

**COLEGIO DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE
LA CIUDAD DE MÉXICO**



**CON ESTUDIOS RECONOCIDOS POR LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SEGÚN ACUERDO No. 2006171 DE FECHA 07 DE ABRIL DEL 2006.**

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS DE GRADO

**INTEGRACIÓN DE LOS BLOQUES PROGRAMÁTICOS DEL MODULO DE ALGEBRA
PARA EL TERCER GRADO DE TELESECUNDARIA: CASO TELESECUNDARIA No 89
IXTLAXOLOTITLAN.**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

PRESENTA:

CELIA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

DIRECTOR DE TESIS: DRA. MA. DEL ROCÍO VEGA BUDAR.

TEMASCALCINGO, ESTADO DE MÉXICO, ABRIL 2019.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE EXAMEN DE GRADO



COLEGIO DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Coordinación de Titulación

AUTORIZACIÓN DEL EXAMEN DE GRADO POR TESIS

Oficio No. DIT/001/19

Temascalcingo, Estado de México, a 05 de Marzo de 2019.

Celia Hernández González
Núm. Matrícula 1575114E10
Presente

En respuesta a su solicitud de fecha 25 de Febrero hago de su conocimiento que ha sido autorizado el Examen de Grado, con el tema: "Integración de los bloques programáticos del modulo de algebra para el tercer gado de Telesecundaria : Caso Telesecundaria N°89 Ixtlaxolotitlan", en su programa de estudios de el Doctorado en Ciencias de la Educación, con el jurado que a continuación se indica:

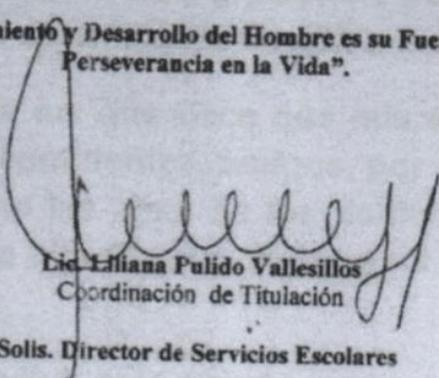
Dr. Felipe Nicolás Violante González
Dra. Rocio Vega Budar
Dr. Juan Nabor Añorve Bautista

(Presidente)
(Secretario)
(Vocal)

Así mismo, me permito notificarle que dicho examen, se llevará a cabo el día 04 de Abril, del año en curso, a las 09:00 hrs; en el "Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México" ubicado en Paraje la cortina S/N, Temascalcingo, Estado de México, Plantel Temascalcingo.

Atentamente

"La Base del Crecimiento y Desarrollo del Hombre es su Fuerza de Voluntad y Perseverancia en la Vida".


Lic. Lilliana Pulido Vallesillos
Coordinación de Titulación

C.C.P. Vianey Puente Solis. Director de Servicios Escolares
LPV

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida que a cada momento me otorga la oportunidad de hacer algo nuevo.

Al Honorable Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México que me abrió sus puertas al conocimiento y me brindó la oportunidad de prepararme en tan bondadosa profesión como es la Educación.

A todos los Doctores de la carrera, por sus conocimientos, consejos, confianza, motivación y formación.

En especial a la Doctora Rocío Vega Budar, por su sabiduría, paciencia y por ser pieza clave en la realización de este anhelado proyecto, siendo Director de Tesis.

Al Doctor Filiberto Perea Hernández por sus sabias recomendaciones, valioso tiempo y aportación en la metodología de investigación aplicada en este trabajo.

Con todo el amor a mi padre Fernando, a mi madre Esperanza, a mis hermanos: Fernando, Ismael, Laura; mis cuñadas: Iris, Rocío, y mis adorados sobrinos: Christian, Ma. Fernanda, Ozzy y Mauricio por ser las personas que me han ofrecido el amor y la calidez de la familia a la cual AMO.

Sobre todo, a esos seres de luz que hace que mis días sean maravillosos. Gracias por ser cómplices, confidentes, amigos, por ayudarme a crecer, por amarme, por nunca cortarme las alas; se los dedico a ustedes: mi amado esposo Arturo y mi hermosa hija Grecita. Porque mi corazón les pertenece. LOS AMO.

Por todo lo que significa concluir este trabajo y cerrar ciclos en mi vida.

ÍNDICE

DEDICATORIAS	3
ÍNDICE.....	4
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
RESUME.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO I.	14
PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1. Planteamiento del problema de investigación	15
1.2. Problema de investigación	16
1.3. Configuración del Objeto de Estudio.....	17
1.4. Justificación	17
1.5. Pregunta de investigación.	19
1.6. Hipótesis	19
1.6.1. Hipótesis primaria.....	19
1.6.2. Hipótesis Nula.....	19
1.6.3. Hipótesis Alternativa.	20
1.7. Identificación de variables.	20
1.7.1. Variable independiente.....	20
1.7.2. Variables dependientes.....	20
1.8. Objetivo General.....	21
1.8.1. Objetivos específicos.	21
1.9. Enfoque de la investigación.....	23
1.9.1. Diseño del tipo de investigación.	23
1.9.2. Tipo de estudio.....	24

CAPITULO II.	25
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	25
2.1. Estado del Arte	26
2.2. Marco Teórico.....	30
2.2.1. Educación	30
2.2.2. Educación por competencias	33
2.2.3. La educación actual y el uso de las tecnologías de información y comunicación.	36
2.2.4. Enseñanza.....	38
2.2.5. Didáctica	39
2.2.6. Pedagogía	41
2.2.7. Aprendizaje.....	42
2.2.8. Aprendizaje centrado en la solución de problemas	43
2.2.9. Aprendizaje y características generales de la formación por competencias.....	44
2.2.10. Competencias de matemáticas.....	49
2.2.11. Teoría del procesamiento de la información de Mayer (Psicología cognitiva).....	51
2.2.12. Teoría de Resolución de Problemas	52
2.2.13. Socioconstruccionismo.....	52
CAPÍTULO III.	55
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	55
3.1. Investigar.....	56
3.2. Paradigma epistemológico de la investigación	57
3.3. Tipo de investigación	58
3.4. Instrumentos de medición	60

CAPÍTULO IV.....	10105
ANÁLISIS DE RESULTADOS E INFORME DE INVESTIGACIÓN	10105
4.1. Análisis e interpretación de datos cuantitativos de la información obtenida para determinar los desempeños de los alumnos de los grupos de 3º A y 3º B respecto de la Competencia de Resolución de Problemas en la Telesecundaria “Ixtlaxolotitlan” del municipio de Coacalco en el Estado de México.	106
4.2. Tablas comparativa de resultados entre los grupos de 3º A y el de 3º B, para los niveles 1, 2 y 3 en la Competencia de Resolución de Problemas.....	113
CAPÍTULO V.....	117
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	117
5.1. Propuesta de intervención, para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en los alumnos del 3º A, en la escuela Telesecundaria No 89 “Ixtlaxolotitlan” de Villa de las Flores, en el Municipio de Coacalco del Estado de México.....	118
CONCLUSIONES.....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	138
LIBROS.....	139
CIBERGRAFÍA.....	146
DICCIONARIOS.....	174
TESIS.....	174
REVISTAS	176
ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICAS	183

RESUMEN

La educación en el siglo XXI vincula el saber teórico con la aplicación práctica, en la que el aprendizaje significativo por competencias es necesario e indispensable para la vida de los individuos inmersos en una sociedad globalizadora. Es por ello que en esta investigación se aborda un problema práctico, para superar las dificultades que se presentan al iniciar el aprendizaje del Álgebra. La cual tiene una repercusión trascendental en el pensamiento de todas las personas.

Considerando fundamentalmente la articulación de diferentes fuentes de significado, dadas las múltiples características individuales de la inteligencia humana y de la propia naturaleza matemática, con el fin de transformar las condiciones de la acción didáctica y mejorar la calidad educativa. Así como lograr la integración programática del módulo del Álgebra, por medio de la integración de la Competencia de Resolución de Problemas.

En este sentido, la estrategia didáctica propuesta, además de realizar la integración de las secuencias programáticas de la asignatura de Álgebra. Permite que los alumnos del grupo de 3º A, de la Telesecundaria No 89 Ixtlaxolotitlan de Villa de las Flores en el Estado de México, a nivel personal logren un avance significativo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Dado que dicha competencia posee diferentes niveles de complejidad y los individuos en esta etapa de su vida, se encuentran desarrollando un estado mental de abstracción y razonamiento, que los prepara para enfrentar y resolver con éxito diversos problemas y acontecimientos, a lo largo de su existencia. Lo cual solo es posible lograrlo con el esfuerzo personal y con el apoyo de la educación que proporcionan las instituciones educativas de calidad.

ABSTRACT

Education in the 21st century links theoretical knowledge with practical application, in which meaningful learning by competences is necessary and indispensable for the lives of individuals immersed in a globalizing society. That is why this research addresses a practical problem, to overcome the difficulties that arise when learning algebra. Which has a transcendental impact on the thinking of all people.

Considering fundamentally the articulation of different sources of meaning, given the multiple individual characteristics of human intelligence and of the own mathematical nature, in order to transform the conditions of the didactic action and to improve the educational quality. As well as achieving the programmatic integration of the Algebra module, through the integration of the Problem Solving Competence.

In this sense, the didactic strategy proposed, in addition to the integration of the programmatic sequences of the Algebra subject. Allows the students of the group of 3º A, of the Telesecundaria No 89 Ixtlaxolotitlan of Villa de las Flores in the State of Mexico, at a personal level to achieve a significant advance in the development of the Problem Resolution Competition.

Given that this competence has different levels of complexity and individuals at this stage of their lives, they are developing a mental state of abstraction and reasoning, which prepares them to face and solve various problems and events successfully, throughout their existence. Which is only possible to achieve with personal effort and with the support of education provided by quality educational institutions.

RESUME

L'éducation au XXI^e siècle associe les connaissances théoriques aux applications pratiques, selon lesquelles un apprentissage significatif par les compétences est nécessaire et indispensable à la vie des individus plongés dans une société en mondialisation. C'est pourquoi cette recherche aborde un problème concret, à savoir surmonter les difficultés rencontrées lors de l'apprentissage de l'algèbre. Ce qui a un impact transcendantal sur la pensée de tous.

Considérant fondamentalement l'articulation de différentes sources de sens, compte tenu des multiples caractéristiques individuelles de l'intelligence humaine et de sa propre nature mathématique, afin de transformer les conditions de l'action didactique et d'améliorer la qualité de l'éducation. En plus de l'intégration programmatique du module Algèbre, grâce à l'intégration de la compétence de résolution de problèmes.

En ce sens, la stratégie didactique a proposé, en plus de l'intégration des séquences programmatiques du sujet Algèbre. Permet aux étudiants du groupe de 3^{ème} A, du Telesecundaria N ° 89 Ixtlaxolotitlan de Villa de las Flores dans l'État de Mexico, de réaliser un progrès personnel dans le développement du concours de résolution de problèmes.

Étant donné que cette complexité présente différents niveaux de complexité et d'individus à ce stade de leur vie, ils développent un état mental d'abstraction et de raisonnement qui les prépare à faire face et à résoudre divers problèmes et événements tout au long de leur existence. Ce qui n'est possible à réaliser qu'avec des efforts personnels et avec le soutien de l'enseignement dispensé par des établissements d'enseignement de qualité.

INTRODUCCIÓN

Sin duda, se vive actualmente en un mundo caracterizado por cambios muy rápidos, y un tanto complejos, donde la participación en la globalización y la competitividad, son factores predominantes. Lugar en el que suceden nuevos hechos y se descubren nuevos conceptos de forma intermitente, en donde es necesario desarrollar las competencias genéricas que demanda una sociedad participativa de las tecnologías de la información y la comunicación, impulsadas por el desarrollo científico y tecnológico (Bauman, 2001; D'Amico, 2014; Masuda Yoneji, 1984).

Ya que su continuo desarrollo y avance, son los puntos principales que provocan el desarrollo científico y tecnológico mundial. Por lo que la orientación de la educación para el siglo XXI, plantea una cultura de vinculación del “saber teórico con la aplicación práctica”, donde el aprendizaje significativo por competencias se utilice para la vida del individuo, inmerso en una sociedad, en la que contempla cuidar su medio ambiente para las futuras generaciones (Argudín, 2005; Delors, 1996; Gimeno, 2001; Hardgreaves, 2003a, 2003b).

En este contexto, la presente investigación contempla dos perspectivas:

1. La interpretativa, con la que se pretende conseguir una mayor comprensión de las situaciones y relaciones establecidas en una situación escolar de aprendizaje del álgebra, a la vez que permite dar respuesta a las interrogantes de cómo los sujetos: perciben, interpretan, modifican y construyen los objetos matemáticos considerados en las secuencias programáticas del álgebra.
2. La analítica, con el fin de reducir el fenómeno que se estudia con dimensiones objetivables, susceptibles de medición, análisis estadístico y control experimental.

Se desarrolla bajo el paradigma cuantitativo, en cuanto a su finalidad, es una investigación aplicada, que trata de resolver un problema práctico, superando las causas que originan las dificultades en el inicio del aprendizaje del Álgebra. Visto desde tres ámbitos diferentes: cognitivo, curricular y de implementación didáctica, con el fin de transformar las condiciones de la acción didáctica y mejorar la calidad educativa.

Dado que, en los niveles elementales, los estudios de expresiones algebraicas y de resolución de ecuaciones, incluyen procesos de modelización como método, para ayudar a los estudiantes a construir significados para ciertas clases de ecuaciones, de expresiones algebraicas y para las operaciones llevadas a cabo, sobre ellas. Así como para analizar las dificultades semánticas y sintácticas de las representaciones no formales frente a la semántica y sintaxis del álgebra formal.

En el caso de la presente investigación, respecto del proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra, se considera la articulación de diferentes fuentes de significado, dadas las características individuales de la inteligencia humana y de la propia naturaleza matemática. Este diseño aborda, el paso del pensamiento o lenguaje aritmético, al pensamiento o lenguaje algebraico, incorpora diferentes registros yuxtapuestos y las letras como objeto geométrico, que faciliten la comprensión del lenguaje algebraico (Llinas, 2003; Brousseau, 1997, 2007).

Es considerada como una propuesta que propicia la adquisición del lenguaje algebraico y la auto-detección de errores cometidos por los estudiantes. Lo cual requiere aplicar una estrategia didáctica, para desarrollar la abstracción matemática y la competencia de resolución de problemas de los alumnos, enfocada en tres aspectos del Álgebra escolar: expresiones algebraicas, planteamiento y resolución de ecuaciones lineales con una incógnita.

Por lo que en el capítulo I, se considera: planeación de la investigación, planteamiento del problema, objeto de estudio, pregunta de investigación; hipótesis primaria, nula y alterna, identificación de variables independiente, y dependiente, objetivos general, descriptivo y correlacional, enfoque de la investigación (paradigma cuantitativo), tipo de investigación (cuasi-experimental), y alcance de la investigación.

En el capítulo II, se trabaja la fundamentación teórica de la investigación, el estado del arte para el desarrollo de las competencias de abstracción matemática y la resolución de problemas, propiciando un aprendizaje significativo y constructivista, como fundamento curricular-pedagógico-didáctico en la integración de las secuencias programáticas del álgebra, que demanda la participación de los alumnos a un esquema educativo globalizante.

En el capítulo III, se lleva a cabo el diseño de la investigación, se define el método, el paradigma epistemológico y el tipo de investigación, donde se realiza el análisis del desempeño de los alumnos. De igual forma se elabora el protocolo de análisis, interpretación e identificación de indicadores y descriptores, respecto de la Competencia de Resolución de Problemas en los Niveles I, II y III. Y se desarrollan los cuestionarios para identificar en los alumnos del grupo de 3º A, el Nivel inicial; estableciendo la correlación entre las respuestas de los cuestionarios y los descriptores de los indicadores, propuestos por la Universidad Deusto.

Estableciendo una contrastación para identificar el nivel inicial de desempeño que poseen los alumnos en el grupo de: 3º A y 3º B. De igual forma, se diseña el cronograma de intervención, para desarrollar en los alumnos la Competencia de abstracción matemática y resolución de problemas en el Nivel I, II y III; Alumnos del grupo: 3º A, que cubren los indicadores, en el Nivel I, II y III, de la Competencia abstracción matemática y resolución de problemas; porcentaje de alumnos que cubren los indicadores, en el Nivel I, II y III.

En el capítulo IV, se desarrolla el análisis de resultados e informe de la investigación, contemplando: El análisis e interpretación de la información obtenida para determinar los Niveles I, II y III, de la Competencia de abstracción matemática y resolución de problemas en los alumnos del grupo: 3º A, de la escuela Telesecundaria No 89, [Ixtlaxolotitlan](#) en el Municipio de Coacalco del Estado de México. Así como la explicación de las tablas utilizadas en esta investigación.

En el capítulo V, se trabaja la propuesta de investigación, incluye: el protocolo de intervención transversal y el cronograma. Para desarrollar en primer lugar la integración de las secuencias programáticas de la asignatura de Algebra. Y, por otra parte, lograr que los alumnos del grupo: 3º A, [Desarrollen](#) la Competencia de Resolución de Problemas en los Niveles I, II y III, propuestos por la Universidad Deusto. Así como las evaluaciones posteriores a la aplicación del programa de intervención [Y la](#) conformación del concentrado de evaluación general de los programas de intervención para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en el Nivel I, II y III, del grupo: 3º. Así como las conclusiones finales de la presente investigación.

CAPITULO I

PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“...la serenidad y paz emocional son indispensables para que los engramas y módulos se abran a la búsqueda inquisitiva de la mente autoconsciente, incluso para que puedan enfrentar el riesgo y el temor al fracaso...”

Martínez Miguelez

1.1. Planteamiento del problema de investigación

La palabra problema, proviene del griego probhma, problema, “*lo puesto delante*”, del verbo proballo, “poner delante”. Designa una dificultad teórica o práctica, significado a partir del cual conceptualizamos a la palabra problema como un obstáculo o como un vacío de información. En la definición del problema de investigación para el presente trabajo, se considera un punto de vista escolar natural, donde se presentan múltiples realidades en lo cotidiano (García-Córdoba 2005).

De esta forma el término problema “*se designa a una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere una investigación, conceptual o empírica*” (Bunge, 1986; pág. 195).

Por lo que necesariamente centrarse en la problematización, es el primer paso metodológico para conformar el marco conceptual de una investigación, así como propiciar la generación del conocimiento científico, y hacer más explícitas las suposiciones teóricas en un espacio-tiempo específico.

En el que las intervenciones del investigador, delimitan las fronteras del estudio, a través de sus dimensiones, como una primera aproximación al objeto de estudio (Bachelar, 2000; Bandura, 1977; Bayes, 1974; Bunge, 1968, 1973, 1977; Gadamer, 1998; Galagovsky, 1996; Gergen, 1996; Popkewitz, 1984; Reyero y Touron, 2003; Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2015; Scheffler, 1973; Sternberg, 1986, 1997).

1.2. Problema de investigación

Dewey (1916), sugirió que *“los problemas aparecen cuando se encuentra una dificultad, algún hecho que confunde, cuando se percibe que algo no está bien, cuando no se logra producir los resultados esperados, que algunos hechos no concuerdan con las teorías o con las creencias aceptadas”*. No obstante, los problemas no solo se originan por las actividades de la vida diaria, sino por cuestiones de evolución tecnológica, además de los eventos sociales.

Donde la investigación es una recopilación de datos con significado, en donde la operacionalización de: los conocimientos previos, el manejo y expresión de las definiciones, conceptos y aspectos teóricos, integrados con: imaginación experiencia, práctica, método de recopilar y forma de clasificar la información que surja al enunciar las interrogantes sobre el objeto de estudio o investigación. Constituyen el fenómeno no tangible, que interpretado con un proceso de categorización, conforma la variable por medir o estudiar (Arendt, 2016; De Miguel, 1989; Hidalgo, 1992; Samaja, 2004; Sautu, 2005; Scribano, 2002).

