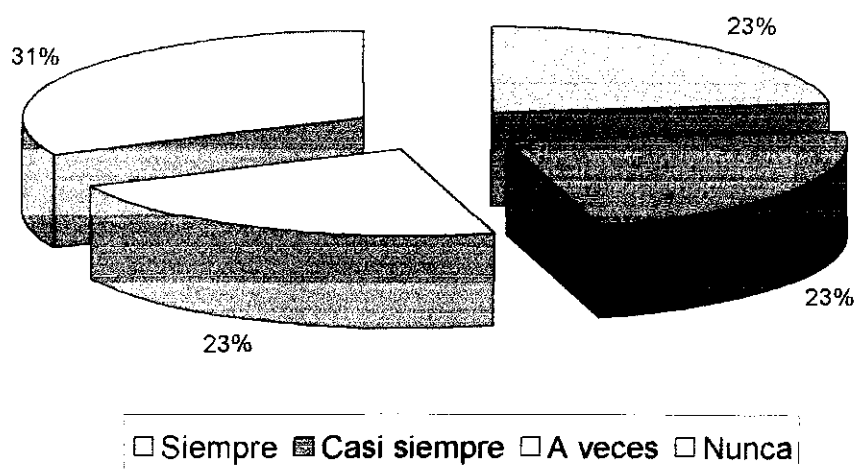
5. Las estudiantes participan activamente a través del diálogo en la solución de problemas planteados.

Cuadro 4.12. Participación activa a través del diálogo en la solución de problemas planteados.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	5	22,73
2	Casi siempre	5	22,73
3	A veces	5	22,73
4	Nunca	7	31,82
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.12. Participación activa a través del diálogo en la solución de problemas planteados.



Según se muestra en el Cuadro 4.12 y se representa en la gráfica de la Figura de igual numeración, una minoría del 23 % de docentes siempre propició que sus alumnas participaran activamente, a través del diálogo, en la solución de problemas planteados; el 23 % de docentes lo propició casi siempre; mientras que otro 23 % sólo a veces logró esto y; el mayor de los cuatro porcentajes, 32 %, nunca lo propició en las cinco clases observada a cada miembro de la población de docentes que laboran en el Área, especialidad y nivel bajo estudio.

Es decir, que según el análisis anterior, puede ser interpretado que, mayoritariamente, no aparece el constructivismo en el desarrollo de las clases observadas, a pesar de lo que responden alguno(a)s docentes con relación a que aplican el constructivismo o se basan en él.

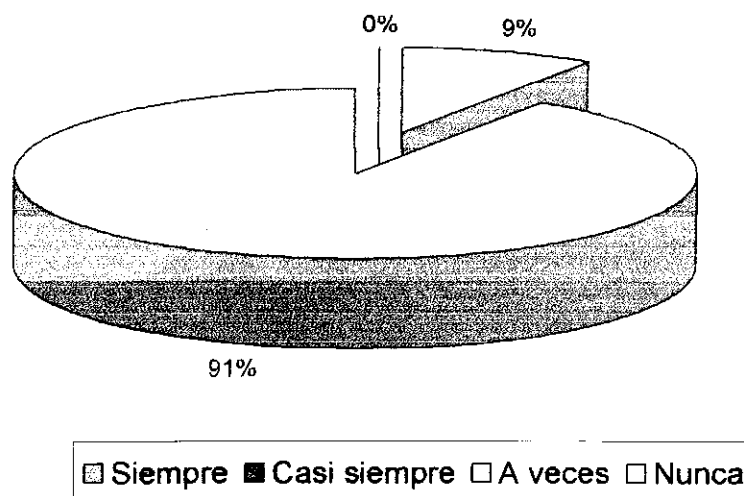
6. Las estudiantes realizan investigaciones sobre temas fundamentales de la matemática para encontrar solución a problemas planteados.

Cuadro 4.13. Realización de investigaciones por las estudiantes sobre temas fundamentales de las matemáticas para encontrar solución a problemas planteados.

No.	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	0	0,00
2	Casi siempre	0	0,00
3	A veces	2	9,09
4	Nunca	20	90,91
	TOTAL	22	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.13. Realización de investigaciones por las estudiantes sobre temas fundamentales de las matemáticas para encontrar solución a problemas planteados.



Los resultados que se muestran en el Cuadro 4.13 y que se grafican en la Figura del mismo número determinan que sólo el 9 % de lo(a)s docentes, en las clases observadas, a veces propician que las estudiantes realicen investigaciones sobre temas fundamentales de las Matemáticas para encontrar solución a los problemas planteados. Resulta significativo que el 91 % restante nunca logró dicho comportamiento.

Es decir, que la investigación, aunque somera, está ausente en el sistema metodológico que emplean y desarrollan lo(a)s docentes del Área de Matemáticas, del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas, del Instituto Tecnológico "Riobamba". Dicha sentencia es típica de los modelos tradicionalistas y, en buena parte del modelo conductista.

Se establece entonces, según los resultados, que en la práctica docente no se aplica el método científico en el Área, Nivel y Especialización bajo estudio.

4.3. Resultados del instrumento relacionado con la evaluación aplicada a las estudiantes para la medición de la Estructura Integral Consciente

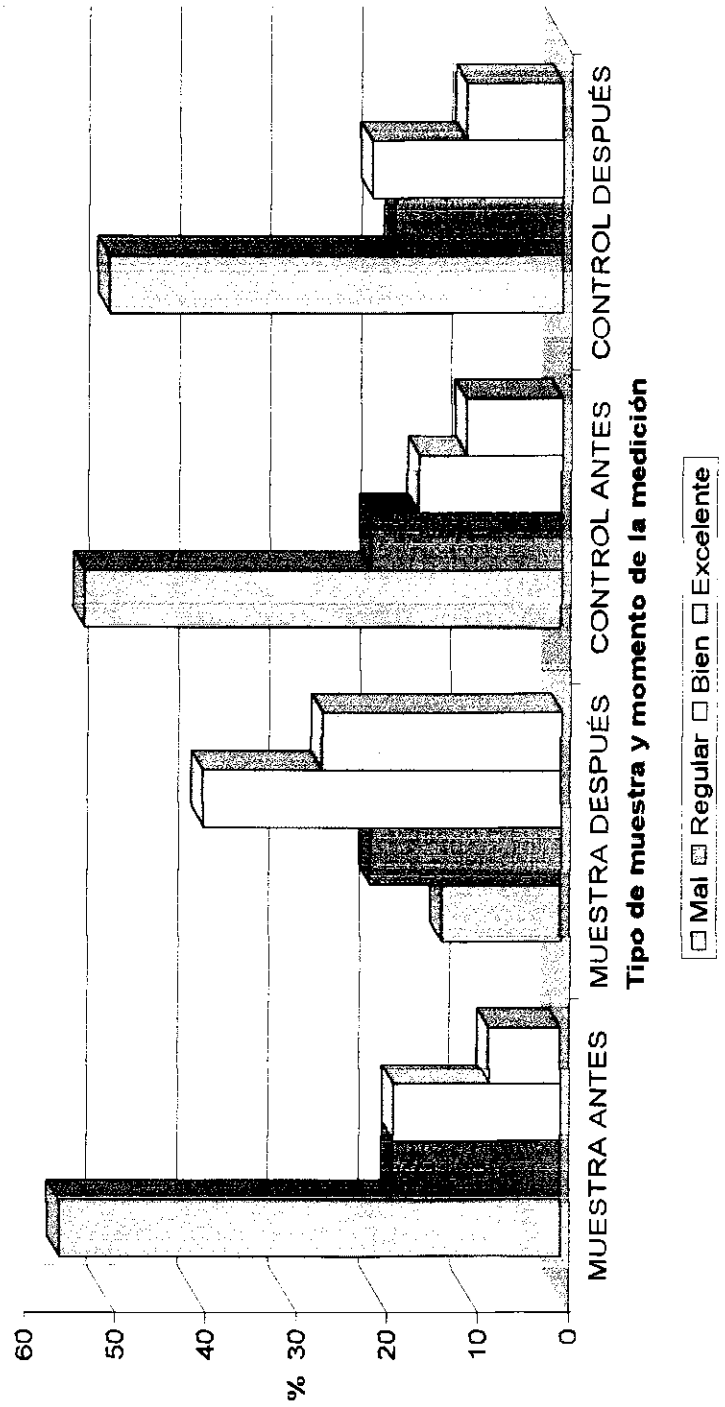
1. Elabora conceptos sobre los temas tratados en clase.

Cuadro 4.14. Elaboración de conceptos, por parte de las alumnas, sobre los temas tratados en clase.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	21	55,26	5	13,16	20	52,63	19	50,00
2	$4 < x \leq 6$	Regular	7	18,42	8	21,05	8	21,05	7	18,42
3	$6 < x \leq 8$	Bien	7	18,42	15	39,47	6	15,79	8	21,05
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	3	7,89	10	26,32	4	10,53	4	10,53
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.14. Elaboración de conceptos, por parte de las alumnas, sobre los temas tratados en clase.