Así, el problema detectado de esta investigación es: la desintegración de las secuencias del bloque programático de la asignatura de algebra, del tercer grado en la Escuela Telesecundaria No. 89 “Ixtlaxolotitlan”, del municipio de Coacalco, Estado de México en el ciclo escolar 2015 – 2016.

Causa	Efecto (Fenómeno)
Desintegración de secuencias programáticas.	Rezago Educativo Reprobación
No se desarrolla la Competencia de Abstracción matemática.	Deserción escolar Frustración personal
No se desarrollan los elementos cognitivos para la Resolución de Problemas.	

1.3. Configuración del Objeto de Estudio

En este sentido, se ha detectado como objeto de estudio:

La integración de las secuencias del bloque programático de la asignatura de álgebra del tercer grado en la Escuela Telesecundaria No. 89 "Ixtlaxolotitlan".

Por lo que, en un primer acercamiento al objeto de estudio, es necesario re-plantear la integración de los bloques programáticos de la asignatura de álgebra. Considerando la incorporación de las competencias sistémicas, individuales y profesionales que demandan los contextos globales a la educación actual.

Que a su vez permita a los alumnos desarrollar: los elementos cognitivos para la Competencia de Resolución de Problemas y la abstracción matemática. A todo lo largo de su formación educativa, para poder insertarse en una sociedad global que demanda nuevas formas de participación y capacitación (Galagovsky, 1996; Held, McGrew, Goldblatt, & Perraton, 1999; Lakatos, 1981; Newell & Simon, 1972).

1.4. Justificación

En México, desde hace poco más de 18 años, se ha considerado a la educación secundaria como el último nivel de educación básica obligatoria, conformada por cuatro modalidades de educación, tales como son: secundaria general, secundaria técnica, secundaria para trabajadores y telesecundaria. Esta última, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública; se ha consolidado como una de las más eficaces en la ampliación de cobertura educativa en este nivel (Arrijoja, 2006; OCDE, 2005; OCDE-UNESCO, 2007; Programas de estudio para secundaria, 2011; SEP, 2002; SEP, 2006; Yuren, 2007).

De esta forma la Educación Básica de Telesecundaria, se diferencia de las escuelas secundarias federalizadas principalmente en cuanto al tipo del modelo pedagógico con el que trabajan; ya que, en el sistema de Telesecundaria, es asignada generalmente con un docente por grado, el cual se encarga de impartir todas las asignaturas del currículo (SEP, 2011).

En la actualidad uno de los objetivos de la educación básica es que los estudiantes egresen con una formación centrada en competencias para la vida. De aquí, que sea necesaria la renovación del modelo pedagógico para lograr su aplicación al contexto de la vida diaria y la participación global de los alumnos. Por lo que en esta investigación, se plantea una nueva propuesta para la enseñanza-aprendizaje del Álgebra (Arguelles y Gonczi, 2001; Gonczi y Athanasou, 1996; Velázquez, 2008).

Estableciendo una estrategia didáctica; que propicie por un lado integrar las secuencias de los bloques programáticos de álgebra, inmersas en el módulo de matemáticas del sistema de Telesecundarias del Estado de México. Y por otra parte, lograr que los alumnos puedan desarrollar la Competencia de Resolución de problemas, y la abstracción matemática (razonamiento cognoscitivo), como parte principal de su formación educativa (Brousseau, 1999, 2007; Gálvez, 1994; Godino, 2003; Villa y Poblete, 2007).

Con una metodología constructivista por competencias y proyectos, contextualizada, que permite poder insertarse con eficacia y pertinencia a la nueva sociedad, altamente participativa de los procesos globalizadores en la era del conocimiento que se conforma día con día. Tomando en consideración que es una de las competencias que se ajusta, a la metodología, del proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra y de las matemáticas (Carretero, 2004; Mattelart, 2002; Rodríguez y Carretero, 2004; Zemelman, 1987, 2005, 2011, 2012).

1.5. Pregunta de investigación.

¿Por qué no se logran articular los bloques programáticos del módulo de algebra del tercer grado en la telesecundaria No. 89 "Ixtlaxolotitlan" ciclo escolar 2016–2017?

1.6. Hipótesis

Palabra derivada de *ὑποτίθημι* (*hypotíthēmi*, sugerir), compuesta por: *ὑπό* (*hypó*, debajo) y *τίθημι* (*títhēmi*, colocar). Es traducida como una propuesta provisional, o predicción que debe ser verificada con el método científico; considerada como una observación metodológica, para establecer relaciones entre los hechos, obteniendo datos empíricos para definir una teoría a través de la confirmación o verificación de los supuestos (Real Academia Española, 2015).

1.6.1. Hipótesis primaria

Si se usa un tema específico, contemplado en las secuencias didácticas, para lograr la integración programática del módulo algebra. Entonces los alumnos del 3º A, logran desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas con un 30 % de cumplimiento en los Niveles I, II y III, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto.

1.6.2. Hipótesis Nula.

Si se usa un tema específico, contemplado en las secuencias didácticas, para lograr la integración programática del módulo algebra. Entonces los alumnos del 3º

A, “no logran” desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas con un 30% en los Niveles I, II y III, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto.

1.6.3. Hipótesis Alternativa.

No se contempla, porque en la presente investigación no existen suposiciones diferentes a las que fueron planteadas en la hipótesis primaria y la hipótesis nula.

1.7. Identificación de variables.

Una variable, es cualquier característica o cualidad identificada de la realidad, que puede tomar diferentes valores, en los que se establece un valor fijo referido a: características, cualidades o propiedad específica. Descrito, clasificado y medido ampliamente (Abreu, 2012; Argyrous, 2011; Briones, 1996, Canales, 2006, Cazau, 2006; Cohen, Manion & Morrison, 2012; Hancock & Mueller, 2010; Tamayo y Tamayo, 2010).

1.7.1. Variable independiente.

Es la variable manipulable, que para el caso de esta investigación es: *“un tema específico, contemplado en las secuencias didácticas, para lograr la integración programática del módulo de álgebra”*.

1.7.2. Variables dependientes.

Son las variables a las que se les pueden medir los cambios sufridos o los efectos que son producidos:

- a) Integración programática del módulo algebra.
- b) Desarrollo de la competencia de resolución de problemas.
- c) Desarrollo “del proceso de formación de conceptos a nivel cognitivo (abstracción matemática).

1.8. Objetivo General.

Se considera que *“el objetivo de la investigación es el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen”* (Tamayo y Tamayo, 1999).

En la presente investigación el objetivo general es: *“realizar la integración programática del módulo de algebra”*. Para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en los alumnos del grupo de 3º A, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto.

1.8.1. Objetivos específicos.

1. Hacer uso de herramientas tecnológicas, para desarrollar las habilidades de resolución de problemas y la abstracción matemática (computadora, laptop, programa Newton).
2. Propiciar el incremento de las habilidades de carácter operacional y conceptual sobre el Algebra, que inicialmente muestran los alumnos respecto del lenguaje algebraico y los sistemas de representación.
3. Reducir los errores que cometen los alumnos con las letras y operaciones algebraicas (errores de traducción en el lenguaje, interpretaciones erróneas del significado de: letras, expresiones algebraicas y ecuaciones en diferentes contextos, dificultad en la comprensión de signos).

4. El cuarto objetivo: diseñar experiencias de aprendizaje con diferentes sistemas de representación (lenguaje formal y visual), interconectado con situaciones abstractas de la vida cotidiana, que incluyan expresiones algebraicas y ecuaciones lineales, para que los alumnos logren incorporar a sus esquemas cognitivos los conocimientos nuevos que se les presentan en el aprendizaje del álgebra y de esta forma favorecer el desarrollo “del proceso de formación de conceptos a nivel cognitivo”.

5. Analizar el potencial y la dificultad que presenta el propio diseño, con respecto a la metodología y a las estrategias de intervención en el aula, para propiciar un aprendizaje significativo contextualizado en el alumno. Orientado hacia el desarrollo de competencias cognitivas de carácter conceptual, operacional y actitudinal.

1.9. Enfoque de la investigación.

Esta investigación se estructura en el paradigma cuantitativo, cuya base epistemológica es secuencial, deductiva, probatoria, y objetiva. Contempla una hipótesis primaria y una hipótesis nula. Las cuales se pretenden probar en el proceso de esta investigación; a través de la recolección, análisis de datos, medición numérica y conteo estadístico-descriptivo. Para responder la pregunta de investigación especificada, identificando patrones y diferencias de comportamientos en la población estudiada (Ander-Egg, 2011; Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2015; Leitão, 2007; Rojas, 2007, 2013).

1.9.1. Diseño del tipo de investigación.

Para el diseño de esta investigación se utiliza el tipo cuasi-experimental, porque se aplica a un grupo elegido previamente, y la asignación de los individuos no es aleatoria, ya que el grupo se conforma por asignación directa (conforme se van inscribiendo los alumnos en la escuela). Se utiliza este diseño, porque no se tiene un control experimental de todas las variables posibles, ni selección de individuos o asignación previa a los grupos experimental y de control (Ato, 1995; Cook & Campbell, 1979; Marsall & Rossman, 2006).

En el proceso se considera el uso de pruebas estandarizadas, entrevistas, observaciones directas del investigador y un pre-test, que permite verificar la equivalencia entre los grupos, posibilitando un mayor control del proceso, dentro de lo posible. Para identificar el grado de cumplimiento en los parámetros establecidos que presentan los alumnos del grupo de 3º A, en la Escuela Telesecundaria Ixtlaxolotitlan, respecto de los descriptores que integran la Competencia de Resolución de Problemas (Luellen, Shadish & Clark, 2005; Quené & Van Den, 2004; Schaie & Caskie, 2006; Shadish, Cook & Campbell, 2002, Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2012).

De igual forma se contemplan: programas de intervención y las evaluaciones respectivas, en donde los resultados obtenidos, posibilitan la validación de la Competencia de Resolución de Problemas. Con una validez que se cumple en el momento en que se logran cubrir los parámetros determinados por la Universidad Deusto (Kane, 1992; Knapp & Mueller, 2010; et al Villa y Poblete, 2007).

1.9.2. Tipo de estudio.

El tipo de estudio que se utiliza en esta investigación, es transversal de secuencia temporal, ya que: se efectúa en un tiempo específico, las variables se miden una sola vez y no existe un seguimiento continuo en el tiempo: ciclo escolar 2016-2017 (Martínez, 2010).

10. Alcance de la investigación.

En esta parte, se determina el nivel de profundidad hasta donde se desea llegar, que para la presente investigación es correlacional por tener una relación entre las variables independiente y dependiente, lo que permite expresarlas en forma de hipótesis y ser sometida a pruebas, para evaluar el grado de relación que existe entre ellas. Y con fundamento en estos elementos se elige la estrategia de investigación.

Que, al considerar un enfoque cuantitativo, es necesario en primera instancia, antes de definir la hipótesis, especificar el diseño de la investigación; con el cual se determina la forma de recolectar, medir y evaluar los datos, con base en sus características o variables. Y por las características de la presente investigación, resulta muy favorable utilizar el tipo cuasi-experimental, el cual permite tener un control limitado de las variables, dadas las circunstancias y el contexto, para conformar el plan o estrategia y obtener la información que se desea (Maxwell & Delaney, 2004; Maxwell, Kelley & Rausch, 2008, Strauss & Corbin, 1990; Stuart & Rubín, 2008).

CAPITULO II.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Estado del Arte

Los referentes principales para la presente investigación, son retomados sobre los estudios de los procesos cognitivos realizados por Wanda Rodríguez Arocho (2006), investigadora de la Universidad de Piedras de Puerto Rico. Titulado: “Antecedentes, Actualidad y Perspectivas de los Procesos Cognitivos”. Trabajo que tiene el propósito de examinar los antecedentes y contribuciones de la psicología cognitiva con sus aportaciones a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Elaborados, para delimitar su campo de estudio y marcar la complejidad en el mismo. Aquí examina algunas de las tendencias en su fundamentado, compartiendo las ideas de Vygotsky (1979) y Luria (1973, 1979, 1980), ya que dichos autores trabajaron durante diez años sobre el tema. Considerando una reflexión sobre las perspectivas de desarrollo de ésta y otras aproximaciones al estudio de la cognición, siendo en este sentido, una investigación representativa para el presente trabajo.

De igual forma se consideran los trabajos realizados en la investigación denominada “Aprendizaje Significativo: un concepto subyacente. Realizado por Moreira (1993a, 1993b, 1994) y Moreira, Caballero y Rodríguez (2004). En el Instituto de Física, UFRGS Caixa postal 15051, Campus Porto Alegre, RS, Brasil.

En los que considera al aprendizaje significativo como un concepto subyacente a los subsumidores, con esquemas de asimilación, e internalización de instrumentos y signos, como constructos personales y modelos mentales, en el que se comparten significados; por medio de una integración constructiva de: pensamientos, sentimientos y acciones, que contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático.

En este esquema también se retoman las aportaciones de varios aspectos contemplados en el Primer Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe (ICEMACYC). De la Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe. Memorias recopiladas por Alexa Ramírez y Yuri Morales, con los editores patrocinadores de la International Commission on Mathematical Instruction, International Mathematical Union, Comité Interamericano de Educación Matemática, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, The United States Agency for International Development, y las Universidades de Costa Rica y República Dominicana (ICEMACYC, 2013).

Cuyo propósito fundamental del evento, es promover el progreso de la Educación Matemática en los países de la región, crear una tradición de eventos, apoyar el desarrollo y la creación de proyectos de investigación, así como buscar el desarrollo profesional de docentes en todos los niveles educativos de matemáticas. Para fortalecer el desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes, considerados como ciudadanos formados bajo el esquema de reforma curricular y de innovación, donde el docente es un factor clave.

Donde los mecanismos utilizados para lograr este fin, son las reformas curriculares y la introducción paulatina de nuevos recursos didácticos (software, uso de TICs, Conocimiento de Matemáticas y Tareas en la formación de maestros. Al respecto son considerados los estudios realizados en México, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en colaboración con la Universidad de Granada, España (Batanero, Ruiz y Arteaga, 2010).

Al igual que los estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), sobre la fortaleza, educación, cuidado de los niños y como serán las escuelas del mañana.

Y los resultados del “Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, de los aprendizajes de los estudiantes en América Latina y el Caribe”, llevado a cabo en Santiago de Chile, referido a las competencias necesarias, para el mundo del mañana (OCDE, 2006a, 2006b; OCDE-UNESCO, 2003; OREALC-UNESCO, 2008).

De la misma forma se retoman los aspectos relevantes de la investigación “La transformación de la educación media en perspectiva comparada, tendencias y experiencias innovadoras para el debate en Uruguay”. En donde se considera que, en los últimos años, la calidad y la equidad de la educación se han convertido en asuntos principales de carácter público. En donde es oportuno afirmar que acceder a una educación de calidad es un derecho de todos los niños, las niñas y los adolescentes, un derecho en el que los Estados son los responsables (Aristimuño y De Armas, 2013).

En donde el ejercicio pleno del derecho a la educación, conforme a los principios establecidos en la Convención sobre los Derechos del Niño (2011), implica que todos los niños y adolescentes accedan, sin ningún tipo de discriminación, a los niveles educativos: primaria, secundaria y educación media superior, para que todos los ciudadanos logren los aprendizajes que les permitirán desarrollar sus capacidades y talentos, que les permitan poder insertarse en una sociedad altamente competitiva y globalizada (UNESCO, 2011a, 2011b).

Aprendiendo a participar y a tomar en cuenta las opiniones de los otros (estudiantes, docentes, familias y comunidad), a reconocer y valorar la diversidad, y a resolver en forma pacífica los conflictos. Con base en estas premisas, no basta con lograr que todos los niños y adolescentes puedan matricularse en un centro educativo, sin enfrentar algún tipo de barrera u obstáculo; para afirmar en este sentido que se protege el derecho a la educación.

Es además, necesario que progresen dentro del sistema educativo y culminen el ciclo educativo legalmente obligatorio y socialmente deseable. Desde esta perspectiva, garantizar el derecho a la educación, representa para los Estados una tarea exigente, para diseñar e implementar políticas educativas eficaces y eficientes. Y para los ciudadanos una obligación en la contribución de impuestos que permita financiar la acción estatal, orientando los recursos para garantizar una educación de calidad (Greenspan 2000; GIEP, 1996; Lecanellier, 2006; Shafffer, 2000; UNESCO, 2011c; UNICEF, 2016).

Así como también se contemplan algunos de los innumerables trabajos de investigación en matemáticas, de los últimos años; los cuales han aportado información sobre la naturaleza y características del conocimiento, que debería tener el profesor para apoyar el desarrollo de la competencia matemática de sus estudiantes (Loewenberg Ball, Thames & Phelps, 2008; Clarke, Grevholm, & Millman, 2009; Fortuny, Batanero & Estrada, 2004; Gozato, Godino & Neto, 2011; Llinares, 2011, 2012a, 2012b; Llinares, Valls & Roig, 2008; Monchón & Morales, 2010; Ortiz, & Font, 2011; Peñalva, Escudero & Barba, 2006; Peñalva, Rey & Llinares, 2013; Pinto & González, 2008; Prieto, & Valls, 2010; Sgreccia & Massa, 2012; Sorto, Marshall, Luschei & Carnoy, 2009; Sowder, Armstrong & Schappelle, 1998; Tatto, Schwille, Senk, Ingvarson, Peck, & Rowley, 2008; Tirosh & Wood, 2008; Varas, Lacourly, Lopez & Giaconi, 2013; Zazkis, 2011).

A continuación, se procede a la conformación de las teorías por las que atraviesa el presente trabajo y en las que estará fundamentada la propuesta de solución al problema detectado *“desintegración de los bloques programáticos del módulo de algebra del tercer grado en la Escuela Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89, de Villa de las Flores, Coacalco en el Estado de México”*.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Educación

En el marco de la globalización, la sociedad del conocimiento y la nueva sociedad red, se presentan exigencias para los actores sociales, sobre todo a las instituciones educativas y consecuentemente a los docentes y a los modelos educativos en un contexto nacional. Estos desafíos requieren de la elección de una metodología y estrategia psico-pedagógica que deberá aplicarse a los planes y programas de estudio en la educación básica, del nivel educativo de secundaria en el país, para promover y desarrollar en los alumnos un aprendizaje significativo para la vida contemporánea.

Garantizando en este sentido la pertinencia de sus asignaturas, para incidir en el desarrollo de las competencias: instrumentales, individuales y sistémicas, que garanticen en los alumnos la destreza reflexiva y crítica para la toma de decisiones. Fundamentadas en: la capacidad de resolución de problemas; capacidad de abstracción matemática, capacidad de adaptación a nuevas situaciones; capacidad de seleccionar información relevante de los ámbitos del trabajo, la cultura y el ejercicio de la ciudadanía.

Así como la capacidad de seguir aprendiendo en contextos de cambio tecnológico y socio-cultural acelerado, contemplando una expansión permanente del conocimiento; capacidad para buscar espacios intermedios de conexión entre los contenidos de las diversas disciplinas y para emprender proyectos; en cuyo desarrollo se apliquen conocimientos y procedimientos multidisciplinarios; como la capacidad para disfrutar de la lectura y la escritura. Y propiciar el ejercicio del pensamiento y la capacitación para la vida en el siglo XXI (Delors, 1994; Morín, 2001).

El concepto de educación utilizado para esta investigación por su procedencia latina “educatio”, significa: cría, instrucción, enseñanza, formación del espíritu, y “educere” proveniente de ex, fuera y “ducere”, “llevar”, que implica "conducir fuera de" y "extraer de dentro hacia fuera". Es entendida como el desarrollo de las potencialidades del individuo, fundamentado en su capacidad, para desarrollarse como ser único (Nassif, 1980).