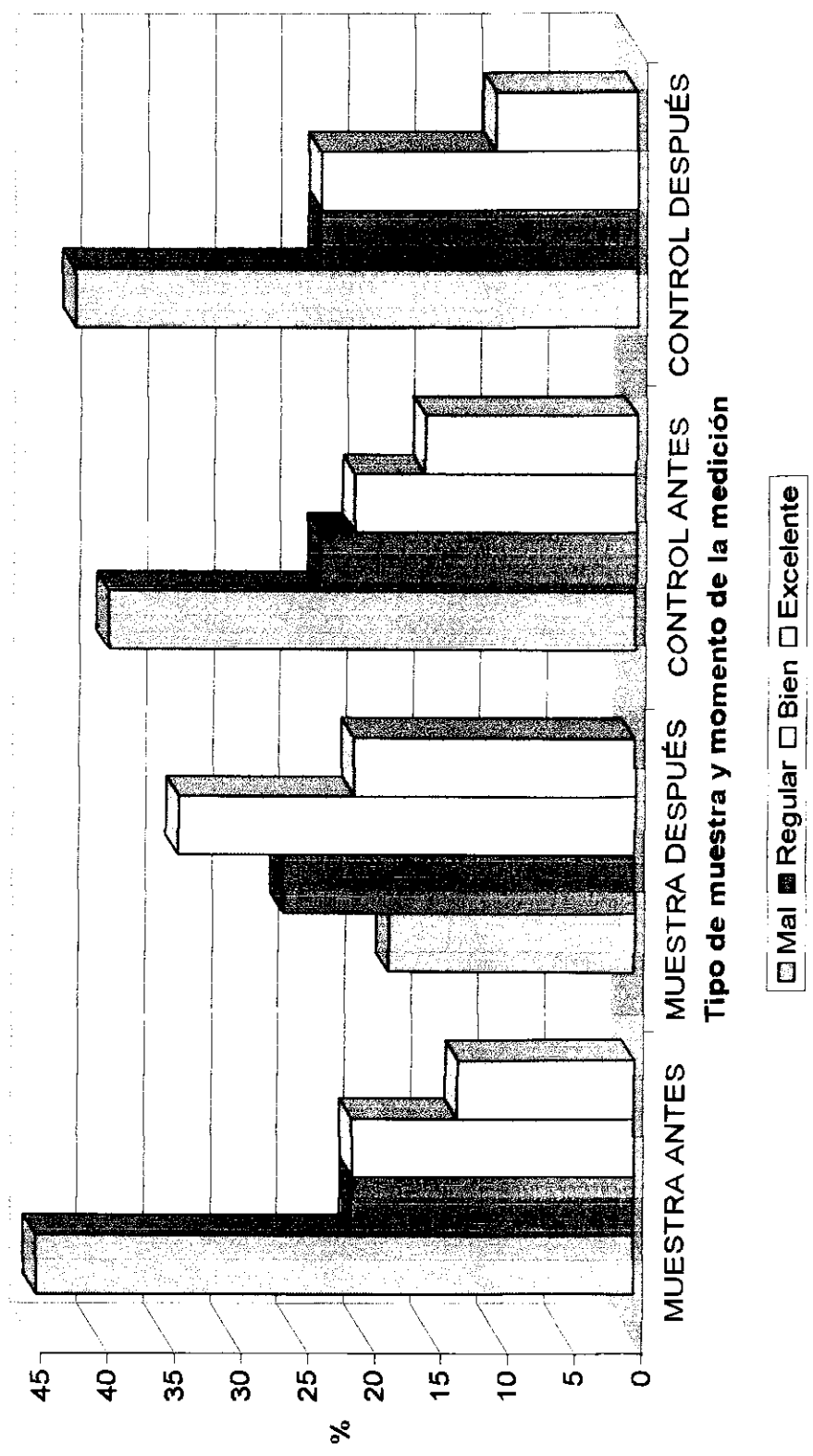
2. Comprende los contenidos de los temas de aprendizaje.

Cuadro 4.15. Comprensión de los contenidos, por parte de las alumnas, de los temas de aprendizaje tratados en clase.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	17	44,74	7	18,42	15	39,47	16	42,11
2	$4 < x \leq 6$	Regular	8	21,05	10	26,32	9	23,68	9	23,68
3	$6 < x \leq 8$	Bien	8	21,05	13	34,21	8	21,05	9	23,68
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	5	13,16	8	21,05	6	15,79	4	10,53
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, Vd. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.15. Comprensión de los contenidos, por parte de las alumnas, de los temas de aprendizaje tratados en clase.



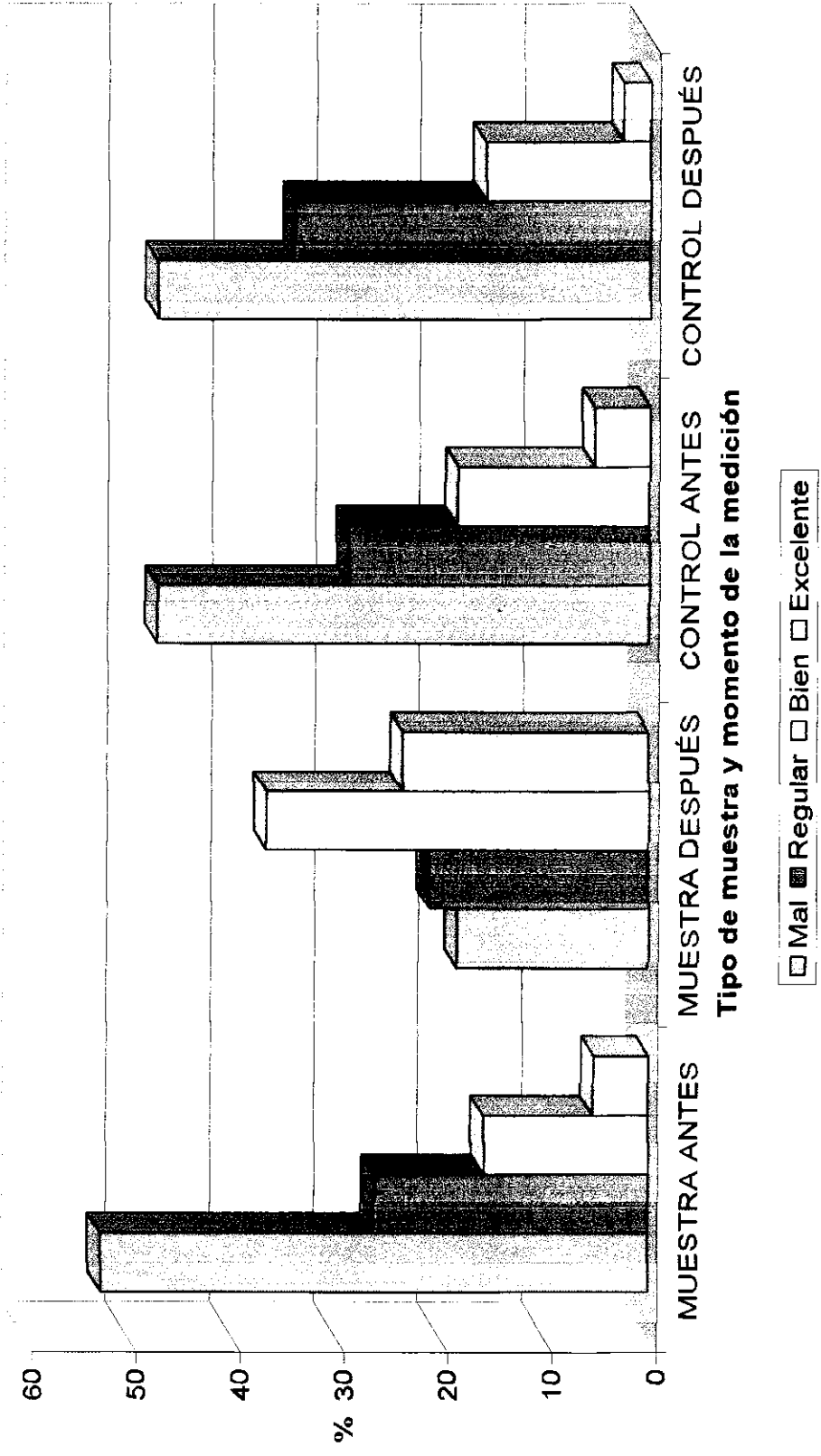
3. Busca el sentido o mensaje del tema de aprendizaje.

Cuadro 4.16. Búsqueda del sentido o del mensaje del tema de aprendizaje.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	20	52,63	7	18,42	18	47,37	18	47,37
2	$4 < x \leq 6$	Regular	10	26,32	8	21,05	11	28,95	13	34,21
3	$6 < x \leq 8$	Bien	6	15,79	14	36,84	7	18,42	6	15,79
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	2	5,26	9	23,68	2	5,26	1	2,63
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.16. Búsqueda del sentido o del mensaje del tema de aprendizaje.



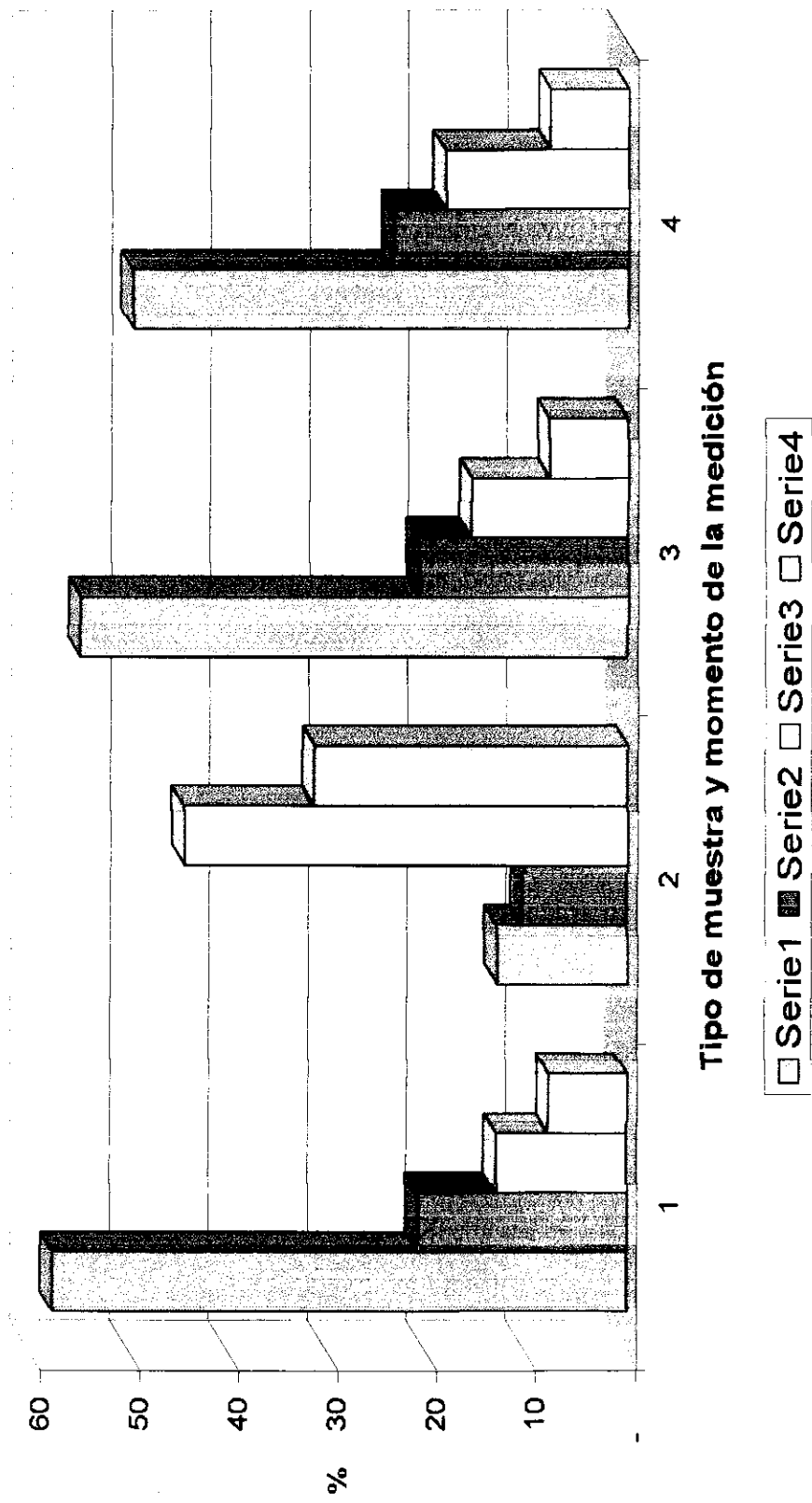
4. Analiza adecuadamente cualquier objeto de aprendizaje.