En este sentido, el objetivo principal de la educación es promover el desarrollo personal de los alumnos, en todas sus capacidades mentales: cognitivas, afectivas, morales y sociales, en la confianza y expectativa optimista de conseguir, la realización de las metas personales, y tener una sociedad cada vez más justa y solidaria. Por lo que la educación debe proporcionar las bases y recursos para potenciar la comprensión de nuestros diversos mundos: el mundo físico, el mundo biológico, el mundo de las personas, el mundo de las tecnologías, y el mundo personal (Gardner, 1999, 2004; Lapalma, 2001).

Para Schmelkes (2004), *“la educación debe estar comprometida con el desarrollo de habilidades, tales como: saber escuchar, expresarse oralmente y por escrito, hablar otras lenguas, creatividad, criticidad, comprensión de lo que se lee, solución de problemas, búsqueda, discriminación, clasificación y uso inteligente de la información, y sobre todo capacidad de razonamiento para el análisis y las síntesis”* (pág. 23).

En esta secuencia, la educación presenta una nueva racionalidad, por la velocidad a la que se genera, produce, envía e intercambia la información en la red, para poder interactuar con las fuentes del conocimiento, la tecnología, innovación, comunicación, docentes, alumnos y su aplicación en diversos contextos. Debiendo estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales (Brical, 2000; Brunner y Tedesco, 2003; Carnoy & Castells, 1996; De Miguel, 2006; UNESCO, 1998).

“Aprender a conocer”, que supone el desarrollo de operaciones analíticas, relacionales e integradoras, de acuerdo a los niveles de desarrollo, para construir

los correspondientes instrumentos del conocimiento (desde nociones hasta categorías).

“Aprender a hacer”, que implica realizar operaciones efectivas de actuación, ejecución y de transformación, para poder influir sobre el propio entorno. “Aprender a convivir; que supone la capacidad de expresión, afecto, comunicación, valoración, participación, concertación y afectividad, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas.

“Aprender a ser”, como un proceso fundamental, que recoge elementos de los tres anteriores, para que aflore la personalidad, y se esté en capacidad de actuar con autonomía, juicio y responsabilidad personal.

Propiciando de esta forma una mejora en la generación del conocimiento, y el procesamiento de la información. Condición que repercute directamente sobre el desarrollo tecnológico, y el bienestar de la humanidad. Todo ello como producto de la integración dinámica de diversos conocimientos y prácticas o saberes, a los esquemas cognitivos del individuo; que conduzcan a las personas a tener éxito, en las actividades que realicen, siendo competentes en una sociedad dinámica y altamente competitiva, como en la que actualmente nos encontramos inmersos (Dochy, Segers & Dierick, 2002; Paños 2017; Perrenoud, 2004).

2.2.2. Educación por competencias

El antiguo griego tenía un equivalente para competencia, que es *ikanótis* (ικανότης). Se traduce como la cualidad de ser *ikanos* (capaz), tener la habilidad de conseguir algo, “destreza”. *Epangelmatikes ikanotita*, significa capacidad o competencia profesional-vocacional. En la presente investigación, es contemplada como la etapa final de un proceso en la que se adquiere la estructura cognitiva. La cual es dependiente de la base organizada del conocimiento, a la que se tiene acceso de forma inmediata y permite al experto poseedor, la anticipación de problemas referidos a su especialidad y diseñar estrategias para solucionarlos (Mulder, Weigel & Collins, 2007).

En este sentido las competencias se entienden como la actuación eficaz, en situaciones determinadas, que se apoyan en los conocimientos adquiridos, y en otros recursos cognitivos, donde lo esencial de una competencia en una ocupación; es evolucionar constantemente, en la medida que se encuentren y aborden nuevos contextos de forma pluridisciplinaria, multidisciplinaria y multifuncional en un contexto global (Barkley, Croos & Major, 2007; Brown & cole, 2001; Bruning, Schraw & Ronning, 2002; Condemarín y Medina, 2000; De Miguel, 2005; Rychen y Salganik, 2006).

Esta concepción metodológica implica de inicio, establecer una revisión curricular, en relación a la pertinencia de las secuencias didácticas en los bloques programáticos de la asignatura de algebra, con respecto a las demandas de la sociedad del conocimiento, que exige a los estudiantes y a las personas en general, el dominio de destrezas y habilidades específicas; sobre todo en la competencia de resolución de problemas, como complemento del enfoque de la educación basada en competencias. Utilizando en su desarrollo la base tipológica de competencias genéricas presentadas y validadas por la Universidad Deusto (Tobón, Pimienta y García, 2010; et al Villa y Poblete, 2007).

Tomando en consideración que es una de las competencias que se ajusta, a la metodología, del proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista y socio-formativo para la enseñanza de las matemáticas, que permite a los alumnos del nivel de telesecundaria, un desarrollo cognitivo amplio, para insertarse con eficacia y pertinencia a una nueva sociedad altamente globalizada. Siendo esta una labor que debe llevarse a cabo desde el seno de las academias institucionales y estatales en todo el país (Martín y Moreno, 2007).

Esta propuesta, se fundamenta en la detección por medio de la observación y experiencia de varios años en la impartición de la asignatura de algebra. De la existencia de una desintegración curricular de los temas, que integran los bloques programáticos de algebra del tercer grado del nivel telesecundaria; y que interfieren tanto en el desarrollo de la abstracción matemática en los alumnos, para lograr la resolución de problemas, así como los nuevos conocimientos del algebra, que se les presentan a los alumnos, para que estos puedan integrarlos a sus esquemas cognitivos (Vigotzky, 1979).

Cabe aclarar que esta investigación, será enfocada a la aplicación de una estrategia didáctica, que permita la integración curricular de las secuencias didácticas, de los bloques programáticos de la asignatura de algebra, contemplada en el módulo de matemáticas para la escuela telesecundaria Ixtlaxolotitlan de Villa de las Flores Coacalco en el Estado de México. En tal virtud se propone la incorporación de un tema específico, contemplado e instrumentado en las secuencias didácticas de la asignatura de algebra, para propiciar su integración.

Que permita por un lado lograr la vinculación de los bloques programáticos de algebra y por otro, propiciar que los alumnos puedan desarrollar la competencia de resolución de problemas y la abstracción matemática, aplicando un tema integrador. Que a su vez permite articular contenidos interdisciplinarios y multidisciplinarios del módulo de algebra con otras asignaturas del nivel secundaria.

Siendo tanto relevante como congruente en el contexto en que se encuentra inmerso el alumno. Generando el interés y la motivación suficiente, para vincular y relacionar con su entorno: personal, local, estatal, nacional y universal, de forma inmediata. Logrando adicionalmente que su aplicación, repercuta sobre el desarrollo del conocimiento científico. Considerando a el alumno como eje de la acción educativa, guiado por un docente reflexivo y crítico de su labor cotidiana (Andrade, 2005; Barrón, 2000; Coll, Mauri, Miras, Onrubia, Solé y Zabala, 1998).

En este mismo tema, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico pone énfasis, en la necesidad que tiene toda persona para adquirir en forma temprana, la motivación, el autoaprendizaje, y el desarrollo de competencias. Ya que con el “aprender a hacer”, las competencias forman parte de la formación integral, ya que son vinculadas directamente con el desempeño profesional y laboral e implican desempeñar ocupaciones con determinadas destrezas (CIRTERFOR, 2000; CONOCER, 1998; OCDE, 2008; OCDE-UNESCO, 2007; UNESCO, 1998).

Así, el modelo educativo elegido, es la formación por competencias, el cual tiende a derribar las barreras entre la escuela, la vida cotidiana, el trabajo y la comunidad. Ya que propone un enlace entre el conocimiento cotidiano, el académico y el científico, que al fusionarse, plantean una formación integral, que impacta sobre las cualificaciones (Tobón, 2006; Zabala y Arnau, 2007).

Al considerar principalmente: conocimientos (capacidad cognoscitiva), habilidades (capacidad sensorio-motriz), destrezas, actitudes y valores, ligados al: saber, saber hacer en la vida, y para la vida, saber ser, saber emprender, saber vivir en las comunidades y saber trabajar colaborativamente en equipo. Siendo necesario vincular las competencias con habilidades generales, aplicables a una variedad de situaciones; así como incluir competencias que valoren problemas y soluciones en situaciones cambiantes o contingentes (CECYP, 2011; Massot & Feisthammel, 2003; Orozco, 2000; Sladgona, 2000; Yuren, 2000).

2.2.3. La educación actual y el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Las instituciones educativas, buscan determinar los elementos más significativos en el diseño, construcción y evaluación de las cualificaciones; que son insertadas en los contenidos de las asignaturas, complementados por los resultados de aprendizaje propuestos. Ya que estos permiten la flexibilidad, y la autonomía en la construcción del currículo, y al mismo tiempo sirven de base para la formulación de indicadores de nivel, que pueden ser comprendidos internacionalmente.

Por lo que contextualmente, el papel del educador exige una participación activa, para la definición de los objetivos, las actividades y la organización del aprendizaje contemplados en los contenidos de las asignaturas. Comprendidos como el conjunto de competencias, que incluye: conocimientos, habilidades, destrezas o cualidades y actitudes, que se espera que el estudiante domine, comprenda y demuestre; después de completar un proceso de aprendizaje, contemplado en un plan de estudios determinado. En una época y un lugar específicos.

De esta forma, la interacción de los estudiantes, con las nuevas tecnologías, fortalecen el desarrollo cognitivo, que al auxiliarse del socio-constructivismo como metodología, propicia aprendizajes más efectivos, sobre todo cuando en este proceso, se integran cuatro aspectos fundamentales: compromiso activo, participación colaborativa en grupo, interacción frecuente, re-alimentación y conexiones con el contexto del mundo real (Roschelle, Pea, Hoadley, Gordón & Jeans, 2000; Jonassen, 2002).

Al respecto, el conocimiento adquirido en la escuela debe facilitar al alumno, la participación en aspectos cotidianos, para crear condiciones productivas en su auto-determinación en la sociedad. Y solo hasta entonces es posible considerar una participación integral, incluyente y socialmente responsable (Mclaren, 2005).

Y de esta forma, la importancia de retomar estos postulados, radica en que aportan las pistas para entender la configuración de los roles, que desempeñan los individuos dentro de los entornos de enseñanza-aprendizaje, presenciales y virtuales. Como base para el desarrollo del trabajo colaborativo, en esquemas tecnológicos, sociales y culturales, actualmente presentes en la vida cotidiana. Donde el individuo se concibe como una parte activa, del ambiente en el que éste influye, y al mismo tiempo, el ambiente incide sobre este (Cabero, 2004; Dupuy, 1998; Lévy, 2007; Schiavo y Dabat, 2004; Targino, 1997; Yus, 2001).

Ya que al considerar relacionarse, enseñar, y aprender en el contexto de un mundo virtual y cibernético global, propio de las TIC's; se posibilita la integración, interconexión y formación de redes y nodos (geografía de Internet), donde se procesan flujos de información generados y controlados desde lugares específicos. En vez de considerar posiciones fijas, jerarquías y fronteras que la impiden; permitiendo de esta forma constantemente la generación de flujos de información (Castells, 2001a, 2002a, 2002b, 2003, Lash, 2005).

De esta forma el “espacio de los flujos” de información, representa una nueva forma de espacio, característico de la “era de la información”, no deslocalizado, ya que establece conexiones entre lugares, por medio de las redes informáticas. Constituyendo un entorno, un espacio, y más aún, un “ciberespacio” en el cual se producen las interacciones con una viabilidad para la transmisión de volúmenes, prácticamente infinitos de información, constituyendo un territorio potencialmente infinito de colaboración (Burbules, 2008; Bruner y Tedesco, 2004).

2.2.4. Enseñanza

Enseñar es una de las capacidades más específicas y esenciales de la especie humana. Gracias a la enseñanza de los diversos sistemas simbólicos, como son: el lenguaje, la escritura, los números, los mapas, la música, las leyes, las normas, etcétera. Y el cerebro puede incorporar en unos pocos años de la vida personal, miles de años de experiencia y conocimientos de la historia de la humanidad, posibilitando la educación y transmisión de la cultura (Spitzer, 2002; CERI, 2007)

En este sentido enseñar, es el resultado óptimo de la utilización didáctica de recursos, experiencias y situaciones con un gran contenido emocional, intelectual y práctico. Considerado como un proceso de facilitación y mediación del aprendizaje, donde el docente prepara las condiciones necesarias (actividades, retos, desafíos, problemas, información, espacio, materiales, etcétera) para que los estudiantes desarrollen sus aprendizajes (Tobón, 2002, 2015b; Tobón y Núñez, 2006).

Es el medio que propicia tanto la intervención como la interacción educativa, donde los protagonistas actúan simultánea y recíprocamente (alumnos-docentes) en un contexto determinado en torno a una tarea o a un contenido de aprendizaje específico.

Con el fin de lograr los objetivos, con los que se construye conjuntamente significados del conocimiento, en el lapso que transcurre la actividad, con roles diferentes, en los que ambos deben ponerse de acuerdo, para lograr la actividad planeada (Edwards, 1990; Edwards & Mercer, 1988; Galagovsky, 1996; Lemke, 1997; Lipman, 1998; Mercer, 1995, 2001; Tharp, Estrada, Stoll & Yamauchi, 2002).

2.2.5. Didáctica

La palabra didáctica deriva del griego *didaktikè* "enseñar" y se define como la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la materia en sí y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas (Tobón, 2010).

De esta forma, el saber didáctico encierra una dosis considerable de complejidad, en tanto que la propia enseñanza, su objeto: es una práctica social: institucionalizada y cambiante, donde la acción del docente se realiza en momentos y contextos específicos. Donde el carácter complejo del saber didáctico, se atribuye a la constante articulación entre las dimensiones descriptivas, prescriptivas y normativas de su discurso (Cazden 1991; Delamont, 1984; Duffy, Grosch & Olzak, 1996; Lemke, 1986; Torrego, Funes & Moreno, 2006; Guillaume-Hofnug, 2000; Villalta, 2009).

En esta óptica, la Didáctica no solo realiza modelos acerca de la enseñanza, ya que desde sus orígenes, el pensamiento didáctico está relacionado con la intervención en los procesos educativos. También tiene como finalidad, el promover en todo momento una enseñanza de calidad (Baquero, 2001; Candela, 2001; Cuadrado y Fernández, 2008; Leitao, 2007; Torres, 2001; Vogliotti, de la Barrera y Benegas, 2007).

Retomando esta última parte, para lograr la integración del módulo de álgebra en la escuela Telesecundaria Ixtlaxolotitlán del Municipio de Coacalco en el Estado de México, es necesaria la aplicación de una estrategia didáctica denominada: “tema integrador”. Fundamentado en teorías: psicológicas, didácticas, pedagógicas, competencias y resolución de problemas. Que a la vez propicie el desarrollo cognitivo (abstracción matemática) de los alumnos del 3º A, por medio de un proyecto específico

Donde los conocimientos teóricos están ligados tanto al desarrollo de las cualidades como a las capacidades individuales, para poder ejecutar plenamente las decisiones que dichas competencias implican. Considerando diversas estrategias metodológicas, técnicas didácticas y una evaluación dependiente de los saberes, contemplados en las competencias (conceptos, procedimientos y actitudes).

Todo llevado a cabo con una planeación modular anual que permita a los alumnos construir su conocimiento al involucrarse de forma colaborativa para la resolución de los problemas (De la Herrán y Álvarez, 2010; Gardner, 2000; Kolb, 1984; Mertens, 1996; Michavila, 2001; Moreira, 2000; Nerici, 2002; Poblete, Bezanilla, Fernández-Nogueira y Campo, 2002; Polya, 1979; Román, 2005; Sternberg & Zhang, 2000; Villa y Bezanilla, 2002; Villa y Poblete, 2007; Zarifian, 2000).

Rebasando la educación centrada en el aprendizaje, por una educación centrada en la formación integral meta-cognitiva que propicie el desarrollo del pensamiento complejo. Utilizando una estrategia didáctica, que permita guiar la búsqueda de la solución de los problemas desde el estado inicial, hasta la solución o respuesta necesaria (Brousseau, 1986; Gergen, 2001, 2007; Mayer, 1999; Morín, 1981, 1991; Patrick & Pineau, 2005; Snowling & Hulme, 2005; Tobón, 2013a, 2014a, 2015b).

2.2.6. Pedagogía

Del griego *παιδιον* “*paídos*” niño y *γωγος* “*gogos*” conducir, es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la educación. Es una ciencia perteneciente al campo de las Ciencias Sociales y Humanas, y tiene como fundamento principal los estudios de Kant (1985) y Herbart (1935a).

Para el presente trabajo, se considera la pedagogía por proyectos (The Project Method), fundamentada en la perspectiva renovadora del Movimiento Nuevo de Educación Europea, representada por la Pedagogía Activa de Decroly (Besse, 2001; Decroly, 1928; Dubreucq, 1996; Sanchidrián, 2004) y Freinet (Freinet, 1962, 1969, 1971; Piaton, 1974).

Así como el Movimiento Progresista de Dewey (Deledalle, 1995; Faerna, 1996; Nascí, 1968) y Kilpatrick (Gil de Fainschtein, 2009; Huber, 2008; Kilpatrick, 1929, 1990). Interconectados con la didáctica de la lengua (Jolibert, Cabrera, Inostroza de Celis & Riveros, 1999; García-Vera, 2008) y la enseñanza dialogante (García-Vera, 2012; Not, 1992, 2000; Pozo, 1989).

En donde se integran teorías de corte constructivista, iniciando con la perspectiva psicogenética de Piaget (Adams, 2006; Barkley, Major & Cross, 2014; Bonwell & Eison, 1991; Boud & Feletti, 1991; Bourgin, 2011; Cooperstein & Kocevar-Weidinger, 2004; Goldin, 1990; Karnmi, 1973; Kolb, 1984; Piaget, 1976, 1977, 1975-1983, 1980). Contemplando la perspectiva sociocultural de Vygotsky (Rieber & Carton, 1987; Vygotsky, 1978, 1979, 1981, Wertsch, 1985).

Y desde la concepción del aprendizaje significativo de Ausubel (1978, 1983, 2009), hasta la concepción de enseñanza para la comprensión, de la escuela de Graduados en Educación de Harvard (Blyte, 1999; Glasersfeld, 1991, 1993, 1995, 1998; Schnitman, 1998; Schoenfeld, 1992; Wiske, 2005).

Esta propuesta pedagógica, tiene su origen en el desarrollo del conocimiento y múltiples aspectos psicológicos del aprendizaje constructivista de las matemáticas, integrando al contexto escolar y personal: los saberes experienciales, las estrategias didácticas, la temática, las actividades, los tiempos, los lugares, la negociación de temas y la evaluación del proyecto, para la resolución de los problemas (Díaz Barriga y Hernández, 2002; Hernández y Ventura, 2006; Hernández Requena, 2008; Moll, 1990; Newman, Griffin & Cole, 1991; Trilla, 2002; Tünnermann Bernheim, 2011; Jonassen, 1991, 1994, 2002).

2.2.7. Aprendizaje

El aprendizaje es concebido como un proceso de construcción social del conocimiento y de cambio conceptual, mediante un proceso de intersubjetividad, confrontación y reflexión colaborativa sobre la práctica. La metodología básica de formación es la resolución de problemas contextualizados en escenarios y aprendizajes situados, en los que la autorregulación y la co-regulación por el alumno y el grupo al interior de las prácticas propias de su proceso de trabajo, son la mejor estrategia de implicación y compromiso en el aprendizaje. El cambio conceptual consiste en saber aplicar las diferentes concepciones a los distintos contextos.

En tal caso, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables y en consecuencia, un principio central de este enfoque, donde los alumnos (aprendices o novicios) deben aprehender en el contexto pertinente, privilegiando las prácticas educativas destinadas al saber cómo, más que al saber qué “desde una visión situada se aboga por una enseñanza centrada en prácticas educativas auténticas, las cuales requieren ser coherentes, significativas y propositivas; en otras palabras: simplemente definidas como las prácticas

ordinarias de la cultura” (Ausubel, 1963; Carretero, 1993, 2001; Díaz Barriga y Hernández, 2002).

La definición previa de la actividad de enseñanza-aprendizaje, representa un sistema de relaciones entre individuos históricamente condicionados y sus entornos más próximos, organizados culturalmente; entendiendo entorno, contexto o escenario como aquello que rodea a la actividad, pero que a la vez se entreteje en ella, porque sólo desde en él tienen sentido las metas de los individuos y los instrumentos que se manejan para alcanzarlas (Vygotsky, 1979).

2.2.8. Aprendizaje centrado en la solución de problemas

Teniendo presente que identificar la existencia de un problema, surge cuando se logran apreciar diferencias notables entre la situación actual y la situación que es considerada ideal. Existiendo un desfase entre la realidad y los objetivos a lograr, en las cosas que tratamos. Por lo que, para abordar adecuadamente los problemas, primero hay que identificarlos y diferenciarlos como tales. Ya que los problemas matemáticos pertenecen a la categoría de algoritmos, los cuales no se pueden resolver por medio de esta técnica (Anijovich, 2004; Lipman, 1980).

La resolución de problemas, se define como el proceso para: identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema, para resolverlo con criterio y de forma efectiva, con: visión y perspectiva de futuro, cuestionamiento de los propios paradigmas, orientación del logro, pensamiento analítico y sistémico, actitud proactiva, orientación al logro, racionalidad, competencia, investigación, discernimiento, conocimiento, sabiduría.

De esta forma la solución de todo problema, implica el desarrollo de: el pensamiento analítico, el sistémico y el creativo. Y permite soluciones; no sólo de formatos académicos, sino en escenarios cotidianos, y significativos de aprendizaje

colaborativo. Estimulando divergencia en las respuestas de forma abierta y heurística (Cabero, 2003; Polya, 1945; Schoenfeld, 1992; Sternberg, 1994).

2.2.9. Aprendizaje y características generales de la formación por competencias

En el presente trabajo, se considera el concepto de competencias donde se asume que, tanto los individuos como las sociedades muestran características distintas, y mantienen diversos estilos de vida, costumbres y enfoques de la vida. Por lo que resulta de vital importancia, elaborar las competencias que permitan desarrollar plenamente a las personas, desde un nivel relativamente abstracto, reconociendo que su desarrollo y aplicación puede tomar muchas formas dependiendo de los factores individuales y sociales que existan.

Rychen y Salganik (2006) además de introducir el concepto de “competencia genérica”, como aquello que se necesita en un rango de diferentes e importantes demandas cotidianas, profesionales y para la vida social. Es referida, exclusivamente para designar a una competencia necesaria desde un punto de vista extenso, con diferentes rangos y demandas profesionales cotidianas, para la vida social. Útil para lograr diferentes metas y resolver diversos problemas en innumerables contextos. En ellas se contemplan cuatro elementos analíticos relevantes, para un enfoque multidisciplinario y multifuncional en un contexto internacional.

Así el modelo propuesto, se distingue en función de los niveles de la competencia, para diferentes contextos. Por lo que el primer nivel se refiere siempre al contexto más cercano, el familiar y cotidiano de la persona; y por el contrario, el tercer nivel se refiere a un contexto en el que hay que actuar en situaciones o contextos complejos. Por tanto, las competencias no sólo son relevantes para el ámbito académico y profesional, sino también incluyen el proceso social, las redes sociales y relaciones interpersonales, la vida familiar y social

De esta forma, las competencias genéricas favorecen el desarrollo superior de complejidad mental, especialmente el pensamiento crítico y el pensamiento analítico, implicando un enfoque activo y reflexivo ante la vida. Además de impulsar el crecimiento y desarrollo de las actitudes y valores más elevados posibles. Ya que son transversales en diferentes campos sociales, al ser atravesadas por varios aspectos de la existencia humana (sociales, relaciones interpersonales, vida familiar y, bienestar personal).

Al ser multidimensionales, contemplan cinco características que permiten "reconocer" su composición: reconocimiento y análisis de patrones, para establecer analogías entre situaciones experienciales y otras nuevas (afrentamiento con complejidad). Percepción de situaciones, discriminando entre características relevantes de las irrelevantes (dimensión perceptiva).

Selección de significados apropiados en orden, para enriquecer los fines establecidos, apreciando varias posibilidades ofrecidas; tomando decisiones y aplicándolas (dimensión normativa). Desarrollando una orientación social, confiando en otras personas, escuchando y comprendiendo otras posiciones (dimensión cooperativa). Siendo sensible a lo que sucede en la vida de uno mismo y de los demás, viendo y describiendo el mundo y el lugar donde uno mismo se sitúa, el real y el deseable.

Por lo que la competencia personal "implica el enlace de saberes, conceptos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y estrategias entre otros, a fin de enfrentar de manera adecuada los diversos retos que la cotidianidad nos presenta". Concebidas de esta forma las destrezas, o competencias de empleabilidad, no implican un ascenso en la escala de posiciones laborales, sino una contribución al mejoramiento de la competitividad global de las empresas y de los actores que la hacen posible, acortando la distancia entre el trabajo y la educación (Díaz Barriga

y Hernández, 2002; Díaz Barriga, 2002, 2006; Garduño y Guerra, 2008; Rychen y Salganik, 2006).

En cuanto a las características generales de las competencias, implica el desarrollo de una metodología diversa, activa y participativa; contempla un estudiante agente de su propio aprendizaje. El cual desarrolla competencias que responden a los requerimientos del contexto real; parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación humana integral, como condición esencial de todo proyecto.

Asocia principalmente la teoría con la práctica en las diversas actividades, promueve la continuidad entre todos los niveles educativos, y entre estos y los procesos laborales, incluyendo los de convivencia personal. Y fomenta la construcción del aprendizaje autónomo, orientando la formación y el afianzamiento del proyecto ético de vida.

Busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo socio- económico. Fundamenta la organización curricular con base en la realización de proyectos y la solución de problemas, trascendiendo de esta manera el currículo basado en asignaturas compartimentadas.

Desde el punto de vista del diseño curricular, un módulo es la unidad que permite estructurar las competencias, objetivos, contenidos, actividades, recursos, contextos formativos, sistema de evaluación, en torno a un problema (en este caso de la práctica profesional) o situación concreta del mundo real del trabajo y las competencias que se pretenden desarrollar contenidos fundamentales de las dimensiones de la competencia (Tobón, 2002).

De esta forma resulta evidente que la implementación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tal y como los concibe el enfoque de la formación basado en competencias, implica, ante todo, un cambio de actitud de los docentes, que deben modificar su tradicional función de transmitir y explicar información y conocimientos, por la nueva función requerida de orientar, promover y facilitar el desarrollo de las habilidades y capacidades del estudiante.

En este contexto, la planificación del proceso didáctico a partir del módulo, permite articular estrategias metodológicas y técnicas didácticas diversas en función del desarrollo integral de los saberes de la competencia, por lo que para el presente trabajo, se considera la perspectiva constructivista, que exige planear la didáctica, evaluando con base en estrategias constructivistas; así como un alto grado de formación en didáctica constructivista para los docentes.

Por lo que el docente que participe en programas formativos, diseñados desde el enfoque por competencias, requiere particularmente de una formación en el desarrollo de currículos orientados a la solución de problemas, conocimiento y manejo de métodos, técnicas y estrategias didácticas que faciliten el desarrollo integral del enfoque.

Ya que las competencias son un enfoque sistemático del conocer y del desarrollo de habilidades, determinado a partir de funciones y tareas específicas, para la educación y no un modelo pedagógico, ya que no pretenden ser una representación ideal del proceso educativo, para determinar cómo debe ser: el tipo de persona a formar.

Ni determinar el proceso instructivo o desarrollador, tampoco la concepción: curricular, didáctica, epistemológica, o el tipo de estrategias didácticas a implementar. Más bien sólo, se enfoca en algunos aspectos conceptuales y metodológicos de la educación, y la gestión del talento humano (integración de saberes en el desempeño, como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir).

Así como en la construcción de los programas de formación, acordes con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales; la orientación de la educación por medio de criterios de calidad en todos sus procesos; el énfasis en la meta cognición en la didáctica y la evaluación de las competencias; y el empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias mediante la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo.

En este sentido, como bien se expone en Tobón (2010) el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos. Por lo que una competencia genérica o transversal no debe disociar el conocimiento de los valores y actitudes de su uso. Debe integrar el conocimiento con las habilidades personales y sociales, consideradas desde el punto de vista ético y social.

Ya que se aprende y desarrolla, no únicamente para beneficio personal, sino también para el desarrollo y beneficio de los demás. En este sentido la competencia, es referida al buen desempeño individual en contextos diversos y auténticos, basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. Que son útiles y valiosos para el desempeño profesional, de los futuros egresados de las instituciones educativas.

De esta forma, el concepto de competencias asume que, tanto los individuos como las sociedades muestran características distintas, y mantienen: diversas costumbres, estilos y enfoques de la vida (Tovar, 2001; Velázquez, 1998).

2.2.10. Competencias de matemáticas

Las propuestas actuales de la matemática educativa, sin dejar de lado el carácter formativo del área (forma de desarrollar capacidades, de relacionar, de abstraer, de representar, resolver problemas, etcétera), acentúan su carácter instrumental. Aunque la matemática es el lenguaje de la ciencia, su capacidad para producir mensajes de forma concisa y sin ambigüedades, ha hecho que su uso se haya extendido a todos los ámbitos de la sociedad.

Por lo que, si la matemática es un lenguaje que describe modelos del mundo natural, del mundo social, o modelos inventados por la mente humana. Representa el proceso de modelar aspectos de la realidad y describirlos mediante números, gráficas, expresiones algebraicas, relaciones estadísticas, etcétera. Tendría que estar contenido en la experiencia escolar de todos los ciudadanos y ciudadanas, para que después, ambos sean capaces de utilizar comprensiblemente estas herramientas en su vida cotidiana.

Siguiendo con esta idea, la finalidad de considerar la formación por competencias, es lograr que los estudiantes se conviertan en personas matemáticamente preparadas, capaces de hacer un uso funcional de los conocimientos y las destrezas matemáticas. Principalmente para aquellas personas que desarrollan las capacidades para analizar, razonar y comunicar ideas de modo efectivo, en diferentes áreas del conocimiento y situaciones específicas de la vida diaria.

De esta forma las competencias sistémicas, profesionales e individuales, se convierten en objetivos inherentes e irrenunciables para la formación del ser humano en un contexto de globalización y uso de las tecnologías de la información. Ya que estas, permiten utilizar comprensiblemente los números y las operaciones.

Así como analizar situaciones cuantitativas cotidianas y ver los factores que influyen en ellas; al valorar críticamente la información que presentan los medios

de comunicación en diferentes formatos (gráficos, imágenes, analíticos, tablas, índices, videos, etcétera) y que afecta a nuestra vida en sociedad. Y utilizar con seguridad y eficacias técnicas de representación espacial, que permitan hacer valoraciones y tomar decisiones, para enfrentarse con seguridad a diversas situaciones utilizando las herramientas y capacidades de que se dispone para adaptarse y progresar.

En la presente investigación se consideran básicamente cinco dimensiones generales de las competencias del ámbito matemático, que corresponden a los bloques clásicos del currículum de matemáticas que son: Números y cálculo, Resolución de problemas, Medida, Geometría, Tratamiento de la información y Azar. Siendo los aspectos fundamentales, para que los alumnos desarrollen las competencias requeridas; tanto en el contexto educativo como laboral, teniendo siempre presente la forma en que los alumnos logran aprender.

De aquí que sean consideradas para el presente trabajo las aportaciones de la psicología cognitiva, entendida como el conjunto de perspectivas para el estudio del comportamiento humano (representaciones mentales), como parte del objeto de estudio de la psicología, que se centra en los aspectos mentales no observables que median entre el estímulo y la respuesta abierta, como formas de conducta superiores: razonamiento, solución de problemas, lenguaje, imaginación, etcétera.

Donde el nivel de análisis de las representaciones mentales estaría en un nivel separado, independiente y no reducible a otros niveles de análisis ya sean científicos, neurológico, sociológico e histórico o legos (experiencia consciente o fenomenológica). Que sirven para el desarrollo de la abstracción matemática (Brousseau, 2007; Dehaene, 1998; Godino, 2003; Kamps, Kvasz, & Stoeltzner, 2002; Lakatos, 1981; Moya, 2001, 2004; Parra, 2007; Pons, González y Serrano, 2008; Ramentol, 2004).

Al respecto Mandler (1998), señala que *“la representación es la información almacenada por un sistema mental y dispuesta para ser utilizada por ese sistema”* (pág. 257). Donde las representaciones se describen por medio de conceptos, esquemas, imágenes mentales, reglas, o estrategias.

Y con la forma que se operacionaliza, se constituye el objeto fundamental del análisis teórico, verificándose empíricamente su existencia, así como lo que se predica sobre de ellas: su estructura, los procesos y las transformaciones a las que se ven sometidas. Así como las relaciones que se establecen entre representaciones o entre representaciones y comportamientos externos (Augé, 2001; Bahrck, 2000, 2012; Carretero, 1996; Martí, 2003; Ruiz, Vargas, 2002; Spence & Spence, 2000; Zimmerman, 2000).

En tal sentido, el énfasis en las representaciones coincide con la atenuación de la importancia atribuida a los efectos, la cultura y la historia. Aunque la perspectiva cognitiva se caracteriza por centrarse en la mente individual y sus procesos, intentando neutralizar y deja de lado los aspectos afectivos, sociales e históricos (Gadner, 1994, 1995a, 1995b; 1999, 2004).

2.2.11. Teoría del procesamiento de la información de Mayer (Psicología cognitiva)

Las teorías del procesamiento de la información describen la resolución de problemas como una interacción entre el “sistema de procesamiento de la información” del sujeto en un “ambiente de la tarea”, tal como la describe el experimentador. Produciendo en el solucionador una representación mental del problema, donde la resolución conlleva una búsqueda -dirigida por el objetivo denominada “espacio del problema”, el cual contiene los estados: actual, intermedios y final o meta del problema (Mayer, 1981, 1999; Simon 1976).

2.2.12. Teoría de Resolución de Problemas

Fundamentalmente el conocimiento matemático es construido, a través de un proceso de abstracción reflexiva. Activando las estructuras cognitivas del individuo, al realizar los procesos de construcción del conocimiento. Donde la actividad con propósito en escenarios y aprendizajes situados, inducen la transformación de las estructuras mentales existentes. En los que la autorregulación y la co-regulación por el alumno y el grupo, en las prácticas propias, son la mejor estrategia de implicación y compromiso en el aprendizaje (Fustier, 1989; Laudan, 1986; Mayer, 1999, Newell, Reed & Simon; Newell & Simon, 1972; Polya, 1965; Rico, 1988; Simon, 1969, 1983; Simon & Reed, 1976; Sola, 2006; Stanic & Kilpatrick, 1989).

Por lo que el cambio conceptual consiste en saber aplicar las diferentes concepciones a los distintos contextos. En este sentido, la enseñanza se orienta a potenciar las capacidades de los sujetos, para distinguir las distintas concepciones y la manera más adecuada de aplicarlas en contextos diversos. Considerando que el conocimiento situado, es parte y producto de la actividad que se entreteje en el entorno, contexto o escenario y de la cultura en que se desarrolla y utiliza (Díaz Barriga y Carretero, 2010; Vygotsky, 1979).

2.2.13. Socioconstruccionismo

El construccionismo, es una meta-teoría, cuya reflexión permite pensar la realidad y actuar en ella, contiene significaciones existenciales y proyectos prácticos. E implica la revisión crítica y teórica permanente de: acciones, compromisos sociales, opciones epistemológicas, sociales y políticas, para superarlas y deconstruirlas, orientadas hacia la toma de decisiones y acciones

futuras, generando una nueva realidad en la cual está inmerso el ser humano (Álvaro, 2003; Bruner, 1989, 1991, 1996, 1997, 2000; Bourdieu, Chamboredon & Passeron, 2002; Burr, 1995; Echeverría, 1996; Gergen, 2007; Grimaldi & Cardenal, 2006; Ibáñez, 1994; Morales y Hernández, 2014).

Para la presente investigación, se considera que lo social aparece hasta el momento en que se constituye un mundo de significados compartidos entre varias personas, mismo que se hace presente en el contexto de las prácticas escolares, reconociendo en este sentido, la existencia de diversas percepciones personales, que coinciden en un aspecto específico, determinado por la actividad educativa y relacionada con la realidad presente. En el momento que se da la convivencia social, dentro de un hábitat o "espacio-temporal" compartido (Grimaldi & Cardenal, 2006).

La cual es establecida por la interacción entre las personas, en donde lo fundamental, es la comunicación por medio del lenguaje, que surge de los aspectos cotidianos de la vida, donde se dan y se provocan: relaciones, interacciones y emociones entre los seres vivos, al compartir los significados (Arce, 2005; Ausubel, 2002; Barthes, 1987; Bruner, 1990; Davidov, 1988; Davidov & Markova, 1981/1987; Derrida, 1997; Fauconnier, 2002; Feldman, 1988; Gergen, 2009; Johnson-Lair, 1983; Merleu-Ponty, 2010; Morín, 1981; Moya y Rodríguez-Bailón, 2011; Neimeyer, 1995; Novak, 2002; Rogoff, 1990, 1997; Saussure, 1954; Wittgenstein, 1958).

El tipo de sociedad que se considera para esta investigación, está inmerso en lo cotidiano, y comparten un lenguaje, el contexto y una cultura en común. En el que se establecen relaciones e interacciones, donde surgen las emociones al conformarse los grupos de individuos, de acuerdo con las intenciones e intereses personales. En donde juntos construyen una realidad colectiva contextualizada, con diversas posibilidades dialógicas e intersubjetivas, por medio del lenguaje,

dependiente de la interpretación de los significados que suceden en la cotidianidad (Aceves, 2000; Ausubel & Hanesian, 2009; Bauman, 2001 2003, 2009; Berger & Luckmann, 2014; Bordieu, 1988, 1990; Brunner, 1991; Cabero, 2003; Chomsky, 2003; Durkheim, 1911, 1975, 2001; Gadamer, 1996, 1997; Moya & Rodríguez-Bailon, 2011; Myers, 2005; Weber, 1964, 1973, 1984, 1993).

CAPÍTULO III.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Investigar

El término investigar es definido como *“realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una materia determinada”* (Diccionario de la Real Academia Española, 2015).

En este esquema, para incrementar los conocimientos el ser humano utiliza un método, palabra que proviene del griego antiguo (μέθοδος “methodos”), cuyo significado es el cambio hacia algo. Donde “método” en la doxa, (δόξα “opinión”), comprende dos grados: eikasia (εἰκασία “imaginación y fe”) y pistis (πίστις “creencia”). De esta forma se define como *“el modo de decir o hacer con orden una cosa: o bien es una norma o regla”*, también es *“el conjunto ordenado de operaciones orientadas a la obtención de un resultado”* (Eyssautier, 2006)

En este contexto y en referencia al diseño metodológico de la presente investigación, es necesario especificar los dos momentos vigentes, que son la producción y el análisis de los datos. Donde para realizar la producción, se considera una metodología de carácter cuantitativa, seguida por su interpretación de los resultados, la cual por su clasificación con respecto al tiempo es considerada transversal; porque se aplica en el ciclo escolar 2016-2017.