Cuadro 4.17. Análisis adecuado de cualquier objeto de aprendizaje por parte de la estudiante.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	22	57,89	5	13,16	21	55,26	19	50,00
2	$4 < x \leq 6$	Regular	8	21,05	4	10,53	8	21,05	9	23,68
3	$6 < x \leq 8$	Bien	5	13,16	17	44,74	6	15,79	7	18,42
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	3	7,89	12	31,58	3	7,89	3	7,89
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.17. Análisis adecuado de cualquier objeto de aprendizaje por parte de la estudiante.



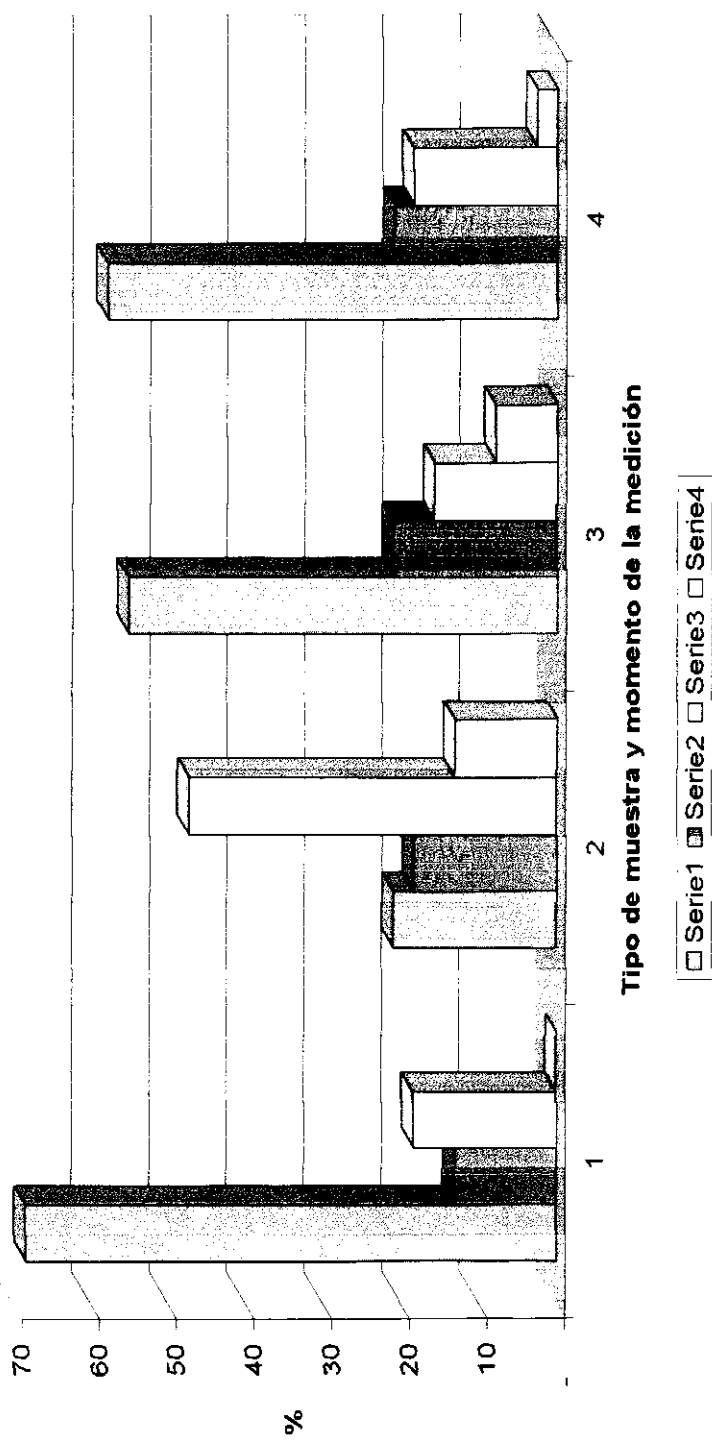
5. Construye hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje.

Cuadro 4.18. Construcción de hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	26	68,42	8	21,05	21	55,26	22	57,89
2	$4 < x \leq 6$	Regular	5	13,16	7	18,42	8	21,05	8	21,05
3	$6 < x \leq 8$	Bien	7	18,42	18	47,37	6	15,79	7	18,42
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	0	0,00	5	13,16	3	7,89	1	2,63
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.18. Construcción de hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje.



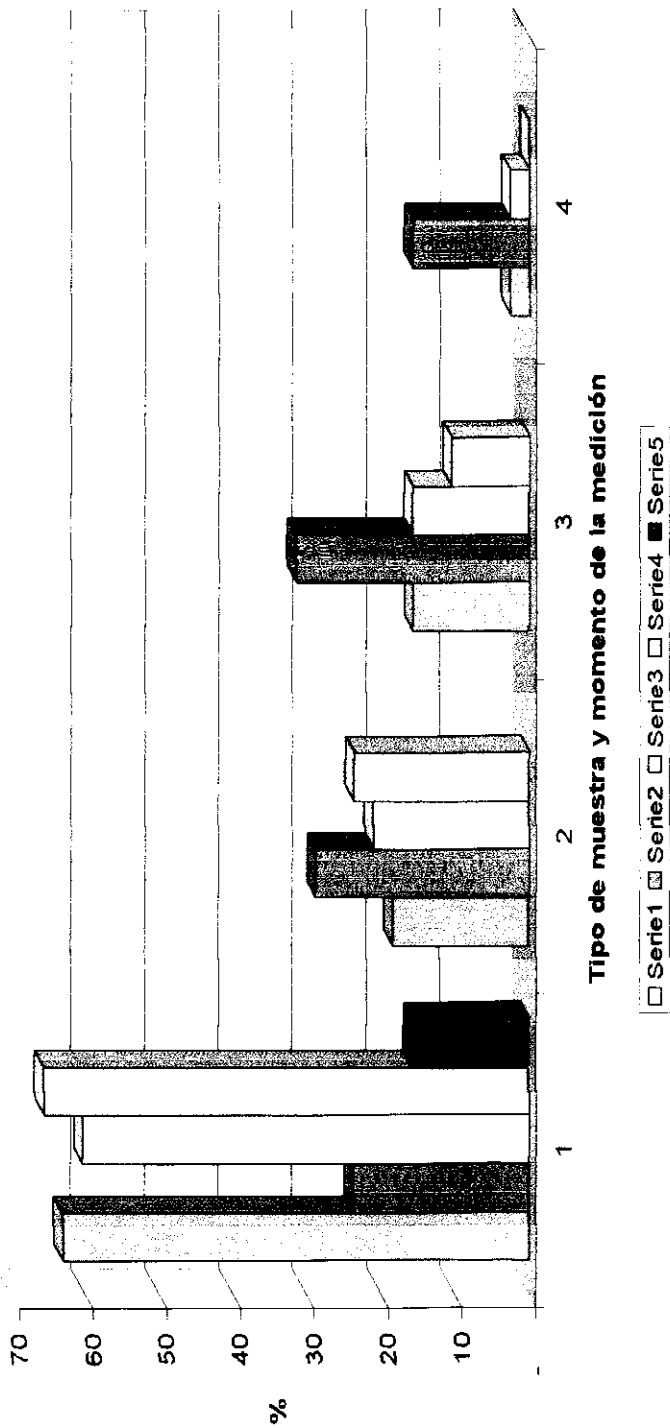
6. Transfiere el conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes.

Cuadro 4.19. Transferencia del conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	24	63,16	9	23,68	23	60,53	25	65,79
2	$4 < x \leq 6$	Regular	7	18,42	11	28,95	8	21,05	9	23,68
3	$6 < x \leq 8$	Bien	6	15,79	12	31,58	6	15,79	4	10,53
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	1	2,63	6	15,79	1	2,63	0	0,00
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.19. Transferencia del conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes.



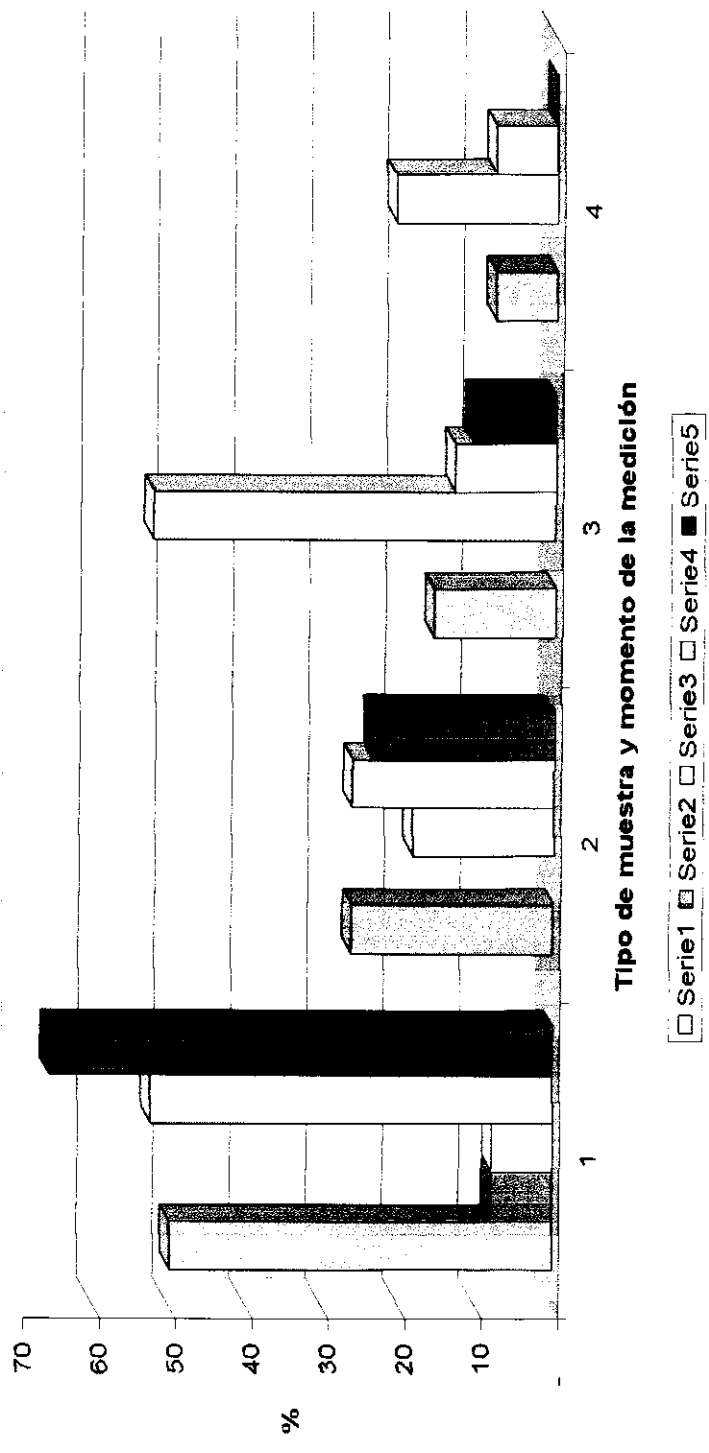
7. Demuestra habilidad al resolver las tareas.