En la que se construye el objeto de estudio, como momento inicial se da razón a la finalidad de integrar el módulo de Álgebra y determinar los objetivos específicos de la investigación. Y en segundo término, se definen las condiciones y el tipo de datos necesarios para la investigación, dependientes de las intervenciones del investigador (Arias, 2012; Canales, 2006; Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2015; Tamayo y Tamayo, 2009).

En el proceso de este trabajo, se aplican los programas de intervención diseñados, para desarrollar en los alumnos del 3º A, la Competencia de Resolución de Problemas en el Nivel I, II y III. Y se consideran para re-alimentar el proceso con los resultados obtenidos en las evaluaciones respectivas de los cuestionarios estandarizados aplicados. Donde se identifica el nivel de cumplimiento que tienen los alumnos de los grupos de 3º A y 3º B de la escuela Telesecundaria Ixtlaxolotitlan de Villa de las Flores en Coacalco del Estado de México. Comparados con los descriptores que integran la Competencia de Resolución de Problemas en el Nivel I, II y III. Contemplando su validez, en la medida que se cumplan los parámetros establecidos por la Universidad Deusto (Villa y Poblete, 2007).

3.2. Paradigma epistemológico de la investigación

La palabra epistemología se compone con dos palabras griegas: episteme (ἐπιστήμη: conocimiento inteligible o ciencia), la cual comprende: dianoia (διάνοια: pensar discursivo), noesis (νόησις: intelección, intuición) y logos (λόγος: ciencia, estudio, teoría). Es la encargada de resolver el problema que se plantea en la relación “sujeto-objeto”, donde el sujeto es el ser cognoscente; y el objeto, aquello sobre lo que el sujeto realiza su actividad cognitiva.

En este sentido la presente investigación, es estructurada como un estudio de paradigma cuantitativo (objetivo-intersubjetivista), con fundamento epistemológico “positivista-funcionalista”, en el que existe una realidad objetiva y el papel del investigador es reducido al mínimo (recolección de datos estructurados y sistemáticos). Se auxilia del análisis estadístico-descriptivo y de la evaluación numérica objetiva, para el establecimiento de los patrones de comportamiento; así como probar las teorías y leyes generales de la conducta humana (Hernández, Sampieri, Fernández, y Baptista, 2015).

3.3. Tipo de investigación

Tomando en consideración que resulta casi imposible estudiar a la totalidad de sujetos que serán afectados por determinadas variables o tratamientos específicos. El diseño de la presente investigación es de tipo cuasi-experimental, ya que se aplica a un grupo selectivo, cuya asignación de individuos no es aleatoria y el factor de exposición es manipulado.

Por tal razón se logra la representatividad de los sujetos elegidos para el estudio, respecto del total de casos posibles, con el muestreo elegido. Donde los datos referidos a las características de la población establecen sus parámetros. Y la muestra es cualquier subconjunto de esa población (Cochran, 2000; Lagares y Puerto, 2001; Pérez, 2009).

Se utiliza este tipo de diseño, porque se carece de un control experimental completo de todas las variables, porque no existe aleatorización (selección de sujetos y asignación de los mismos, a los grupos experimental y de control). Se incluye una pre-prueba para los grupos de 3º A y 3º B, para comparar su equivalencia, y conformar el experimental y el de control. Para tener el mayor control posible (Shadish & Campbell, 2002).

En esta investigación se consideran principalmente las pruebas estandarizadas para recopilar la información. Donde la interpretación como resultado de la observación, no significa amoldar las percepciones puras a una concepción subjetiva; sino compartir las experiencias propias, rebasando el aspecto intersubjetivo y el discursivo del lenguaje por medio de las prácticas sociales.

La población considerada para la presente investigación, corresponde a un total de 2 grupos del turno matutino que cursan el 3er año en la Escuela Telesecundaria OFTV0089 "Ixlaxolotitlan" ubicada en la localidad de Villa de las Flores en el Municipio de Coacalco en el Estado de México, los cuales se han inscrito conforme han acudido al plantel conformándose de esta forma el grupo de 3º A con un total de 29 alumnos y el grupo de 3º B igualmente con 29 alumnos.

El Universo está conformado por 87 alumnos, y la muestra que se ha tomado, es de: 29 alumnos del grupo de 3º A y 29 alumnos del grupo de 3º B. Por lo tanto el muestreo es estratificado. Lo cual corresponde aproximadamente al 67 % del Universo.

Se eligió el tercer grado porque es muy importante en el tema que ocupa, ya que es el grado donde se comienza la transición del pensamiento aritmético al algebraico. Y, por otra parte, se pone en evidencia lo que los psicólogos evolutivos, denominan temas de cambio de pensamiento; así como la transición de esquemas operacionales concretos a operaciones formales realizados por los individuos.

3.3.1. Muestra

a) Dos grupos de 29 alumnos que cursan el tercer año de telesecundaria.

3.3.2. Tipo de muestreo

3.4. Instrumentos de medición

En esta investigación, se propone una secuencia de enseñanza-aprendizaje elaborada a través de una estrategia didáctica que posibilite un mayor y mejor acercamiento al álgebra por parte de los alumnos de tercer grado de telesecundaria. Fundamentada en el uso, significado de las letras y la resolución de ecuaciones sencillas, así como el uso de las nuevas tecnologías de información en estos procesos.

Al respecto es necesario señalar que el contenido de los instrumentos de investigación, se formuló de acuerdo con las interrogantes y los objetivos específicos de la investigación y son correspondientes con la operacionalización de las variables, -dimensiones e indicadores-. Donde la interpretación no implica amoldar las percepciones puras a nuestro punto de vista subjetivo, sino participar de las interpretaciones propias del campo intersubjetivo del lenguaje y de las prácticas sociales (Peñaloza y Morella, 2005; Ruíz, 2002; Palella y Martins, 2004).

Aquí la subjetividad, en relación con la memoria consiste en ordenar, dando un sentido a nuestro hacer, pero integrándolo en la experiencia propia, y así traspasar su dimensión discursiva. De esta forma el fenómeno educativo es un fenómeno propio de la condición humana, legitimando de este modo su hermenéutica. Donde la objetividad científica, representa el cuidado de no permitir que los propios prejuicios influyan en el resultado del proceso de investigación (Birulés, 2000; García Carrasco y García del Dujo, 1996; Jorgensen, 1971; Medina, Rodríguez y García, 2000).

Por lo que el diseño del perfil de enseñanza, está basado en la reflexión, y en el análisis de errores cometidos por parte de los alumnos, identificados a través de cuestionarios respecto de las expresiones algebraicas y ecuaciones lineales sencillas, con el fin de detectar dificultades, obstáculos y errores intrínsecos de la enseñanza-aprendizaje del álgebra. Ya que la adquisición del lenguaje algebraico

por parte de los alumnos requiere de modificaciones cognitivas para lograrlo significativamente.

Generando actividades a partir de la aplicación de un cuestionario para los alumnos, observando la forma que tienen para resolver los problemas, su modo de acción y las actividades que realizan en las situaciones planteadas, así como las respuestas dadas en la unidad de aprendizaje. De esta forma en la presente investigación se realizan mediciones “asignando números a los acontecimientos registrados, como producto de la aplicación de los instrumentos de medición, la observación realizada y la evaluación de los datos obtenidos”.

Lo que implica realizar una traducción del mundo real al mundo de los números y viceversa, para formalizar numéricamente o asignar un significado cuantitativo a los fenómenos observados, para relacionar ambos mundos (Anguera, 1985, 1993; Bisquerra, 1989; Bunge, 1976; Clif, 1979; Colmenero, Catena y Fuentes, 2001; Colas y Buendía, 1992; De la Orden, 1980, 1985; García, 1993; Hernández, Sampieri, Fernández y Baptista, 2015; Kerlinger, 1964, 1977, 1985; León y Montero, 1993; Losada y López-Feal, 2003; Stevens, 1951, 1959; Tejedor, 1981, 1984; Toulmin, 1977; Wolman, 1979).

En este contexto se considera la definición de Competencia de Resolución de Problemas, como el momento en que se aprecia la diferencia entre la situación actual y la que es considerada un desfase entre la realidad y los objetivos a lograr. Y se relaciona con: reflexión, lógica, capacidad de observación, visión de conjunto, capacidad de conceptualización, planificación, resolución de problemas, comunicación oral y escrita, etcétera (et al Villa y Poblete, 2007).

En este sentido al trabajar la resolución de problemas se ejercitan distintas clases de pensamiento como son: analítico, sistémico y creativo. Realizando trabajo colaborativo en equipo, con una actitud proactiva orientada para el éxito y darle sentido a la vida. Así como mejora de la autoestima, establecer relaciones con valores, enfocados hacia la investigación, el desarrollo del saber y el conocimiento.

Lo cual requiere fundamentalmente que el individuo desarrolle tres tipos de competencias que son:

Competencias instrumentales, las cuales suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Estas incluyen destrezas para manipular ideas y el entorno en el que se desarrollen las personas. Así como habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos.

Competencias interpersonales, estas suponen habilidades personales y de relación, donde el requisito principal es conocerse así mismo. Implican expresar los sentimientos y emociones de forma adecuada, aceptando los sentimientos de los demás, posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Estas destrezas representan capacidades de objetivación, identificación e información de: sentimientos, emociones y ajenas. Que favorecen procesos de cooperación e interacción social.

Competencias sistémicas, se refieren a destrezas y habilidades relacionadas con la totalidad de un sistema. Requiere una combinación de imaginación, sensibilidad y habilidad, que permite ver como se relacionan y conjugan las partes en un todo. Incluyen habilidades para planificar cambios que introduzcan mejoras en los sistemas, comprendidos de forma global. Así como diseñar nuevos sistemas. Para lograr esta competencia se requiere haber adquirido previamente las competencias instrumentales e interpersonales.

De esta forma para la resolución de problemas se establecen tres niveles, correspondientes cada uno con las competencias: instrumentales, interpersonales y sistémicas. Donde el nivel, es definido como el conjunto de características que deberá de cumplir cada persona, para ser competente en esa competencia y en ese nivel específico.

Cada nivel de desarrollo contempla varios indicadores, definiendo al indicador como aquella característica específica, fácilmente identificable y registrable por medio de la observación y evaluación del desempeño individual en cada

competencia. Son consideradas como: identificación, definición, recopilación de información, metodología, alternativas, plan de actuación.

En este mismo sentido, cada indicador contempla un conjunto de descriptores, definiendo como descriptor, a la acción específica que puede realizar, o no la persona y que es parte de una competencia específica.

De esta forma se presenta a continuación un test de conocimientos y los instrumentos diseñados para la presente investigación, los cuáles serán aplicados a los alumnos de los grupos de 3º A y 3º B, del tercer grado de la telesecundaria Ixtlaxotitlan en Villa de las Flores en el municipio de Coacalco del Estado de México.

3.4.1. Cuestionario diagnóstico para tercer grado de telesecundaria

ESCUELA TELESECUNDARIA OFTV0089 IXTLAXOLOTITLAN

NOMBRE DEL ALUMNO _____

_____GRUPO_____

1. Define los siguientes conceptos **(1 punto)**:
2. Algebra.
3. Lenguaje algebraico.
4. Vectores.
5. Matriz.
6. Algebra lineal.
7. Coeficiente.
8. Incógnita.
9. Variable.
10. Constante.
11. Ecuación.

2. Indica el número que falta en las siguientes expresiones **(1 punto)**:

a) $24 + \underline{\quad} = 36$

b) $15 - \underline{\quad} = 9$

c) $12 : \underline{\quad} = 4$

d) $\underline{\quad} \cdot 4 = 35$

3.- Halla el valor de las letras de las siguientes ecuaciones **(2 puntos)**:

a) $x - 5 = 4$

b) $2 - x = -4$

c) $x + 10 = 0$

d) $m - 3 =$

1

4.- Continúa la sucesión de números 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36,..... **(1 punto)**.

5. Resuelve las siguientes ecuaciones **(1 punto)**.

a) 4. $5x + 2 = x + 10$

b) 5. $1 + 3x = 2x + 7$

6. Expresa con lenguaje algebraico **(6 puntos)**:

a. Un número más siete _____

b. Nueve menos un número _____

c. El triple de un número _____

d. La mitad de un número _____

e. La suma de dos números _____

f. El producto de dos números _____

7. Encuentra el valor numérico de los siguientes polinomios (3 puntos):

	$x+3$	x^2	$5x + 1$	$10 - x$
$x=3$				
$x=9$				
$x=10$				

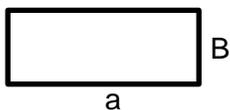
8. Quita paréntesis y agrupa cuando sea posible en las siguientes operaciones (3 puntos):

a. $3(x - 5) =$

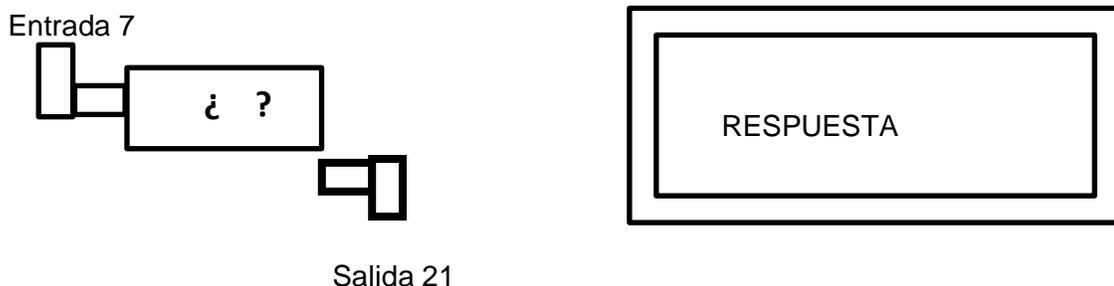
b. $4(x + 5) + 3(2x + 1) =$

c. $5(2x - 3) + 4(3x + 5) =$

9. Expresa en forma simbólica la manera de obtener el área y el perímetro de un rectángulo tomando en cuenta las letras que se expresan en el dibujo más las que tú anexes. Después lee la expresión utilizando el español, (2 puntos).



10. Yolanda programó una máquina transformadora de números. Si cuando se introdujo a dicha máquina el número 7 se obtuvo el 21, cuando se introdujo el número 11 se obtuvo el 33 y cuando se introdujo el 15 se obtuvo el número 45. ¿Cuál es el programa – ecuación que elaboró Yolanda para la máquina? (1 punto).



- a. Identifica el coeficiente y la parte literal en los siguientes términos algebraicos **(2 puntos)**.

Término algebraico	coeficiente	Parte literal
$2xy^2$		
m^3n^4		
$0.8xyz$		

- b. La suma de tres números enteros consecutivos es 114. ¿Cuáles son esos números? **(2 puntos)**.

Datos

Planteamiento del problema

Solución

- c. Se compraron 6 kilogramos de café y 5 kilogramos de azúcar por un total de \$ 297. Pero si se hubieran comprado 4 kilos de ese mismo tipo de café y 6 kilogramos de esa misma azúcar se hubieran pagado \$ 254. ¿Cuánto cuesta el kilogramo de café y cuánto cuesta el kilogramo de azúcar? **(2 puntos)**.

Datos

Planteamiento del problema

Solución

3.4.2. Listado de alumnos grupo 3° A.

No	Alumno	Grupo	Nivel	Turno
1	Acosta Flores Dafne Sheila	A	3°	Matutino
2	Álvarez Ríos Josué	A	3°	Matutino
3	Álvarez Zamora Josué David	A	3°	Matutino
4	Arrellano García Adán. E.	A	3°	Matutino
5	Armenta Zepeda Stephany. M	A	3°	Matutino
6	Benítez Ramírez Carlos. O.	A	3°	Matutino
7	Carmona Coreño Pedro. A.	A	3°	Matutino
8	Carrillo Valladares Azael Joari	A	3°	Matutino
9	Chávez Camargo Bryan Uriel	A	3°	Matutino
10	Chávez Camargo Erandi. F.	A	3°	Matutino
11	Cortes Rojas Diego. A.	A	3°	Matutino
12	Cruz Bautista Mirna. E.	A	3°	Matutino
13	Flores Sandoval Dana. P.	A	3°	Matutino
14	García Gálvez Imanol	A	3°	Matutino
15	Gutiérrez Jiménez María. C.	A	3°	Matutino
16	Hernández Martínez Cesar	A	3°	Matutino
17	Hernández Reyes Clara. M.	A	3°	Matutino
18	López Reséndiz Axel Jovanni	A	3°	Matutino
19	Mayo Urban Luis Ángel	A	3°	Matutino
20	Miguel Jiménez Vanessa. A.	A	3°	Matutino
21	Navarro Aguilar Gabriela. H.	A	3°	Matutino
22	Olguín Vázquez Rosa. M.	A	3°	Matutino
23	Paz Castro Inés Guadalupe	A	3°	Matutino
24	Raudales Maldonado Fátima	A	3°	Matutino
25	Ramírez Sánchez Bruno	A	3°	Matutino
26	Rodríguez Pérez Moisés	A	3°	Matutino
27	Sánchez Rodríguez Mitzi. A.	A	3°	Matutino
28	Zarco Flores Michelle	A	3°	Matutino
29	Zúñiga Vizcaya Julio. C.	A	3°	Matutino

Tabla 1, elaboración propia: listado de alumnos del grupo 3° A.

3.4.3. Listado de alumnos del grupo 3° B

No	Alumno	Grupo	Nivel	Turno
1	Camacho Fernández Ana Karen	B	3°	Matutino
2	Espinosa Enríquez Diego	B	3°	Matutino
3	Eulogio Sánchez Marlen. M	B	3°	Matutino
4	Flores Vega José de Jesús	B	3°	Matutino
5	García Rodríguez María F.	B	3°	Matutino
6	García Rosales Byron Alan	B	3°	Matutino
7	González Reyes Cristian. M.	B	3°	Matutino
8	Gutiérrez Jiménez María. M.	B	3°	Matutino
9	Hernández Reyes Ángel de J.	B	3°	Matutino
10	Huerta Alvarado Cristian. O.	B	3°	Matutino
11	Jiménez Zamora María. F.	B	3°	Matutino
12	Lara Valdés Ángel Ivan	B	3°	Matutino
13	López Rodríguez Sanely. G.	B	3°	Matutino
14	Lucas Luna Brenda Nicole	B	3°	Matutino
15	Luna Amezquita Gabriela. C.	B	3°	Matutino
16	Martínez Sánchez Johana. A.	B	3°	Matutino
17	Medina Olivares Braulio Raúl	B	3°	Matutino
18	Paredes Morales Evelin. N.	B	3°	Matutino
19	Pinal Fernández de Lara. E.	B	3°	Matutino
20	Rodríguez Castillo Nadia. T	B	3°	Matutino
21	Reséndiz Rico David. A.	B	3°	Matutino
22	Rivera Segura Jehu Daniel	B	3°	Matutino
23	Romero Olarte Sergio. A.	B	3°	Matutino
24	Romero Sánchez Cesar. A.	B	3°	Matutino
25	Sánchez Flores María. M.	B	3°	Matutino
26	Sánchez García Christian. E.	B	3°	Matutino
27	Sánchez Luna Marco Antonio	B	3°	Matutino
28	Sánchez Martínez Leticia. E.	B	3°	Matutino
29	Valeriano García Juan. M.	B	3°	Matutino

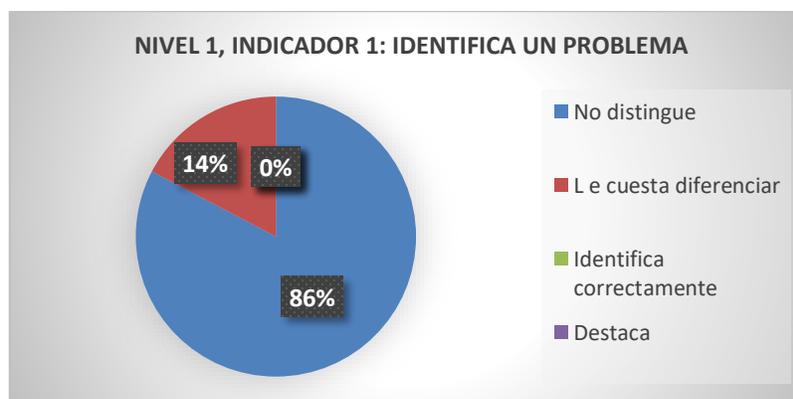
Tabla 2, elaboración propia: listado de alumnos del grupo 3° B.

3.4.4. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 1	DESCRPTORES					TOTAL Alumnos
	1	2	3	4	5	
Identifica lo que es y no es de un problema, y toma la decisión de abordarlo.	No distingue correctamente problema de conflicto o algoritmo.	Le cuesta diferenciar entre problema, conflicto y algoritmo.	Identifica correctamente problemas diferenciándolos de otras situaciones.	Destaca por identificar con facilidad lo que es un problema.	Identifica problemas con facilidad y es capaz de decir porque o como lo hace.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 3, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.4ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 1.



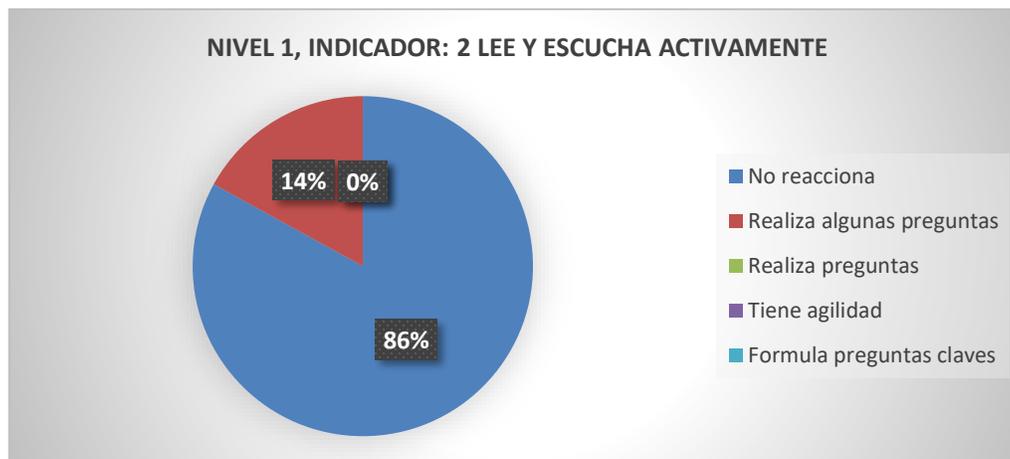
Gráfica 1, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 del Nivel 1.

3.4.5. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 2	DESCRIPTORES					TOTAL Alumnos
	1	2	3	4	5	
Lee y/o escucha activamente. Hace preguntas para definir el problema planteado.	No reacciona ante el problema.	Realiza algunas preguntas adecuadas para definir el problema.	Realiza preguntas adecuadas para definir el problema.	Tiene agilidad haciendo preguntas para definir el problema.	Formula preguntas clave en vistas a definir el problema y valorar su magnitud.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 4, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.5ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 1.



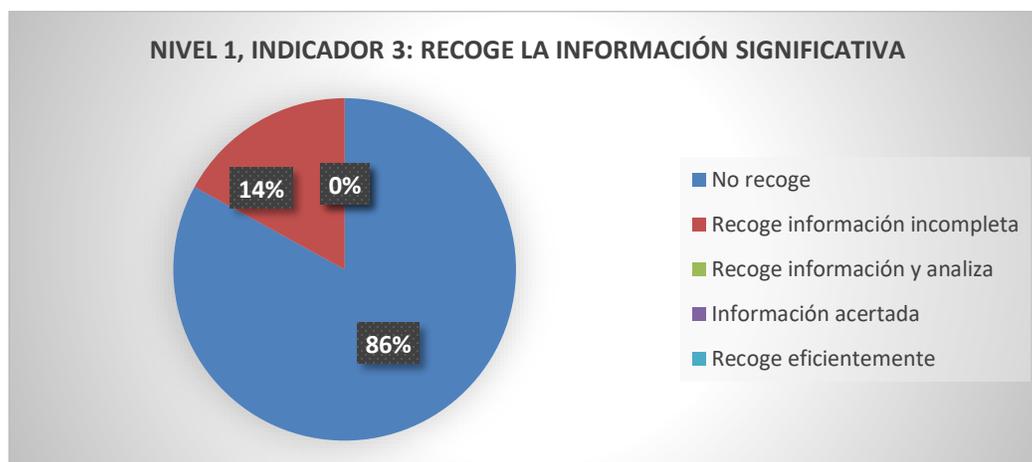
Gráfica 2, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 del Nivel 1.

3.4.6. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 3	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recoge la información significativa que necesita para resolver los problemas en base a datos y no solo a opiniones subjetivas y sigue un método lógico de análisis de la información.	No recoge información o la que recoge no es significativa.	Recoge información significativa, quizá incompleta y no siempre sigue un método de análisis.	Recoge la información que necesita y la analiza correctamente.	Selecciona acertadamente la información valiosa y la analiza sistemáticamente.	Recoge eficientemente la información significativa y la analiza con un buen método, siendo capaz de aportar reflexiones.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 5, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.6ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 1.



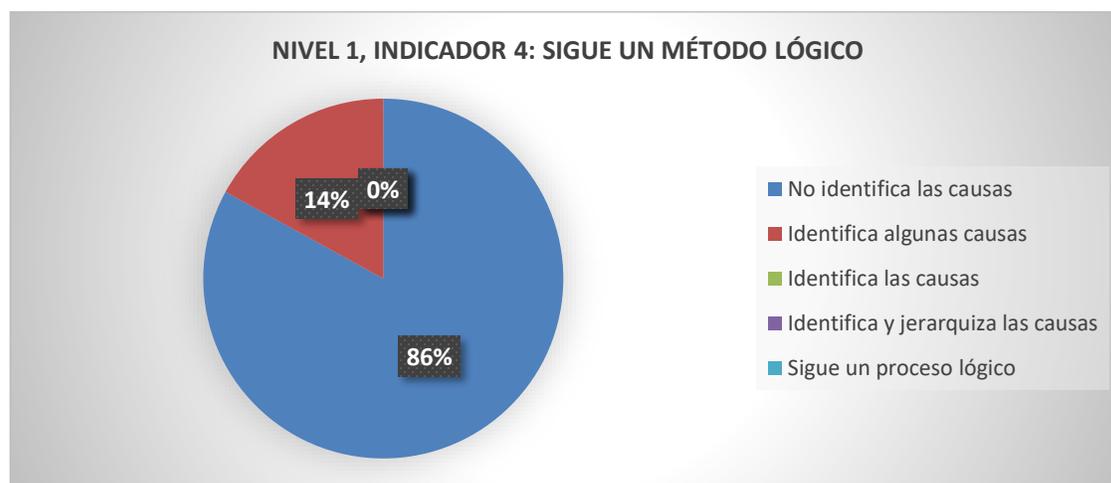
Gráfica 3, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 3 del Nivel 1.

3.4.7. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 4	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Sigue un método lógico para identificar las causas de un problema y no quedarse en los síntomas.	No identifica las causas del problema. Confunde causas con síntomas.	Identifica algunas causas, en otros se queda en los síntomas.	Identifica las causas de un problema, siguiendo un método lógico.	Identifica y jerarquiza las causas de un problema.	Sigue un proceso lógico para identificar las causas y las integra en un modelo.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 6, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.7ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 1.



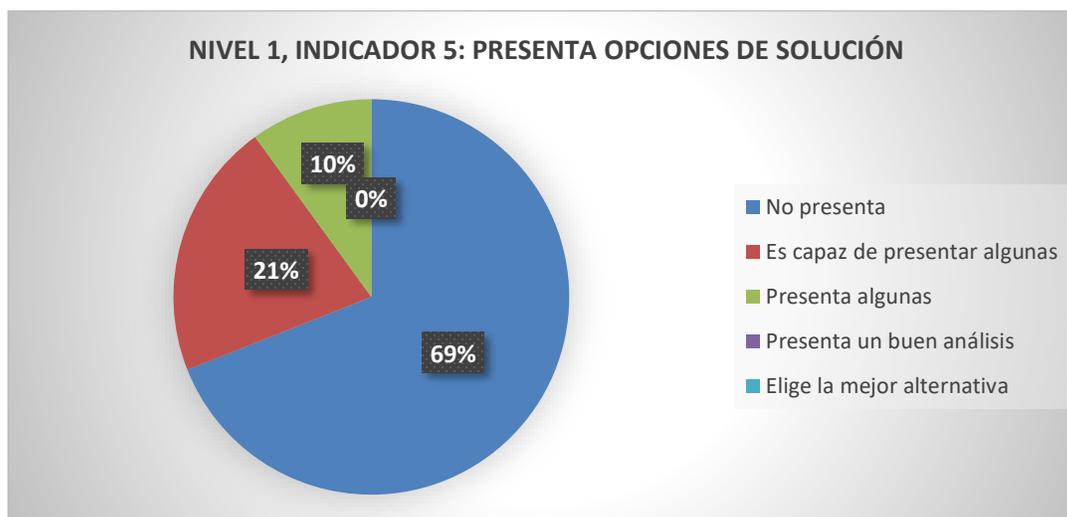
Gráfica 4, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 del Nivel 1.

3.4.8. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 5	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.	No presenta alternativas.	Es capaz de presentar alguna alternativa.	Presenta algunas alternativas y algunos pros y contras.	Presenta un buen análisis de las opciones alternativas de solución.	Elige la mejor alternativa basándose en el análisis de las diferentes opciones.	
	20	6	3	0	0	29

Tabla 7, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.8ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 1.



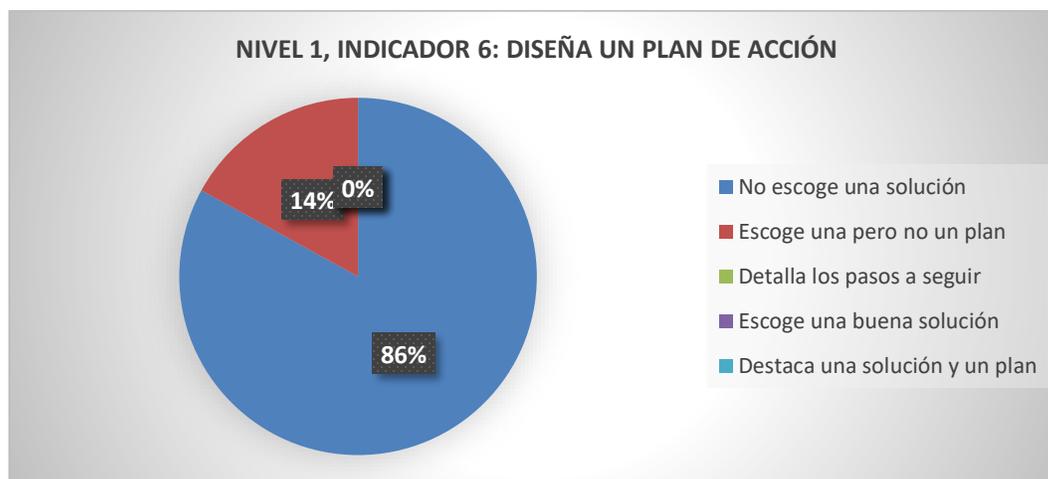
Gráfica 5, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 5 del Nivel 1.

3.4.9. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 6, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 6	DESCRIPTORES					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	No escoge una solución o plantea una solución incoherente.	Escoge una solución pero no diseña el plan para su aplicación.	Detalla los pasos a seguir para la aplicación de la solución que ha escogido.	Escoge una buena solución y diseña el plan de acción para su aplicación.	Destaca por la selección de la solución y por el diseño del plan de acción.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 8, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º A, en el Nivel 1.

3.4.9ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 6, en el Nivel 1.



Gráfica 6, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 6 del Nivel 1.

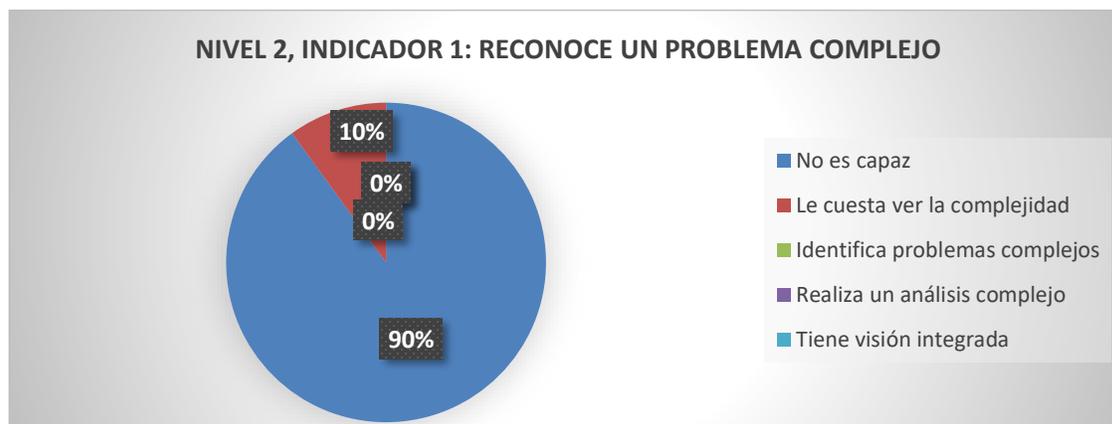
3.4.10. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.

INDICADOR 1	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables.	No es capaz de manejar problemas complejos.	Le cuesta ver y analizar la complejidad de un problema, no llega a descomponerlo en partes manejables.	Identifica problemas complejos, los analiza y subdivide en partes manejables.	Realiza un buen análisis que incluye priorización y descompone el problema en partes manejables.	Tiene visión integrada, reconoce brillantemente las partes del problema y sus relaciones.	
	26	3	0	0	0	29

Tabla 9, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.10^a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 2.



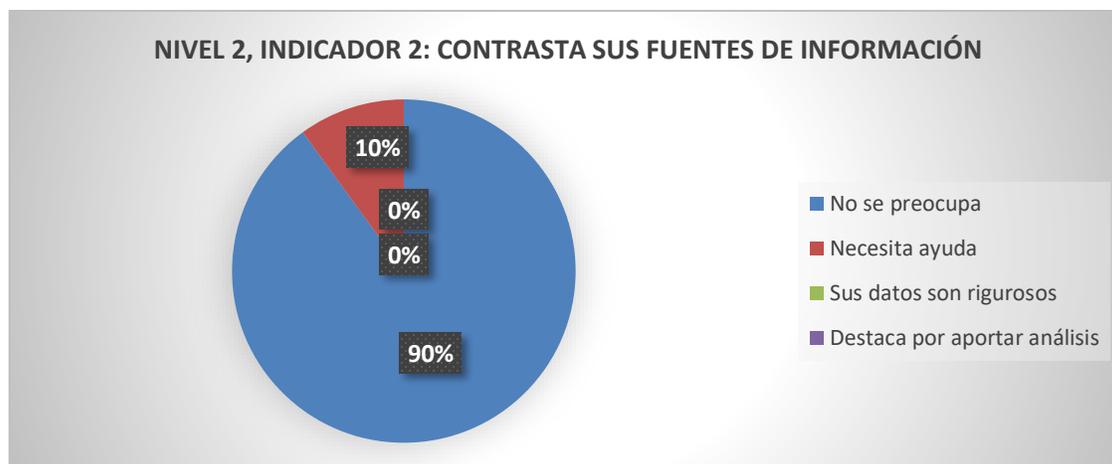
Gráfica 7, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 en el Nivel 2.

3.4.11. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 2	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Contrasta sus fuentes de información y maneja datos rigurosos.	No se preocupa por la rigurosidad de la información.	Necesita ayuda para contrastar fuentes de información y rigurosidad de datos.	Los datos que maneja son rigurosos y provienen de fuentes contrastadas.	Maneja datos rigurosos y sabe gestionar información no coincidente de diferentes fuentes.	Destaca por aportar análisis de información no coincidente que encuentra en diferentes fuentes. Incluso aporta nuevas fuentes.	
	26	3	0	0	0	29

Tabla 10, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.11ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 2.



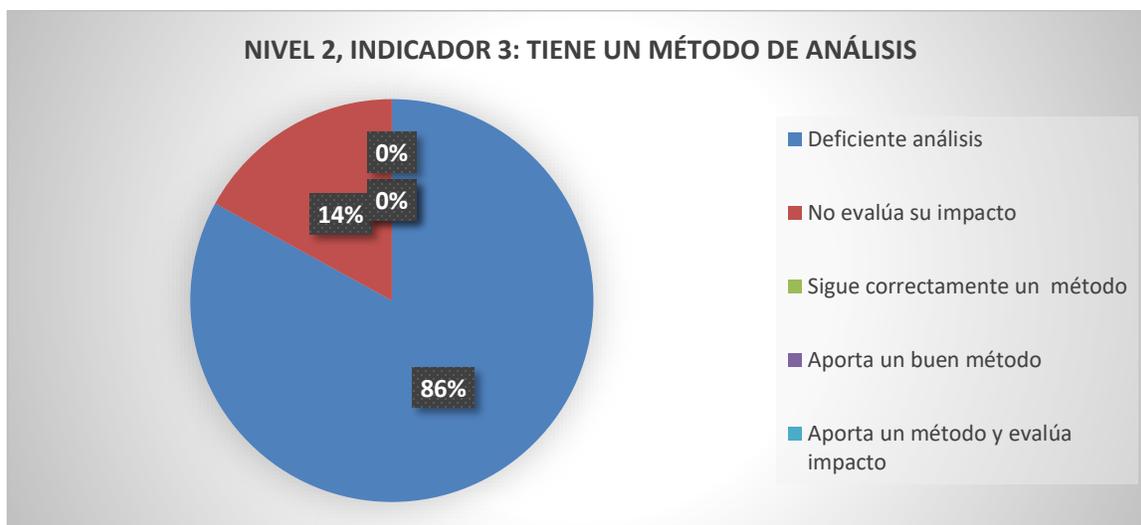
Gráfica 8, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 en el Nivel 2.

3.4.12. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 3	DESCRIPTORES					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Tiene un método de análisis que le permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	El análisis de causas que hace es deficiente.	Aun identificando las causas, no evalúa su impacto en los problemas.	Sigue correctamente un método para identificar causas y evaluar su impacto.	Aporta un buen método de análisis para identificación de causas.	Además de aportar un buen método de análisis para identificación de causas, evalúa su impacto con visión global.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 11, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.12ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 2.



Gráfica 9, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 3 en el Nivel 2.