Cuadro 4.20. Demostración de habilidad, por parte de las alumnas, al resolver las tareas.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	19	50,00	3	7,89	20	52,63	23	60,53
2	$4 < x \leq 6$	Regular	10	26,32	7	18,42	10	26,32	9	23,68
3	$6 < x \leq 8$	Bien	6	15,79	20	52,63	5	13,16	3	7,89
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	3	7,89	8	21,05	3	7,89	3	7,89
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.20. Demostración de habilidad, por parte de las alumnas, al resolver las tareas.



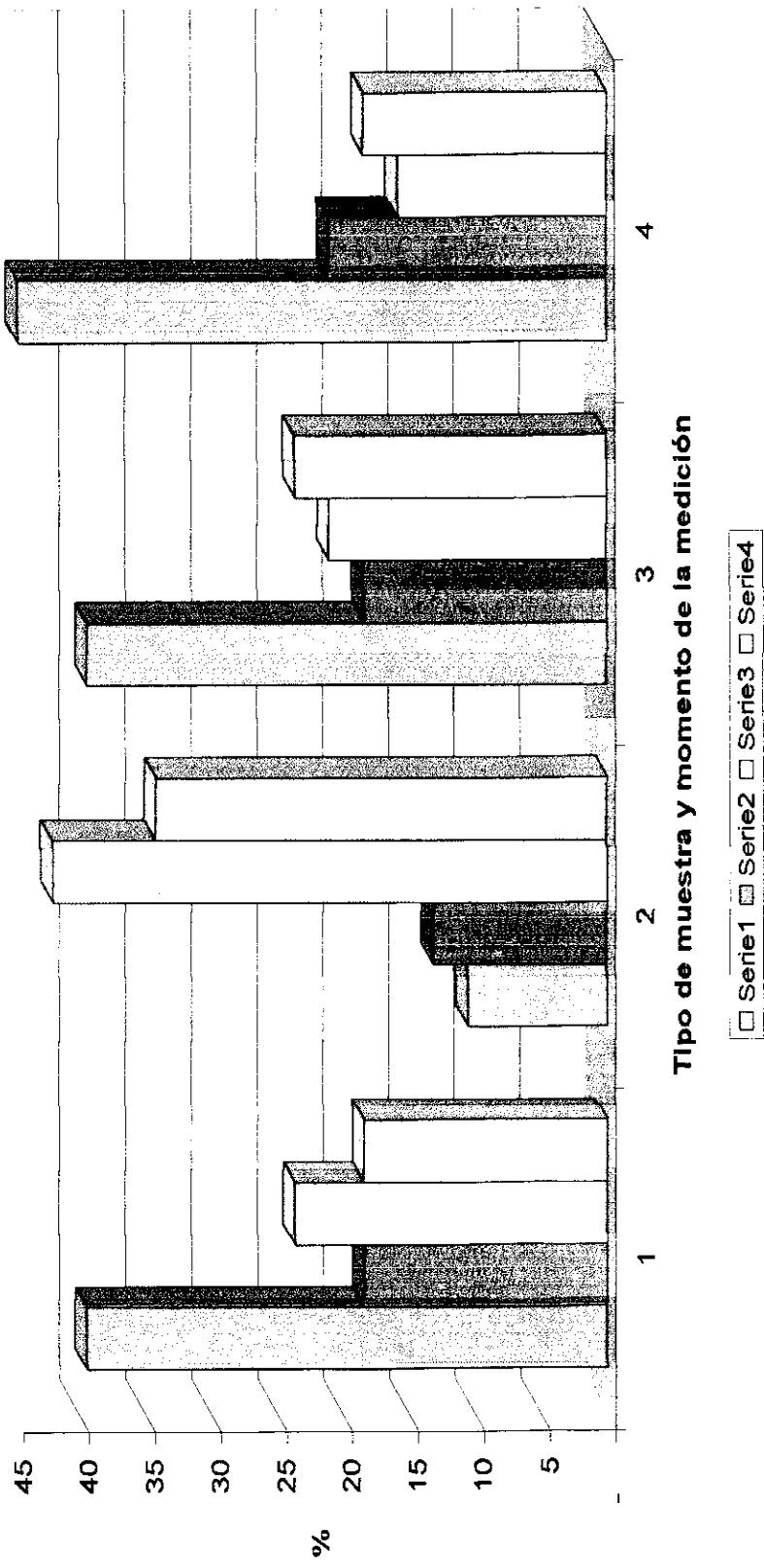
8. Demuestra una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Cuadro 4.21. Demostración de una actitud positiva hacia el aprendizaje.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	15	39,47	4	10,53	15	39,47	17	44,74
2	$4 < x \leq 6$	Regular	7	18,42	5	13,16	7	18,42	8	21,05
3	$6 < x \leq 8$	Bien	9	23,68	16	42,11	8	21,05	6	15,79
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	7	18,42	13	34,21	8	21,05	7	18,42
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.21. Demostración de una actitud positiva hacia el aprendizaje.



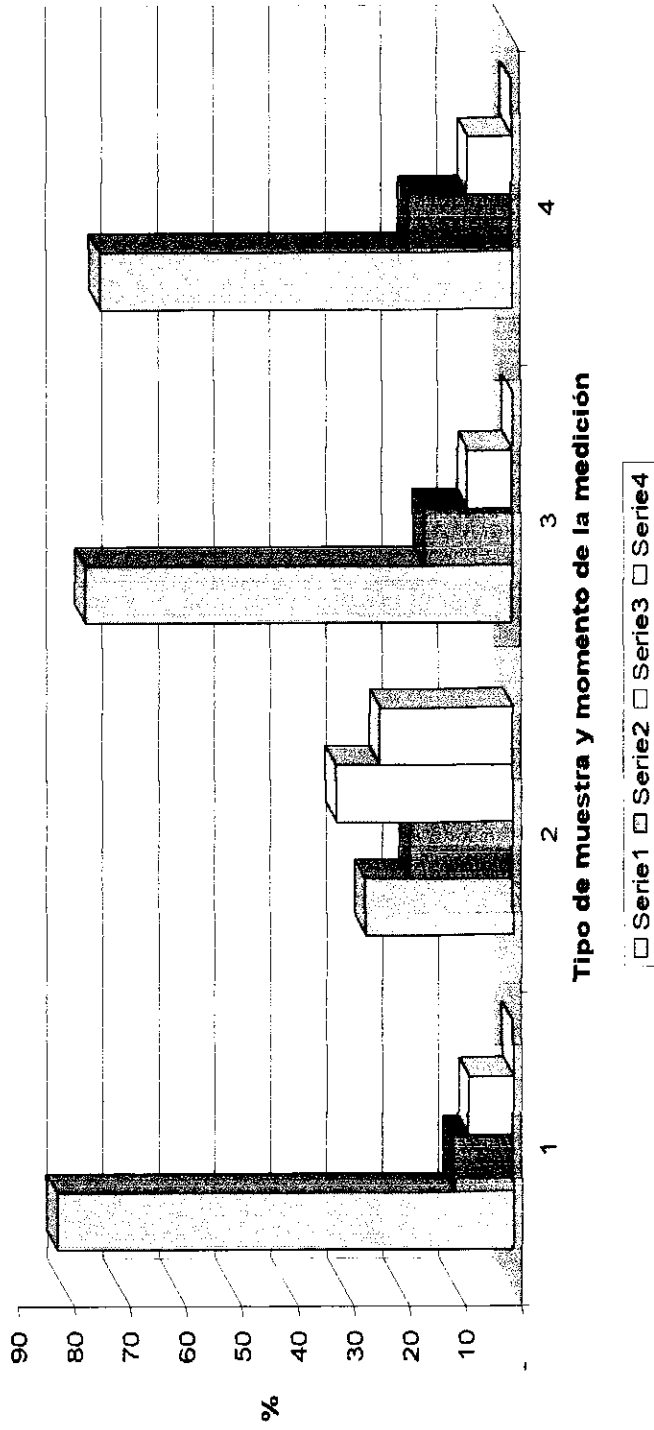
9. Demuestra capacidad para autoevaluarse.

Cuadro 4.22. Demostración, por parte de la alumna de capacidad para autoevaluarse.

No.	CALIF.	EVAL.	MUESTRA ANTES		MUESTRA DESPUÉS		CONTROL ANTES		CONTROL DESPUÉS	
			FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.	FREC.	PORC.
1	$0 \leq x \leq 4$	Mal	31	81,58	10	26,32	29	76,32	28	73,68
2	$4 < x \leq 6$	Regular	4	10,53	7	18,42	6	15,79	7	18,42
	$6 < x \leq 8$	Bien	3	7,89	12	31,58	3	7,89	3	7,89
4	$8 < x \leq 10$	Excelente	0	0,00	9	23,68	0	0,00	0	0,00
TOTAL			38	100,00	38	100,00	38	100,00	38	100,00

Elaboración: BORJA, V.M. y CORONEL, A.L. (2004). Investigación de Campo. Riobamba, Ecuador.

Fig. 4.22. Demostración, por parte de la alumna de capacidad para autoevaluarse.

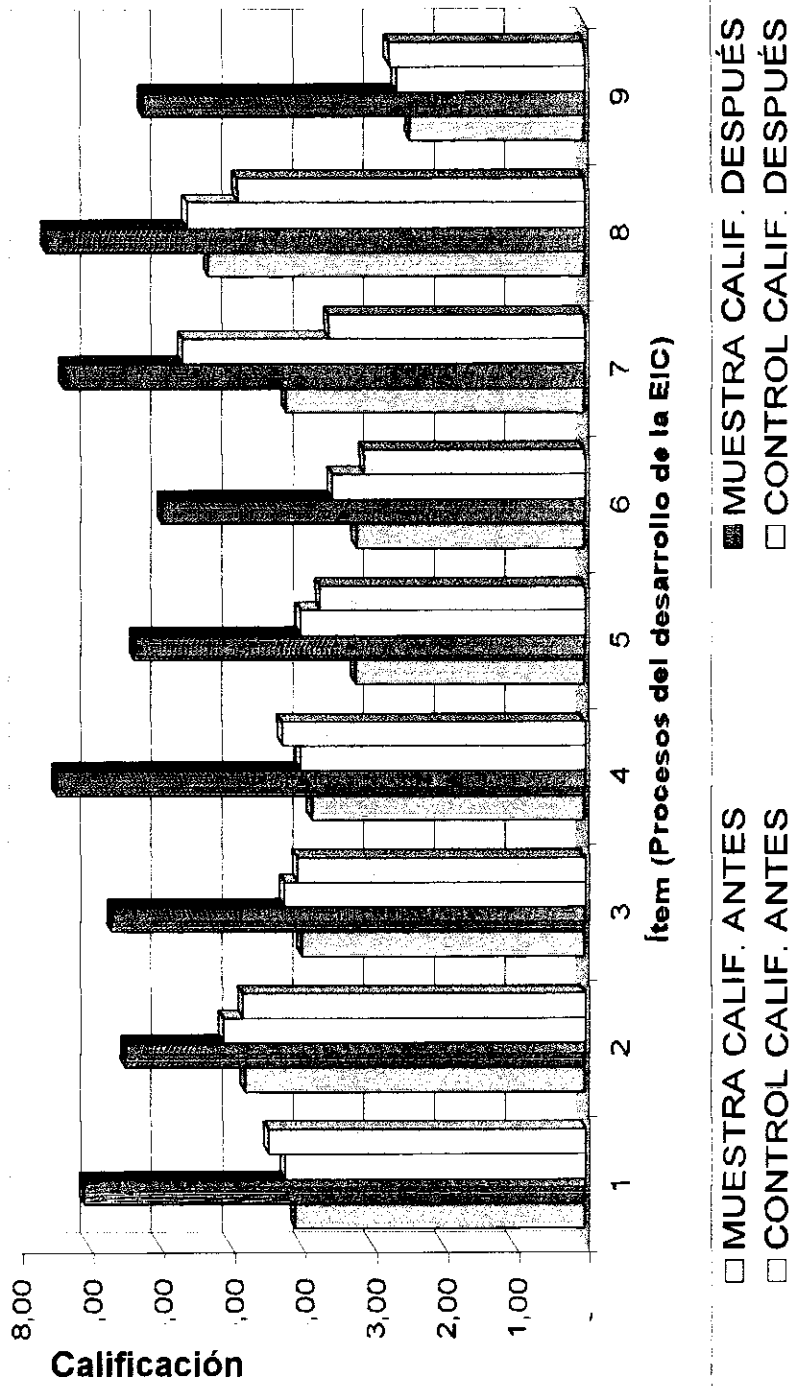


4.23. Resumen de resultados de la aplicación de la evaluación en la muestra y en el control, antes y después de la aplicación del estímulo.

PROCESO DE LA EIC	EVALUACIÓN	MUESTRA				CAMBIO (%)	CONTROL				CAMBIO (%)
		ANTES		DESPUES			ANTES		DESPUES		
		%	CAL / EVAL	%	CAL / EVAL		%	CAL / EVAL	%	CAL / EVAL	
1. Conceptualización	MAL	55,26	4,09 / Regular	13,16	7,06 / Bien	72,62	52,63	4,24 / Regular	50,00	4,47 / Regular	5,42
	REGULAR	18,42		21,05			21,05		18,42		
	BIEN	18,42		39,47			15,79		21,05		
	EXCELENTE	7,89		26,32			10,53		10,53		
2. Comprensión	MAL	44,74	4,79 / Regular	18,42	6,48 / Bien	35,82	39,47	5,11 / Regular	42,11	4,83 / Regular	-5,48
	REGULAR	21,05		26,32			23,68		23,68		
	BIEN	21,05		34,21			21,05		23,68		
	EXCELENTE	13,16		21,05			15,79		10,53		
3. Análisis	MAL	52,63	3,99 / Mal	18,42	6,68 / Bien	67,41	47,37	4,25 / Regular	47,37	4,06 / Regular	-4,48
	REGULAR	26,32		21,05			28,95		34,21		
	BIEN	15,79		36,84			18,42		15,79		
	EXCELENTE	5,26		23,68			5,26		2,63		
4. Síntesis	MAL	57,89	3,85 / Mal	13,16	7,45 / Bien	93,51	55,26	4,02 / Regular	50,00	4,28 / Regular	6,47
	REGULAR	21,05		10,53			21,05		23,68		
	BIEN	13,16		44,74			15,79		18,42		
	EXCELENTE	7,89		31,58			7,89		7,89		
5. Generalización	MAL	68,42	3,23 / Mal	21,05	6,36 / Bien	96,90	55,26	4,02 / Regular	57,89	3,74 / Mal	-6,97
	REGULAR	13,16		18,42			21,05		21,05		
	BIEN	18,42		47,37			15,79		18,42		
	EXCELENTE	0,00		13,16			7,89		2,63		
6. Aplicación	MAL	63,16	3,21 / Mal	23,68	5,97 / Regular	85,98	60,53	3,57 / Mal	65,79	3,12 / Mal	-12,61
	REGULAR	18,42		28,95			21,05		23,68		
	BIEN	15,79		31,58			15,79		10,53		
	EXCELENTE	0,00		15,79			2,63		0,00		

7. Valoración	MAL	50,00	4,21 /	7,89	7,35 /	74,58	52,63	60,53	3,61 /	-36,44	
	REGULAR	26,32	Regular	18,42	Bien		26,32	23,68	Mal		
	BIEN	15,79		52,63			13,16	7,89			
	EXCELENTE	7,89		21,05			7,89	7,89			
8. Decisión	MAL	39,47	5,30 /	10,53	7,60 /	43,40	39,47	44,74	4,90 /	-12,81	
	REGULAR	18,42	Regular	13,16	Bien		18,42	21,05	Regular		
	BIEN	23,68		42,11			21,05	15,79			
	EXCELENTE	18,42		34,21			23,68	18,42			
9. Verificación	MAL	81,58	2,47 /	26,32	6,25 /	153,04	76,32	73,68	2,76 /	3,76	
	REGULAR	10,53	Mal	18,42	Bien		15,79	18,42	Mal		
	BIEN	7,89		31,58			7,89	7,89			
	EXCELENTE	0,00		23,68			0,00	0,00			
TOTAL			3,91		6,80	80,36			4,35	3,97	-7,01

Fig. 4.23. Resultados de las evaluaciones antes y después del estímulo aplicado a la muestra.



Según el Cuadro 4.23 y Figura del mismo número, que resumen los datos obtenidos y graficados en los Cuadros desde el 4.14 hasta el 4.22 y Figuras de igual numeración, de evaluaciones anteriores y posteriores a la aplicación del estímulo a los miembros de la muestra y del control, dirigidas a evaluar todos y cada uno de los procesos del desarrollo de la Estructura Integral Consciente, demostraron en el grupo experimental (muestra) incrementos con respecto al momento anterior a la aplicación del estímulo y, con respecto al grupo no experimental (control). El análisis particularizado, por proceso, es el siguiente:

1. El proceso de conceptualización en el caso de la muestra que antes se calificó con 4,09 puntos, es decir, con una evaluación de regular, después del estímulo se calificó con 7,06 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 73 %. En cambio, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 4,24 puntos (regular), en el proceso de elaboración de conceptos, obtuvieron 4,47 puntos (regular), o sea una mejoría que no llegó al 6 %. Puede ser establecido entonces, que el primero de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control.
2. El proceso de comprensión en el caso de la muestra que antes se calificó con 4,79 puntos, es decir, con una evaluación de regular,

después del estímulo se calificó con 6,48 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 35%. En cambio, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 5,11 puntos (regular), en el proceso que incluye la traducción, la interpretación y la extrapolación de lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 4,83 puntos (regular), o sea decremento del 5 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el segundo de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control.

3. El proceso de análisis en el caso de la muestra que antes se calificó con 3,99 puntos, es decir, con una evaluación de mal, después del estímulo se calificó con 6,68 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 67 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 4,25 puntos (regular), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 4,06 puntos (regular), o sea decremento del 5 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el tercero de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control.

4. El proceso de síntesis en el caso de la muestra que antes se calificó con 3,85 puntos, es decir, con una evaluación de mal,

después del estímulo se calificó con 7,45 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 94 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 4,02 puntos (regular), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 4,28 puntos (regular), o sea aumento del 7 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el cuarto de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control.

5. El proceso de generalización, que implica investigación, en el caso de la muestra que antes se calificó con 3,23 puntos, es decir, con una evaluación de mal, después del estímulo se calificó con 6,36 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 97%. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 4,02 puntos (regular), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 3,74 puntos (mal), o sea decremento del 7 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el quinto de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control. Hasta aquí los procesos que desarrollan la capacidad humana educable de la Inteligencia.

6. El proceso de aplicación en el caso de la muestra que antes se calificó con 3,21 puntos, es decir, con una evaluación de mal, después del estímulo se calificó con 5,97 puntos (regular), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 86 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 3,57 puntos (mal), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 3,12 puntos (mal), o sea decremento del 13 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el sexto de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control. En este punto se ha discutido los resultados del proceso que propicia el desarrollo de la capacidad Psicomotriz.
7. El proceso de valoración en el caso de la muestra que antes se calificó con 4,21 puntos, es decir, con una evaluación de regular, después del estímulo se calificó con 7,35 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 75 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 5,68 puntos (regular), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 3,61 puntos (regular), o sea decremento del 36 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el séptimo de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control. En este punto se ha discutido los resultados del

proceso que propicia el desarrollo de la capacidad de la Afectividad.

8. El proceso de decisión en el caso de la muestra que antes se calificó con 5,30 puntos, es decir, con una evaluación de regular, después del estímulo se calificó con 7,60 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 43 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 5,62 puntos (regular), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 4,90 puntos (regular), o sea decremento del 13 % (negativo). Se puede establecer entonces, que el octavo de los procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control. En este punto se ha discutido los resultados del proceso que propicia el desarrollo de la capacidad de la Voluntad.

9. El proceso de verificación en el caso de la muestra que antes se calificó con 2,47 puntos, es decir, con una evaluación de mal, después del estímulo se calificó con 6,25 puntos (bien), lo que implicó una mejoría o cambio positivo del 153 %. De otra parte, los miembros del grupo control, que antes de la estimulación fueron calificados con 2,66 puntos (mal), en el proceso de analizar lo que está bajo aprendizaje, obtuvieron 2,76 puntos (mal), o sea aumento del 4 %. Se puede establecer entonces, que el noveno de los

procesos del desarrollo de la EIC mejoró apreciablemente en el grupo experimental, no así en el caso del grupo control. En este punto se ha discutido los resultados del proceso que propicia el desarrollo de la capacidad de la Conciencia.