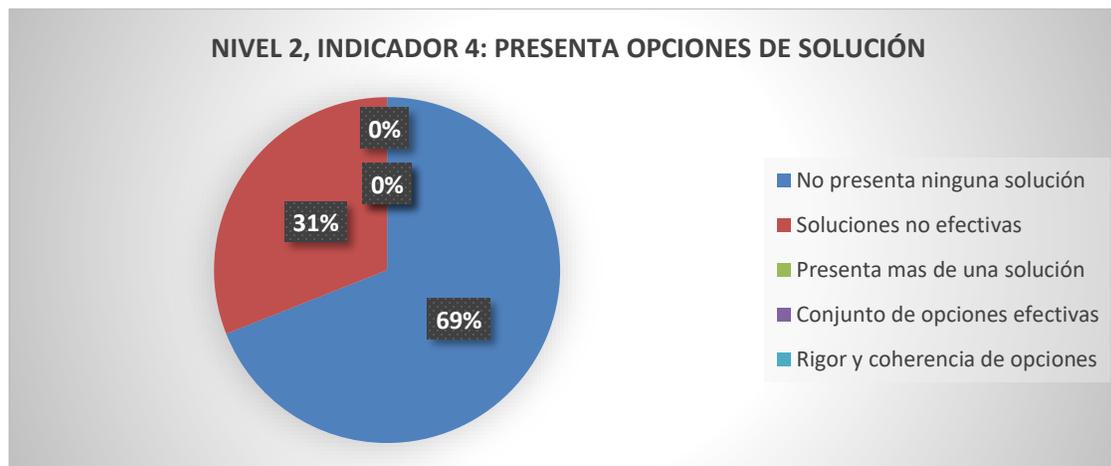
3.4.13. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.

INDICADOR 4	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver problemas.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son efectivas.	Presenta más de una opción de solución efectiva.	El conjunto de opciones que propone presenta diversidad y son soluciones efectivas.	En las opciones que propone destacan: diversidad, rigor y coherencia internos.	
	20	9	0	0	0	29

Tabla 12, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.13ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 2.



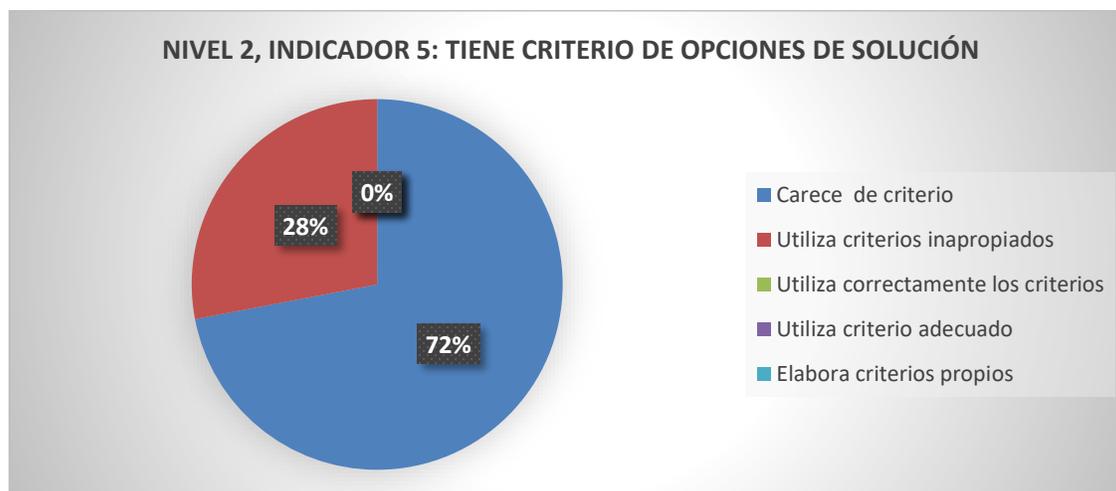
Gráfica 10, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 en el Nivel 2.

3.4.14. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 5	DESCRPTORES					
Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	1	2	3	4	5	TOTAL
	Carece de criterio, no sabe justificar su decisión.	Utiliza criterios de forma inapropiada.	Utiliza correctamente los criterios que se le ofrecen para seleccionar una solución.	Utiliza el criterio más adecuado para ponderar las opciones y elegir correctamente la solución.	Elabora criterios propios que le llevan a seleccionar la mejor entre las opciones de solución.	
	21	8	0	0	0	29

Tabla 13, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.14^a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 2.



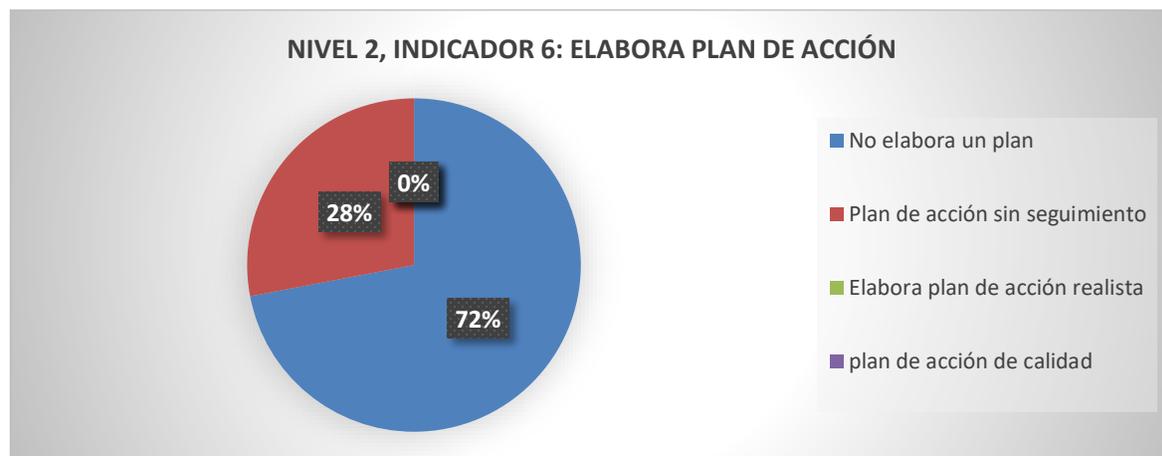
Gráfica 11, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 5 en el Nivel 2.

3.4.15. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 6, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 6	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Elabora un plan de acción y de seguimiento realistas para la aplicación de la solución.	No elabora un plan de acción realista.	El plan de acción es realista pero falta un seguimiento.	El plan de acción es realista e incluye un plan de seguimiento.	El plan de acción y seguimiento destaca por su calidad.	Destaca por la calidad del plan de acción y por el seguimiento. Prevé planes de contingencia.	
	21	8	0	0	0	29

Tabla 14, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º A, en el Nivel 2.

3.4.15a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 6, en el Nivel 2.



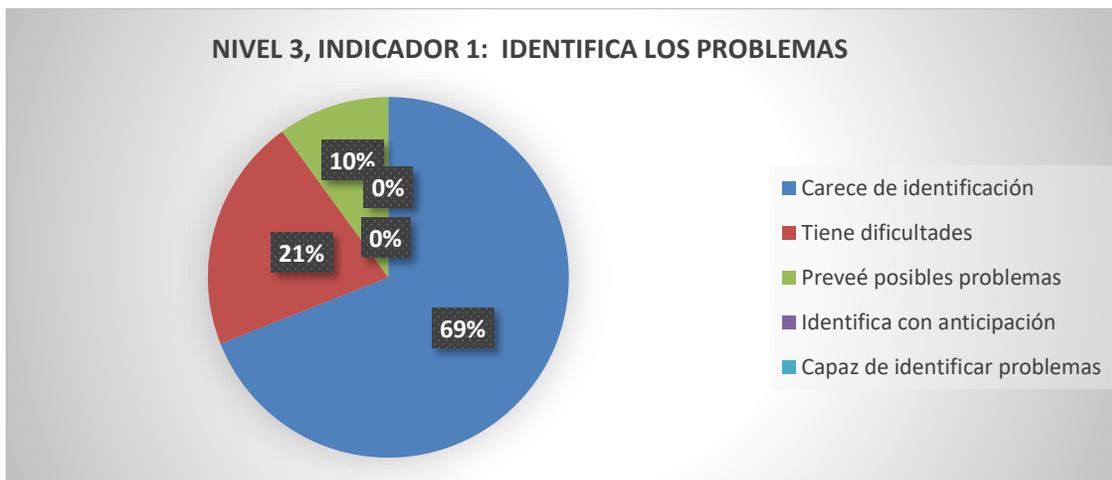
Gráfica 12, elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 6 en el Nivel 2.

3.4.16. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 1	DESCRIPTORES					
Identifica los problemas con anticipación antes de que su efecto se haga evidente.	1	2	3	4	5	TOTAL
	Carece de anticipación en la identificación de los problemas.	Tiene dificultades para anticipar problemas si su efecto no es evidente.	Prevé la posibilidad de existencia de problemas.	Identifica con anticipación problemas y los analiza y los prioriza.	Evita la aparición de problemas ya que es capaz de identificarlos con anticipación.	
	20	6	3	0	0	29

Tabla 15, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 3.

3.4.16a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 3.



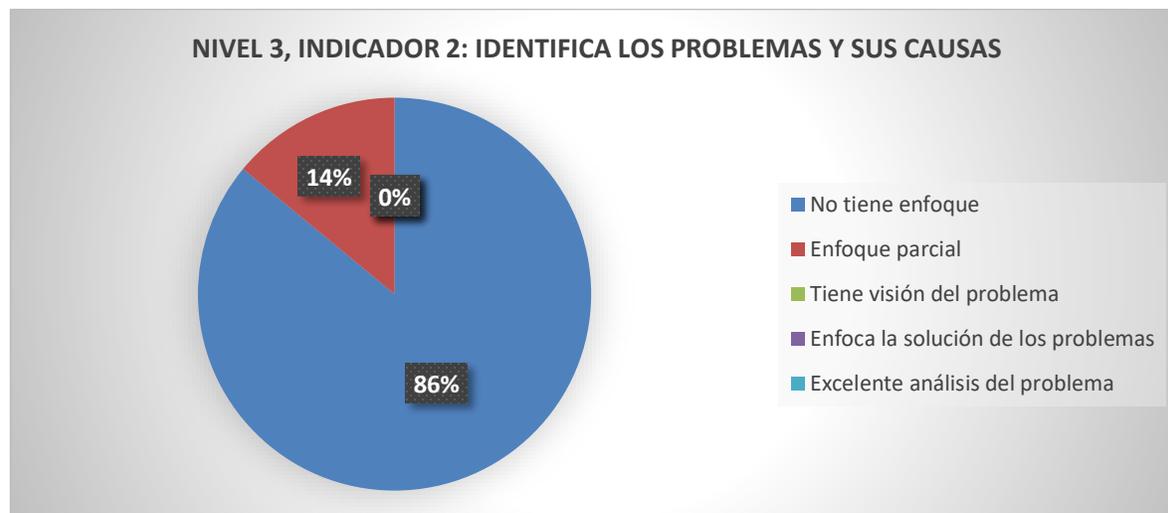
Gráfica 13, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 en el Nivel 3.

3.4.17. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 2	DESCRIPTORES					TOTAL
Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global de medio y largo plazo.	1	2	3	4	5	
	Se enfrenta a los problemas sin un enfoque.	Su enfoque es parcial o a corto plazo.	Tiene una visión global del problema a medio y largo plazo.	Enfoca la solución de los problemas previendo sus consecuencias.	Destaca por su excelente análisis del problema y su solución.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 16, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel 3.

3.4.17a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 3.



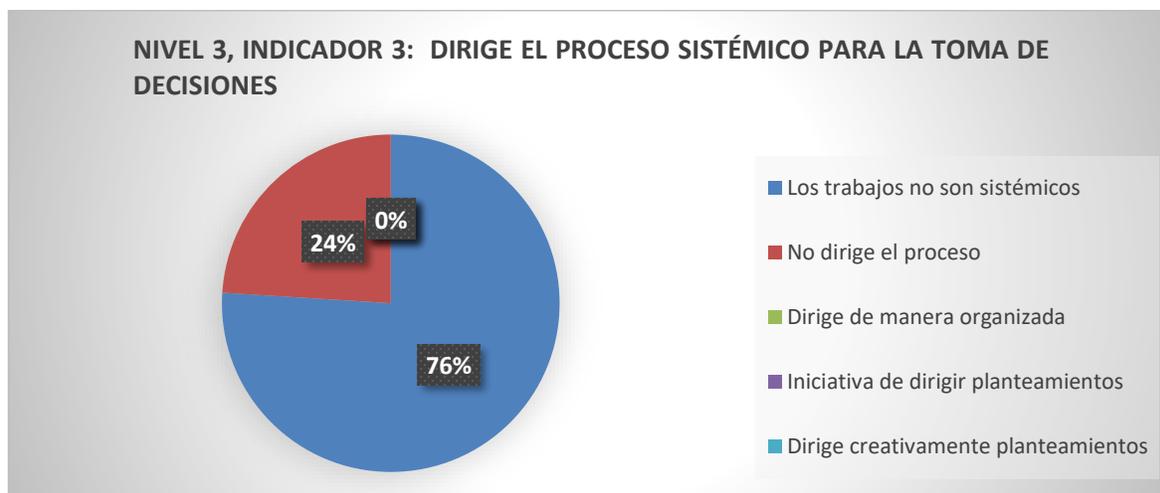
Gráfica 14, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 en el Nivel 3.

3.4.18. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 3	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Dirige el proceso sistemático de trabajo para la toma de decisiones en grupo.	Los procesos de trabajo que sigue no son sistemáticos o adecuados para la toma de decisiones en grupo.	Sigue el proceso pero no lo dirige.	Dirige de manera organizada el planteamiento y resolución de problemas en grupo.	Toma la iniciativa de dirigir el planteamiento y resolución de problemas en grupo.	Dirige creativamente el planteamiento y resolución de problemas en grupo, con la confianza de sus compañeros.	
	22	7	0	0	0	29

Tabla 17, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel 3.

3.4.18a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 3.



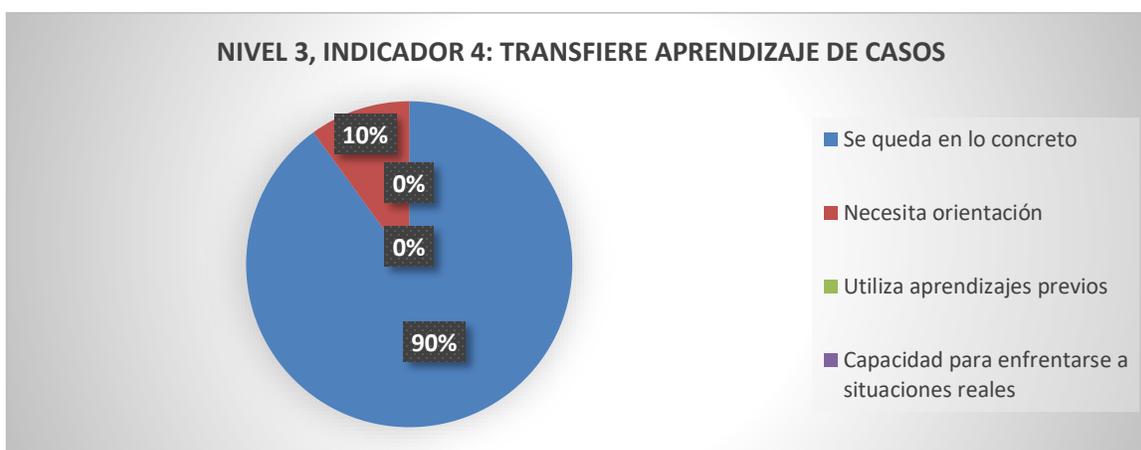
Gráfica 15, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 3 en el Nivel 3.

3.4.19. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 4	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Transfiere aprendizaje de casos y ejercicios de aula a situaciones reales de otros ámbitos.	Se queda en lo concreto en "el aquí y ahora".	Necesita orientación para transferir aprendizaje a otros ámbitos.	Transfiere el enfoque aprendido a situaciones de otros ámbitos de actuación.	Se enfrenta a situaciones reales de otros ámbitos utilizando aprendizajes previos que generaliza e interrelaciona.	Sobresale por su capacidad para enfrentarse a situaciones reales de todo ámbito, con soltura, utilizando creativamente aprendizajes previos.	
	26	3	0	0	0	29

Tabla 18, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º A, en el Nivel 3.

3.4.19a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 3.



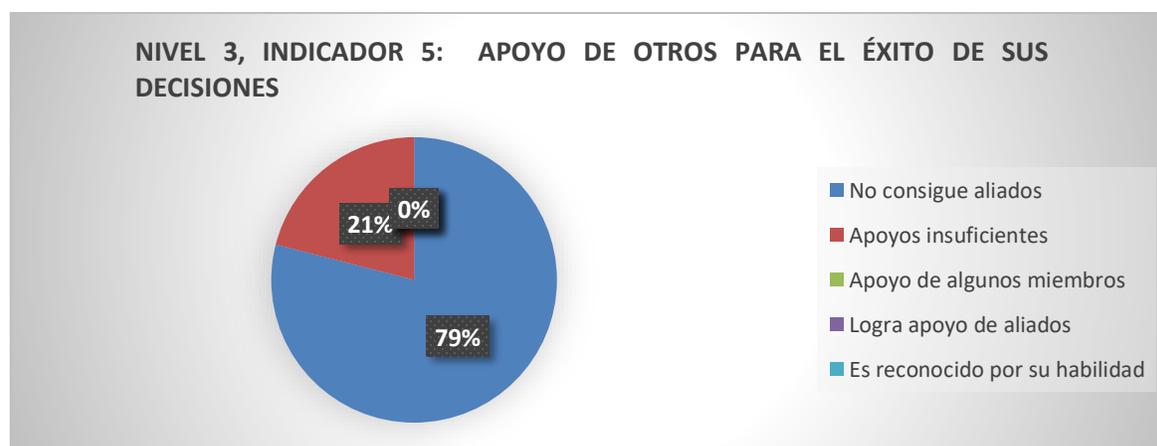
Gráfica 16, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 en el Nivel 3.

3.4.20. Alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 5	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Obtiene el apoyo necesario de otros para respaldar sus acciones y tener los suficientes aliados para el éxito de sus decisiones.	No consigue aliados.	Consigue apoyos, pero son insuficientes para el respaldo de sus decisiones.	Consigue el apoyo de los miembros del grupo para llevar a cabo los planes de acción diseñados para la resolución de los problemas.	Logra apoyos de aliados fuera del grupo para que tengan éxito las decisiones acordadas.	Es reconocido por su habilidad de organización y gestión a nivel intergrupar para lograr éxito de las soluciones acordadas por el grupo.	
	23	6	0	0	0	29

Tabla 19, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º A, en el Nivel 3.

3.4.20a. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º A, que cubren algún descriptor del indicador 5 en el Nivel 3.



Gráfica 17, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 5 en el Nivel 3.

3.4.21. Aspectos en los que fallan los alumnos del 3º A, en referencia al uso del lenguaje científico en álgebra.

Alumnos 3º A	Lenguaje científico		
	Conceptos y Teorías	Expresiones Algebraicas	Ecuaciones Lineales
TODOS	100 %	100 %	100 %

Tabla 20, elaboración propia: incidencia sobre lenguaje científico del grupo 3º A.

3.4.22. Resultado del desempeño de los alumnos del 3º A, respecto del examen diagnóstico en contraste con los descriptores que integran la Competencia de Resolución de Problemas.

Alumnos 3º A	Competencia			Resolución de Problemas	Abstracción Matemática
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
TODOS	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %

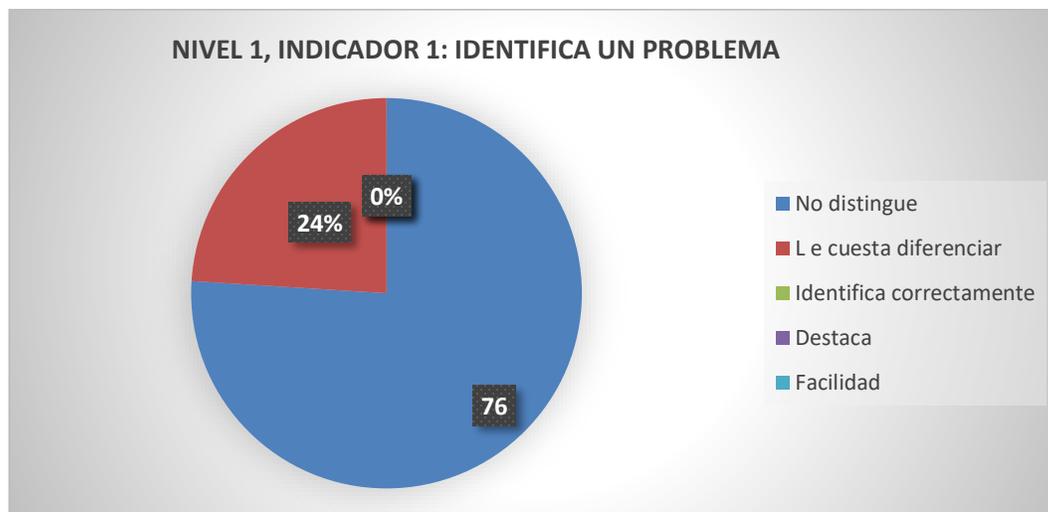
Tabla 21, elaboración propia: resultado de desempeño examen diagnóstico, grupo 3º A.