10. En cuanto a los resultados promedios, el desarrollo de la EIC de la muestra antes del estímulo fue calificado con 3,90 puntos (mal) y el del grupo control con 4,35 (regular, aunque cerca del límite inferior con la categoría de mal). Esto quiere decir, que en ningún caso se puede establecer que los mejores resultados del grupo experimental (muestra) se debieron a que era un mejor grupo, es decir, que queda eliminada esa posibilidad, incluso en cada uno de los procesos del desarrollo de la EIC (compárese las medias por proceso de la muestra con las del control). Después de la aplicación del estímulo, el grupo experimental promedió una calificación de 6,80 puntos (bien), en cuanto a dicho desarrollo, lo que implica un 80 % de mejoría en la producción de los procesos que propician el desarrollo de la EIC. En cambio, el grupo control promedió 3,97 puntos (pasó de regular a mal, - 7 %), lo que puede deberse a la falta de significación de los aprendizajes, los cuales son olvidados fácil y rápidamente.

4.4. Verificación de la hipótesis

- Matriz de frecuencias observadas

		V.D.	DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE				
			M	R	B	E	TOT
SISTEMA METODOLÓGICO	V.I.						
	Nunca o casi nunca adecuado	18	12	7	1	38	
	Siempre o casi siempre adecuado	4	8	22	4	38	
	TOTAL	22	20	29	5	76	

Nota: M = Mal; R = Regular; B = Bien; E = Excelente

- Matriz de frecuencias esperadas

		V.D.	DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE				
			M	R	B	E	TOT
SISTEMA METODOLÓGICO	V.I.						
	Nunca o casi nunca adecuado	11	10	14,5	2,5	38	
	Siempre o casi siempre adecuado	11	10	14,5	2,5	38	
	TOTAL	22	20	29	5	76	

Nota: M = Mal; R = Regular; B = Bien; E = Excelente

- Cálculo del χ^2

CELDA	f_o	f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC MAL	18	11	7	49	4,45
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC REGULAR	12	10	2	4	0,40
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC BIEN	7	14,5	-7,5	56,25	3,88
Sistema Metodológico nunca o casi nunca adecuado / Desarrollo de la EIC EXCELENTE	1	2,5	-1,5	2,25	0,90
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC MAL	4	11	-7	49	4,45
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC REGULAR	8	10	-2	4	0,40
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC BIEN	22	14,5	7,5	56,25	3,88
Sistema Metodológico siempre o casi siempre adecuado / Desarrollo de la EIC EXCELENTE	4	2,5	1,5	2,25	0,90
TOTAL					$\chi^2 = 19,27$

$$GL = \text{Grados de Libertad} = (C - 1)(F - 1) = (4 - 1)(2 - 1) = 3$$

$$GL = 3$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi_{0,95}^2 = 12,8 \text{ (para 3 grados de libertad)}$$

$19,27 > 12,8 \therefore$ se rechaza H_0 y hay diferencia significativa entre los conjuntos de frecuencias observadas y las esperadas, rechazándose la hipótesis nula y verificándose que "La aplicación de un Sistema

Metodológico con bases en el Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo, el Constructivismo, lo Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro del Área de Matemáticas, facilitará el incremento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes”.

La hipótesis específica “*El desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas del ITR es bajo*”, queda verificada teniendo en cuenta que, la media de calificación del desarrollo de la EIC del grupo experimental, antes de la estimulación, y del control está entre 3,90 y 3,97; evaluándose de mal. Mientras que la de la muestra, después de la estimulación es de 6,80; es decir, se evalúa de bien y es de 1,71 a 1,74 veces mayor que la que normalmente exhiben las alumnas bajo estudio.

La hipótesis específica “*El desarrollo de las capacidades humanas educables de la Estructura Integral Consciente de las alumnas se elevará mediante la aplicación de un Sistema Metodológico diseñado especialmente para el efecto*” queda verificada al considerar el muy significativo 80 % de mejoría en este sentido que se obtiene luego de la aplicación del sistema metodológico que constituyó el estímulo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. La mayoría de lo(a)s docentes del nivel y especialización bajo estudio, se identifican con los modelos pedagógicos tradicional y conductista. Esto actúa contrariamente al desarrollo de la EIC de las alumnas.
2. Existe entre los docentes confusión al relacionar los modelos pedagógicos con las teorías del aprendizaje
3. Aunque un porcentaje minoritario de docentes coincide en que aplican el Sistema de Interaprendizaje Problémico, en realidad no lo aplican, pues no saben describirlo.
4. Según las observaciones a clases, lo(a)s docentes no se basan en la teoría del Aprendizaje Significativo en el desarrollo de su trabajo de aula, lo que implicó el desarrollo no adecuado de la EIC de las estudiantes, previo a la investigación.

5. El trabajo independiente de las estudiantes propiciado por lo(a)s docentes es prácticamente insignificante, lo que también implicó el desarrollo no adecuado de la EIC de las estudiantes, previo a la investigación.
6. Sin embargo una mayoría apreciable de docentes (59 %) propician el trabajo en equipo de sus estudiantes. Sin embargo, esto no ha sido suficiente para desarrollar apropiadamente la EIC de las estudiantes.
7. Mayoritariamente, no aparece el constructivismo, ni el modelo pedagógico ecológico contextual en el desarrollo de las clases observadas, a pesar de lo que responden alguno(a)s docentes con relación a que los aplican o se basan en ellos.
8. En la práctica docente no se aplica el método científico en el Área, nivel y especialización bajo estudio; ni las estudiantes realizan investigaciones como método de estudio, el cual resulta necesario para el desarrollo de la EIC de las alumnas.
9. El empleo del sistema metodológico diseñado y aplicado al grupo muestra desarrolló los procesos de la capacidad humana educable de la inteligencia, mediante la elaboración de conceptos, comprensión de los contenidos, el análisis adecuado de cualquier

objeto de aprendizaje, la construcción de hipótesis o alternativas a la solución de problemas, desarrollando la síntesis y transfiriendo el conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes.

10. Las estudiantes demostraron habilidades y destrezas para resolver tareas.
11. La mayoría de las estudiantes se integraron y participaron en el trabajo en equipo demostrando responsabilidad, respeto y solidaridad.
12. Mayoritariamente las estudiantes demostraron la validez de los argumentos para tomar decisiones o para seleccionar alternativas a la solución de los problemas planteados.
13. La mayoría de estudiantes aprendió a autoevaluarse.
14. En resumen los datos obtenidos sobre la evolución de los nueve procesos integrantes del desarrollo de la Estructura Integral Consciente demostraron en el grupo experimental (muestra) incrementos significativos con respecto al momento anterior a la aplicación del estímulo y, con respecto al grupo no experimental (control).

15. La hipótesis general de que *“La aplicación de un Sistema Metodológico con bases en el Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo, el Constructivismo, lo Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro del Área de Matemáticas, facilitará el incremento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes”*, quedó verificada con un 99,5 % de confianza, según la prueba de Ji Cuadrado.

16. Así mismo quedaron verificadas las dos hipótesis específicas.

- a) El nivel de desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la Especialización Físico-Matemáticas del ITR “Riobamba” es bajo.
- b) El Sistema Metodológico empleado como estímulo al grupo experimental, es efectivo porque desarrolló los procesos de la Estructura Integral Consciente de las estudiantes.

5.2. Recomendaciones

1. La utilización de un Sistema Metodológico con bases en el Aprendizaje Significativo, la Zona de Desarrollo Próximo, el Constructivismo, lo Ecológico Contextual, a través del Sistema de Interaprendizaje Problémico en los procesos curriculares del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico-Matemáticas del ITR, dentro del Área de Matemáticas.
2. La elaboración de una Propuesta al efecto de la recomendación anterior con base en Seminarios Talleres dirigidos a los docentes.
3. La extensión del sistema metodológico propuesto a todas las Áreas, Especializaciones y Niveles del ITR.
4. Sistematizar capacitación docente con base en los Modelos Pedagógicos y las Teorías del Aprendizaje.
5. Sistematizar capacitación docente dirigida al empleo del Sistema de Interaprendizaje Problémico en todas las Especializaciones y Áreas.

6. El abandono de las prácticas pedagógicas basadas en los modelos tradicionalista y conductista.

7. La capacitación de todos los docentes de la Institución con base a los Seminarios -Talleres que se plantean en la Propuesta.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

SISTEMA METODOLOGICO BASADO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO, EL CONSTRUCTIVISMO Y LO ECOLÓGICO CONTEXTUAL, A TRAVÉS DEL SISTEMA DE INTERAPRENDIZAJE PROBLÉMICO PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE DE LAS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO "RIOBAMBA"

6.1. Justificación

De acuerdo con los resultados obtenidos del experimento realizado, sus análisis e interpretaciones, se ha llegado al convencimiento acerca de lo útil que sería, que los docentes de la Institución, aplicaran el sistema metodológico utilizado en el experimento, de enfoque constructivista, basado en el Sistema de Interaprendizaje Problémico, el cual propició el incremento del desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las jóvenes estudiantes.

El diagnóstico obtenido como resultado del trabajo de investigación puede resumirse en que:

- El Sistema Metodológico predominante en el Área de Matemáticas del Segundo Año de Bachillerato de la Especialización Físico – Matemáticas del ITR, es básicamente tradicionalista-conductista, con sólo esporádicos destellos de activismo.
- Los docentes del Área, Especialización y Nivel de la Institución bajo estudio presentan serias dificultades en el conocimiento y aplicación de las teorías del aprendizaje y de los modelos pedagógicos.
- No se aplica el sistema de Interaprendizaje Problémico como forma de propiciar la construcción del conocimiento de las estudiantes y, como una vía para desarrollar las capacidades productivas y creativas de las alumnas.

Así, al elaborar esta propuesta, se propicia el desarrollo de estrategias, técnicas y sistemas de trabajo de aula, diferentes del sistema sostenido por el conductismo, que usualmente e incluso con visos tradicionalistas, emplean lo(a)s docentes, de manera tal que se resolverían importantes problemas docentes.

6.2. Fundamentación

La Propuesta se fundamentará en la Teoría y Modelo del Aprendizaje Constructivista, con base en el Sistema de Interaprendizaje Problémico, teniendo en cuenta también el modelo Ecológico Contextual, la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo y la del Aprendizaje Significativo, debido a que se entiende que con estos fundamentos, en el trabajo diario de aula, lo(a)s docentes podrán propiciar el desarrollo de las capacidades productivas y creativas.

6.3. Objetivos

6.3.1. General

Aplicar un Sistema Metodológico que contribuya al desarrollo de la Estructura Integral Consciente de las alumnas del Instituto Tecnológico Riobamba en todas las Áreas, Especializaciones y Niveles del mismo.

6.3.2. Específicos

- Propiciar que los docentes de la Institución bajo estudio sean capaces de lograr el desarrollo de las capacidades productivas y creativas de sus estudiantes, con base en los Modelos Pedagógicos y las Teorías del Aprendizaje que los sustentan.

- Proveer a los docentes de la Institución de un conjunto de conocimientos y sus formas de aplicación, como el Sistema de Interaprendizaje Problémico basado en el Modelo Constructivista, en la Teoría del Aprendizaje Significativo y en la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo o Potencial.

6.4. Importancia

Los resultados de la aplicación de la Propuesta servirán para que los docentes de la Institución mejoren su quehacer diario en el trabajo de aula, mediante la aplicación de sistemas metodológicos basados en teorías y modelos que, como ya fue comprobado a través del experimento realizado en el trabajo de investigación precedente, propiciarán el incremento significativo de la EIC de las estudiantes. Si bien es cierto que la hipótesis fue aceptada para el Área de Matemáticas en una Especialización y Nivel determinados, este resultado puede ser extrapolado no sólo al resto de las áreas, sino también a todos los niveles y Especializaciones del centro educativo.

6.5. Ubicación sectorial y física

La Propuesta se ejecutará en el Instituto Tecnológico "Riobamba", para todos lo(a)s docentes, situado en la parroquia Lizarzaburu, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en la República del Ecuador. El

Centro le brinda servicios a toda una población estudiantil femenina de todo el cantón y de cantones cercanos, siendo de tipo fiscal bajo la supervisión de la Dirección de Educación Provincial Hispana de Chimborazo.

6.6. Factibilidad

La propuesta es completamente factible, ya que se cuenta con el apoyo de la Dirección de la Institución, la cual, desde la misma preparación y ejecución de la parte experimental de la investigación, demostraron su interés por la misma. Así, con el soporte en infraestructura y en parte de la logística, quedando la otra parte en manos de profesores y de los autores de este trabajo de Tesis, se contará con el presupuesto necesario para la realización de esta Propuesta, quedando la parte técnica en la responsabilidad de los autores.

6.7. Descripción de la Propuesta

La Propuesta tiene el propósito de llevar a vías de hecho un curso de capacitación que basándose en la forma organizativa conocida como Seminario-Taller, con la técnica del trabajo en equipo, abarcará contenidos sobre la teoría y la aplicación práctica de las teorías del aprendizaje y los modelos pedagógicos que en ellas se basan, y que son de interés para la toma del Sistema de Interaprendizaje Problémico basado en el Modelo Constructivista, para facilitar la construcción del

conocimiento, en la Teoría del Aprendizaje Significativo y en la Zona de Desarrollo Potencial como base del trabajo en equipos.

La Propuesta, cuyo comienzo está previsto para el segundo quimestre del año lectivo 2004 - 2005, será aplicada a los maestro(a)s del Instituto Tecnológico Riobamba, utilizando como texto guía un extracto de las partes adecuadas del Marco Teórico de la Tesis. Se empleará la infraestructura del Instituto. Los recursos para su ejecución saldrán del aporte de los profesores de la Institución, así como de los propios autores del trabajo de Tesis y las autoridades de la Institución, además de autorizar el uso de las instalaciones, garantizarán parte de la logística necesaria.

La metodología a emplear en el desarrollo de la Propuesta, la misma que se empleó en el trabajo con el grupo experimental implica:

- Partir de los conocimientos previos de las estudiantes para el tratamiento de un nuevo tema de estudio del currículo.
- Organización de la clase según el trabajo en equipos de forma que se manifieste la Zona de Desarrollo Próximo en cada alumna.
- Propiciar la construcción del conocimiento por parte de las estudiantes, empleando el Método Científico con base en el

contexto; partiendo para cada conocimiento nuevo de hipótesis que deberán ser verificadas en el transcurso y final del experimento controlado, al elaborar la teoría correspondiente y, que es la forma de desarrollo del Sistema de Interaprendizaje Problémico.

- Ejemplo: Ecuaciones de segundo grado.

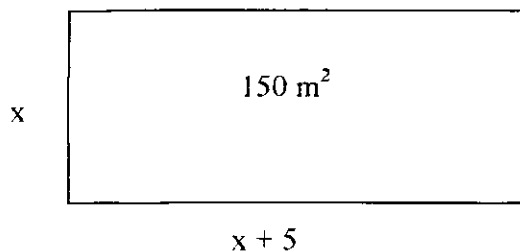
Desarrollo del ejemplo tal y como se lo hizo en clases con el grupo experimental.

- *Situación problémica:* La necesidad de comprar una cantidad desconocida de cerca para proteger un terreno para un laboratorio, propiedad de la Institución y que esta en peligro de ser invadido.
- *Problema docente:* ¿Qué cantidad de alambre habrá que comprar para cercar el terreno rectangular del cuál se sabe que tiene 150 m² de área y que tiene 5 m más de largo que de ancho?
- *Hipótesis:* Este problema puede ser resuelto mediante una ecuación de primer grado como las que ustedes ya conocen.
- *Experimento Controlado:*

Batería de preguntas problémicas y tareas problémicas:



- a) ¿Cómo denotamos el ancho del terreno rectangular?
 b) ¿Cómo denotamos el largo del terreno rectangular?



- c) ¿Cómo planteamos el área del rectángulo?

$$A = x(x + 5) = 150 \text{ m}^2$$

- d) ¿Cómo plantear la ecuación igualada a cero?

$$x^2 + 5x = 150$$

$$x^2 + 5x - 150 = 0$$

- e) ¿Es ésta una ecuación de primer grado?

No.

- f) ¿De qué grado es?

De segundo grado.

- g) ¿Se acepta o se rechaza la hipótesis?

Se rechaza

- h) Mediante elaboración conjunta se conceptualiza la ecuación de segundo grado.
 - i) Mediante elaboración conjunta se resuelve la ecuación de segundo grado.
 - j) Se discute la solución y se elabora el resto de teorías.
 - k) Mediante elaboración conjunta se elaboran las conclusiones de la clase, dejando claro las diferentes formas de la ecuación de segundo grado.
- Se regresa a la práctica social donde surgen nuevos problemas.

De esta forma quedan tratados los procesos de la EIC, es decir, conceptualización, comprensión, análisis, síntesis, generalización, aplicación, valoración, decisión y verificación.

Los temas tratados en el grupo experimental mediante el sistema metodológico descrito y la forma organizativa de taller pedagógico fueron los correspondientes a los siguientes contenidos:

Potenciación, Radicación, Ecuaciones de Segundo Grado, Progresiones y Logaritmos.

6.8. Cronograma

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Coordinación con autoridades y docentes												
2	Preparación de documento guía												
3	Organización del curso de capacitación												
4	Ejecución de la capacitación propuesta												
5	Evaluación												
6	Redacción del informe final												
7	Discusión y aprobación del informe final												

6.9. Impacto

El *impacto* que esperamos cause la ejecución de la Propuesta debe traducirse en una especie de revolución pedagógico metodológica en toda la Institución, tal que las propias alumnas sientan el cambio y sean arrastradas por este proceso que redundará en el ulterior desarrollo de sus capacidades productivas y creativas.

6.10. Desarrollo del curso de capacitación

La ejecución del curso de capacitación tendrá una duración de 5 semanas, tratándose en cada una un seminario-taller de 6 horas académicas (de 50 min) de trabajo, siguiéndose en cada actividad una metodología con base en la teoría de la "Zona de Desarrollo Próximo o Potencial", la que sustenta al trabajo en equipos, desarrollándose los contenidos, ya discutidos en el Marco Teórico de la Tesis, empleando una variante prácticamente poco utilizada, es decir, el sistema de ponencias y oponencias, a través del cual, un equipo realiza, en un tiempo predeterminado, un estudio de un aspecto dado, elaborando un documento sobre el mismo llamado ponencia.

Dicha ponencia es entregada a otro equipo para que elabore la oponencia, o sea, un sistema de críticas constructivas, falencias, omisiones y demás que considere pertinentes sobre la ponencia correspondiente, sometiéndose ambos documentos elaborados a la consideración, en discusión controlada, del resto de los participantes.

Los Seminarios-Talleres a realizarse, tendrán la planificación lógica que aparece tabulada en la siguiente página:

Seminario- Taller No.	CONTENIDO
1	Modelos Pedagógicos de interés para el Sistema Metodológico propuesto.
2	Teorías del Aprendizaje que fundamentan los Modelos Pedagógicos estudiados.
3	Los fundamentos y técnicas del trabajo en equipos. Liderazgo moral y el trabajo en equipos.
4	Las bases del Sistema de Interaprendizaje Problémico. Sus cuatro métodos.
5	Ensayo práctico de clases desarrolladas mediante el Sistema de Interaprendizaje Problémico.

SEMINARIO-TALLER No. 1

Tema: Modelos Pedagógicos de interés para el Sistema Metodológico propuesto.

Objetivo: Discutir los Modelos Pedagógicos de interés para el Sistema Metodológico propuesto.

Metodología: Participativa con base en ponencias y oponencias.

- Introducción.
- Constitución de los equipos de trabajo, que serán dos equipos de seis integrantes cada uno.
- Explicación sobre la forma en que trabajarán, con base a ponencias y oponencias.
- Fijación del tiempo de 50 min para la elaboración de ponencias:
Equipo No. 1: Modelo Constructivista
Equipo No. 2: Modelo Ecológico Contextual
- Orientaciones para la elaboración de oponencias.
- Fijación del tiempo de 30 min para la elaboración de oponencias con cruce de equipos.
- Presentación de las ponencias y de las respectivas oponencias, contando cada equipo con 10 min para su ponencia y con otros 10 min para la presentación de la oponencia que se les asignó. Después de la presentación de cada ponencia y de su oponencia correspondiente se realizará la discusión plenaria con el resto de participantes.
- Conclusiones.

- Recomendaciones.

RECURSOS PARA EL SEMINARIO - TALLER NO. 1

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (USD)
Enciclopedia pedagógica	01	60,00
Fotocopias	550	11,00
Láminas de papel periódico	25	01,00
Marcadores	02	02,00
Instructor	01	50,00
Refrigerio	14	10,00
Imprevistos		05,00
TOTAL		139,00

SEMINARIO-TALLER No. 2

Tema: Teorías del Aprendizaje que fundamentan los Modelos Pedagógicos estudiados

Objetivo: Discutir las Teorías del Aprendizaje que fundamentan los Modelos Pedagógicos estudiados.

Metodología: Participativa con base en ponencias y oponencias.

- Introducción.
- Constitución de los equipos de trabajo, que serán dos equipos de seis integrantes cada uno.
- Explicación sobre la forma en que trabajarán, con base a ponencias y oponencias.
- Fijación del tiempo de 50 min para la elaboración de ponencias:

Equipo No. 1: Teoría del Aprendizaje Significativo

Equipo No. 2: Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo o Potencial

- Orientaciones para la elaboración de oponencias.
- Fijación del tiempo de 30 min para la elaboración de oponencias con cruce de equipos.
- Presentación de las ponencias y de las respectivas oponencias, contando cada equipo con 10 min para su ponencia y con otros 10 min para la presentación de la oponencia que se les asignó. Después de la presentación de cada ponencia y de su oponencia correspondiente se realizará la discusión plenaria con el resto de participantes.
- Conclusiones.

- Recomendaciones.

RECURSOS PARA EL SEMINARIO TALLER No.2

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (USD)
Fotocopias	550	11,00
Láminas de papel periódico	25	01,00
Marcadores	02	02,00
Instructor	01	50,00
Refrigerio	14	10,00
Imprevistos		05,00
TOTAL		79,00

SEMINARIO TALLER No. 3

Tema: Los fundamentos y técnicas del trabajo en equipos.
Liderazgo moral y el trabajo en equipos.

Objetivo: Discutir los fundamentos y técnicas del trabajo en equipos,
con base en los modelos mentales del liderazgo.

Metodología: Participativa con base en ponencias y oponencias.

- Introducción.
- Constitución de los equipos de trabajo, que serán tres equipos de cuatro integrantes cada uno.
- Explicación sobre la forma en que trabajarán, con base a ponencias y oponencias.
- Fijación del tiempo de 50 min para la elaboración de ponencias:

Equipo No. 1: La Teoría de la Zona de Desarrollo Potencial y el trabajo en equipos

Equipo No. 2: Modelos de liderazgo prevaletientes que malogran el buen trabajo del equipo.

Equipo No. 3: Modelos mentales de liderazgo moral que propician el buen trabajo del equipo.

- Orientaciones para la elaboración de oponencias.
- Fijación del tiempo de 30 min para la elaboración de oponencias con cruce de equipos.
- Presentación de las ponencias y de las respectivas oponencias, contando cada equipo con 10 min para su ponencia y con otros 10 min

para la presentación de la oponencia que se les asignó. Después de la presentación de cada ponencia y de su oponencia correspondiente se realizará la discusión plenaria con el resto de participantes.

- Conclusiones.
- Recomendaciones.

RECURSOS PARA EL SEMINARIO TALLER No. 3

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (USD)
Texto sobre "Teoría Grupal" de F. Segovia	01	10,00
Fotocopias	400	8,00
Láminas de papel periódico	50	02,00
Marcadores	02	02,00
Instructor	01	50,00
Refrigerio	14	10,00
Imprevistos		05,00
TOTAL		87,00

SEMINARIO TALLER No. 4

Tema: Las bases del Sistema de Interaprendizaje Problémico. Sus cuatro métodos.

Objetivo: Generalizar las bases del Sistema de Interaprendizaje Problémico con base en el análisis y sustentación de sus cuatro métodos.

Metodología:

- Introducción.
- Constitución de los equipos de trabajo, que serán cuatro equipos de tres integrantes cada uno.
- Explicación sobre la forma en que trabajarán, con base a ponencias y oponencias.
- Fijación del tiempo de 50 min para la elaboración de ponencias:

Equipo No. 1: Bases del Sistema de Interaprendizaje Problémico.

Equipo No. 2: La Exposición Problémica y la Conversación Heurística.

Equipo No. 3: La Búsqueda Parcial y el Método Investigativo.

Equipo No. 4: La situación problémica, el problema docente, la batería de preguntas y tareas problémicas y lo problémico.

- Orientaciones para la elaboración de oponencias.

- Fijación del tiempo de 30 min para la elaboración de oponencias con cruce de equipos.
- Presentación de las ponencias y de las respectivas oponencias, contando cada equipo con 10 min para su ponencia y con otros 10 min para la presentación de la oponencia que se les asignó. Después de la presentación de cada ponencia y de su oponencia correspondiente se realizará la discusión plenaria con el resto de participantes.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.

RECURSOS PARA EL SEMINARIO TALLER No. 4

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (USD)
Fotocopias	100	02,00
Láminas de papel periódico	45	02,00
Marcadores	02	02,00
Instructor	01	50,00
Refrigerio	14	10,00
Imprevistos		05,00
TOTAL		71,00

SEMINARIO-TALLER No. 5

Tema: Ensayo práctico de clases desarrolladas mediante el Sistema de Interaprendizaje Problémico.

Objetivo: Aplicar en clases determinadas el Sistema de Interaprendizaje Problémico.

Metodología:

- Introducción.

- Constitución de los equipos de trabajo, que serán dos de seis integrantes cada uno.

- Explicación sobre la forma en que trabajarán, con base a ponencias y oponencias.

- Fijación del tiempo de 50 min para la elaboración de ponencias:
Equipo No. 1:
Equipo No. 2:

- Orientaciones para la elaboración de oponencias.

- Fijación del tiempo de 30 min para la elaboración de oponencias con cruce de equipos.
- Presentación de las ponencias y de las respectivas oponencias, contando cada equipo con 10 min para su ponencia y con otros 10 min para la presentación de la oponencia que se les asignó. Después de la presentación de cada ponencia y de su oponencia correspondiente se realizará la discusión plenaria con el resto de participantes.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.

RECURSOS PARA EL SEMINARIO TALLER No. 5

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO (USD)
Fotocopias	50	01,00
Láminas de papel periódico	25	01,00
Marcadores	02	02,00
Instructor	01	50 ,00
Refrigerio	14	10,00
Imprevistos		05,00
TOTAL		69,00

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, D., et al. (1983). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Ed. Trillas, 2da. Ed. Ciudad México, México, D.F.

CAJAMARCA, C. (1996). *Pedagogía por procesos y valores*. Ed. ARCA. Quito, Ecuador.

CAJAMARCA, C. (1997). *Seminario Taller Pedagogía por Procesos y Valores*. Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador.

CORONEL, A.L. y BORJA, V.M. (2002). *Panorámica de los Sistemas Metodológicos Predominantes en el Ejercicio Docente del Instituto Superior Técnico y Tecnológico Riobamba*. Riobamba, Ecuador.

LEIVA, A. (1997). *El Sistema de Interaprendizaje Problémico*. Conferencia dictada en las "Primeras Jornadas Internacionales de Actualización Pedagógica". Riobamba, 1997.

LEIVA, A. (2001). *Las ciencias de las Relaciones Humanas en su Interrelación con el Aprendizaje y el Rendimiento Académico*. Conferencia dictada en las Primeras Jornadas de Actualización Pedagógica "Los Ríos 2001". Unión Nacional de Educadores (UNE), Asociación Internacional de Facilitadores (AIFA), Babahoyo, Ecuador.

LEIVA, A. (2003). Comunicación Privada. Riobamba, Ecuador.

LEIVA, A. (2004). Comunicación Privada. Riobamba, Ecuador.

MONTOYA, M. (1997). Principios Fundamentales de Investigación Científica. Ed. Pedagógica Freire. 5ta. Ed.

MORALES G. (1996). El Giro Cualitativo de la Educación: Desafíos Educativos para el Tercer Milenio y Orientaciones para un Diseño Curricular por Procesos con Enfoque Holístico-Sinérgico. Ed. XYZ, Cali, Colombia.

NEGRET, J.C. (S/f). Una Necesidad de Pensar en la Construcción del Conocimiento: El Constructivismo II, Ed. 25va. Ecuador.

OCÉANO. (S/f). Enciclopedia General de la Educación. Grupo Editorial OCÉANO, S.A. Barcelona, España.

SAVIANI, D. (1991). Pedagogía Histórico Crítica. Ed. Cortez, Sao Paulo, Brasil.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

- <http://www.pnud.org.ve>.
- <http://redescolar.ilce.edu.mx>.

- <http://www.cimat.mx>.
- <http://edutec.rediris.es>.
- <http://www3.usal.es>.
- <http://www.areandina.edu.co>.

ANEXOS

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS (AS) PROFESORES (AS)
DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS ESPECIALIZACION
FISICO-MATEMATICAS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO
"RIOBAMBA"**

Estimado(a) Sr. Profesor(a): La presente encuesta tiene por objetivo recopilar información sobre los Sistemas Metodológicos predominantes empleados por los docentes del Área de Matemáticas, en nuestra Institución. De la veracidad y honestidad de sus respuestas dependerán los resultados de nuestro trabajo, cuyo objetivo no es otro que el de beneficiar a nuestra razón de ser, nuestras estudiantes.

1. Al planificar e impartir sus clases, lo hace de una manera directa, magistral, estableciendo lo que la alumna debe tomar en sus notas de clase.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

- 2 ¿Se identifica en su trabajo docente con algún modelo pedagógico?

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

3. De responder positivamente, diga cuál es ese modelo y qué teoría del aprendizaje lo sustenta.

No.	ALTERNATIVA	
1	Modelo	
2	Teoría	

4. Al impartir sus clases Ud. se basa en una exposición oral y visual, con suficientes reiteraciones, corrigiendo errores y haciendo que se corrijan.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

5. ¿Aplica Ud. en sus clases la estimulación a sus alumnas y el refuerzo?

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

6. ¿Aplica Ud. en sus clases el Sistema de Interaprendizaje Problemático?

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

7. De responder afirmativamente a la pregunta anterior, plantee brevemente ¿En qué consiste dicho sistema?

No.	ALTERNATIVA	
1	Excelente	
2	Bien	
3	Regular	
4	Mal	

ANEXO 2

GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

1. Las estudiantes establecen relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los que ya posee.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

2. Las estudiantes trabajan independientemente y construyen sus conocimientos.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

3. Las estudiantes se integran y participan en trabajo en equipo.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

4. Las estudiantes procesan la información y construyen nuevos conocimientos con la ayuda de sus maestros (as) y compañeros (as).

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

5. Las estudiantes participan activamente a través del diálogo en la solución de problemas planteados.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

6. Las estudiantes realizan investigaciones sobre temas fundamentales de la matemática para encontrar solución a problemas planteados.

No.	ALTERNATIVA	
1	Siempre	
2	Casi siempre	
3	A veces	
4	Nunca	

ANEXO 3

**INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA
ESTRUCTURA INTEGRAL CONSCIENTE**

1. Elabora conceptos sobre los temas tratados en clase.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

2. Comprende los contenidos de los temas de aprendizaje.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

3. Busca el sentido o mensaje del tema de aprendizaje.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

4. Analiza adecuadamente cualquier objeto de aprendizaje.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

5. Construye hipótesis o alternativas de solución a problemas sobre el tema de aprendizaje.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

6. Transfiere el conocimiento construido a situaciones nuevas o diferentes.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

7. Demuestra habilidad al resolver las tareas.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

8. Demuestra una actitud positiva hacia el aprendizaje.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	

9. Demuestra capacidad para autoevaluarse.

No.	ALTERNATIVA	
1	Mal	
2	Regular	
3	Bien	
4	Excelente	