3.4.23. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 1	DESCRIPTORES					TOTAL ALUMNOS
Identifica lo que es y no es de un problema y toma la decisión de abordarlo.	1	2	3	4	5	
	No distingue correctamente problema de conflicto o algoritmo.	Le cuesta diferenciar entre problema, conflicto y algoritmo.	Identifica correctamente problemas diferenciándolos de otras situaciones.	Destaca por identificar con facilidad lo que es un problema.	Identifica problemas con facilidad y es capaz de decir porque o como lo hace	
	22	7	0	0	0	29

Tabla 22, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.23ª. Porcentaje de alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1 en el Nivel 1.



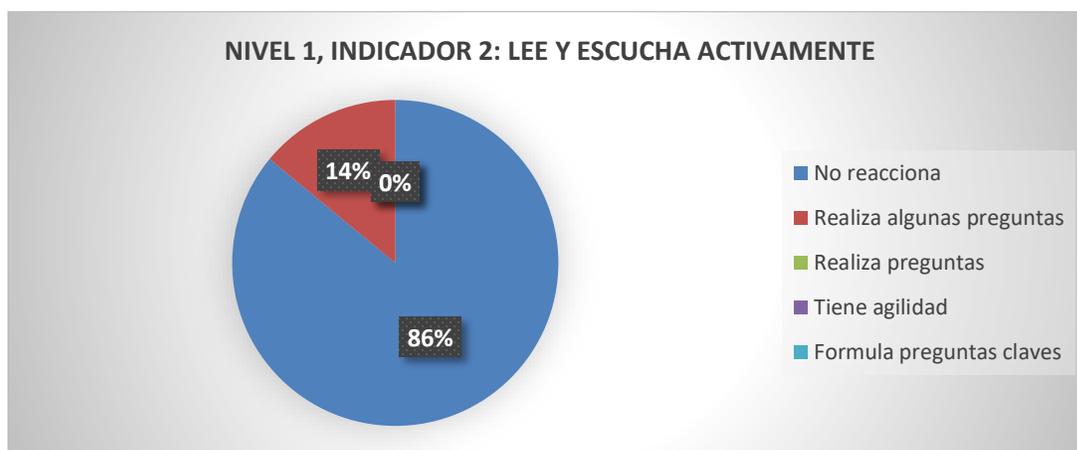
Gráfica 18, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 1.

3.4.24 Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 2	DESCRIPTORES					TOTAL ALUMNOS
	1	2	3	4	5	
Lee y/o escucha activamente. Hace preguntas para definir el problema planteado.	No reacciona ante el problema.	Realiza algunas preguntas adecuadas para definir el problema.	Realiza preguntas adecuadas para definir el problema.	Tiene agilidad haciendo preguntas para definir el problema.	Formula preguntas clave en vistas a definir el problema y valorar su magnitud.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 23, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.24a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2 en el Nivel 1.



Gráfica 19, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 1.

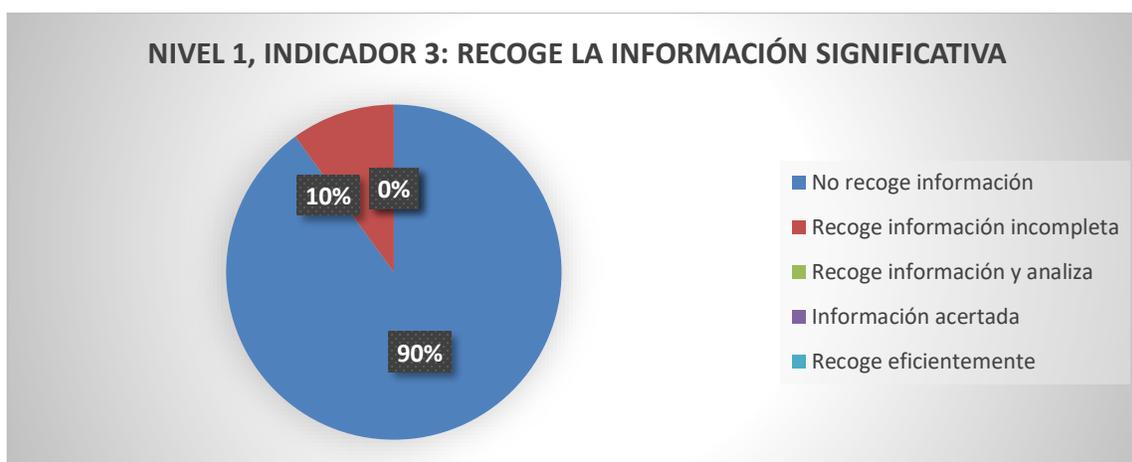
3.4.25. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.

INDICADOR 3	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recoge la información significativa que necesita para resolver los problemas en base a datos y no solo a opiniones subjetivas y sigue un método lógico de análisis de la información.	No recoge información o la que recoge no es significativa.	Recoge información significativa, quizá incompleta y no siempre sigue un método de análisis.	Recoge la información que necesita y la analiza correctamente.	Selecciona acertadamente la información valiosa y la analiza sistemáticamente.	Recoge eficientemente la información significativa y la analiza con un buen método, siendo capaz de aportar reflexiones.	
	26	3	0	0	0	29

Tabla 24, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.25a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3 en el Nivel 1.



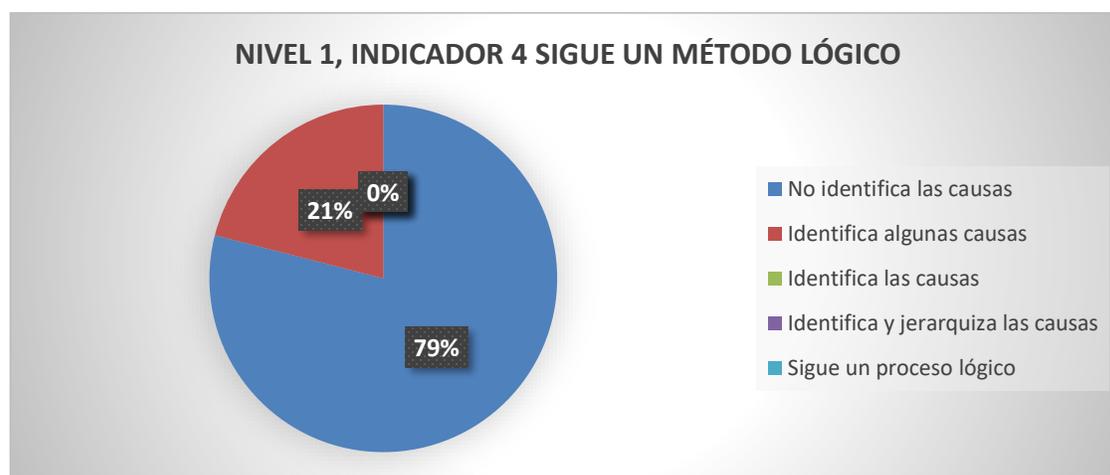
Gráfica 20, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 1.

3.4.26. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 4	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Segue un método lógico para identificar las causas de un problema y no quedarse en los síntomas.	No identifica las causas del problema. Confunde causas con síntomas.	Identifica algunas causas, en otros se queda en los síntomas.	Identifica las causas de un problema, siguiendo un método lógico.	Identifica y jerarquiza las causas de un problema.	Segue un proceso lógico para identificar las causas y las integra en un modelo.	
	23	6	0	0	0	29

Tabla 25, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.26ª. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4 en el Nivel 1.



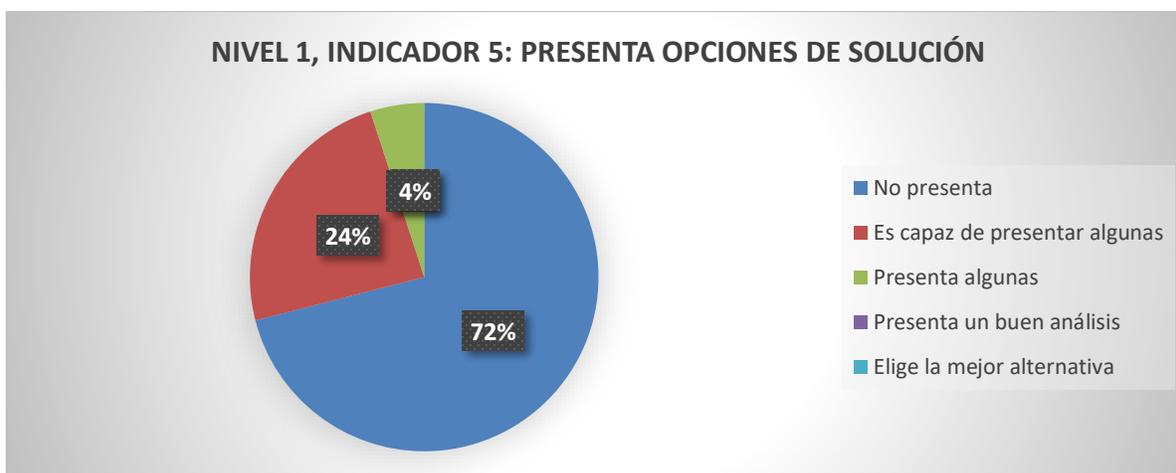
Gráfica 21, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 1.

3.4.27. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 5	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.	No presenta alternativas.	Es capaz de presentar alguna alternativa.	Presenta algunas alternativas y algunos pros y contras.	Presenta un buen análisis de las opciones alternativas de solución.	Elige la mejor alternativa basándose en el análisis de las diferentes opciones.	
	21	7	1	0	0	29

Tabla 26, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.27a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5 en el Nivel 1.



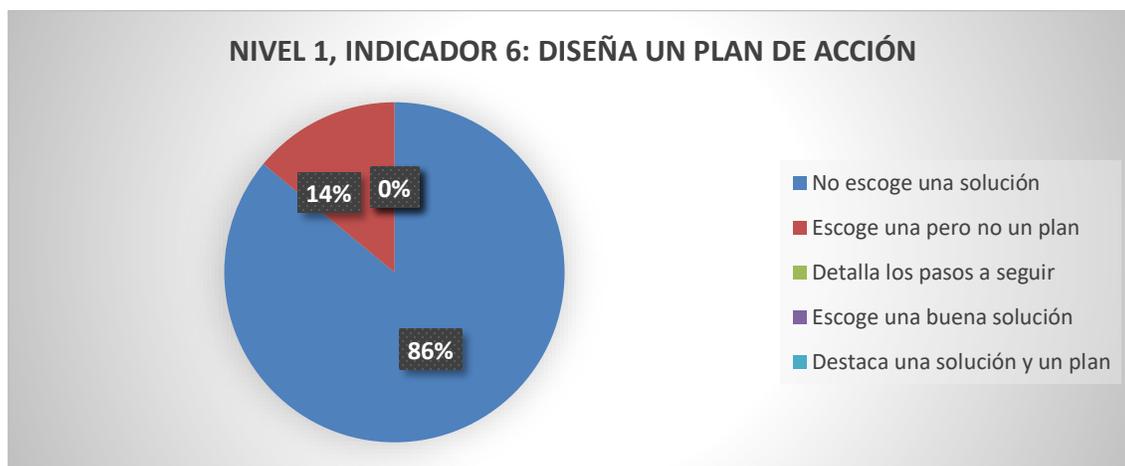
Gráfica 22, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 1.

3.4.28. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 6, en el Nivel 1.

Nivel 1: Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.						
INDICADOR 6	DESCRPTORES					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	No escoge una solución o plantea una solución incoherente.	Escoge una solución pero no diseña el plan para su aplicación.	Detalla los pasos a seguir para la aplicación de la solución que ha escogido.	Escoge una buena solución y diseña el plan de acción para su aplicación.	Destaca por la selección de la solución y por el diseño del plan de acción.	
	24	5	0	0	0	29

Tabla 27, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º B, en el Nivel 1.

3.4.28a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 6 en el Nivel 1.



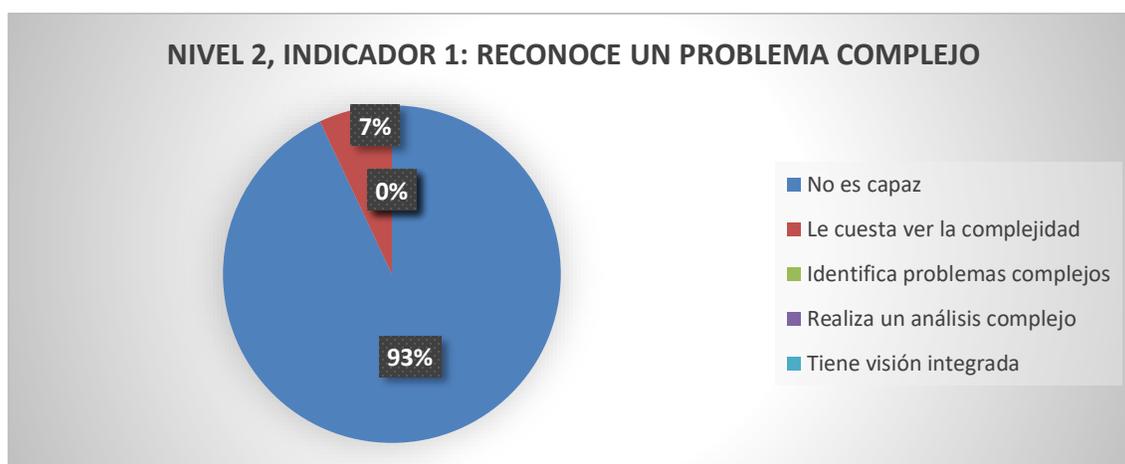
Gráfica 23, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 6 en el Nivel 1.

3.4.29. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 1	DESCRPTORES					TOTAL
Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables.	1	2	3	4	5	
	No es capaz de manejar problemas complejos.	Le cuesta ver y analizar la complejidad de un problema, no llega a descomponerlo en partes manejables.	Identifica problemas complejos, los analiza y subdivide en partes manejables.	Realiza un buen análisis que incluye priorización y descompone el problema en partes manejables.	Tiene visión integrada, reconoce brillantemente las partes del problema y sus relaciones.	
	27	2	0	0	0	29

Tabla 28, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.29a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1 en el Nivel 2.



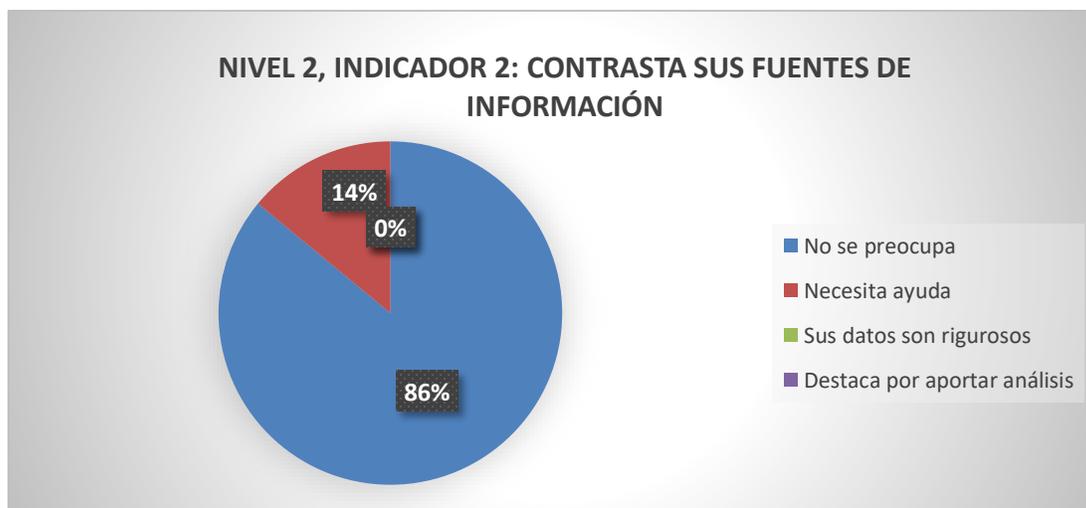
Gráfica 24, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 2.

3.4.30. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 2	DESCRPTORES					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Contrasta sus fuentes de información y maneja datos rigurosos.	No se preocupa por la rigurosidad de la información.	Necesita ayuda para contrastar fuentes de información y rigurosidad de datos.	Los datos que maneja son rigurosos y provienen de fuentes constatadas.	Maneja datos rigurosos y sabe gestionar información no coincidente de diferentes fuentes.	Destaca por aportar análisis de información no coincidente que encuentra en diferentes fuentes. Incluso aporta nuevas fuentes.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 29, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.30a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2 en el Nivel 2.



Gráfica 25, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 2.

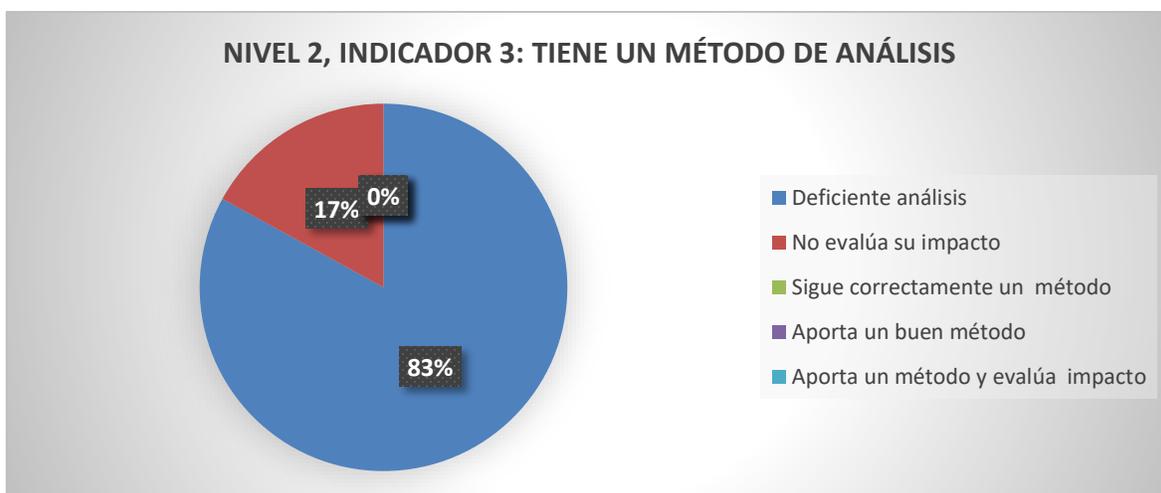
3.4.31a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.

INDICADOR 3	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Tiene un método de análisis que le permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	El análisis de causas que hace es deficiente.	Aun identificando las causas, no evalúa su impacto en los problemas.	Sigue correctamente un método para identificar causas y evaluar su impacto.	Aporta un buen método de análisis para identificación de causas.	Además de aportar un buen método de análisis para identificación de causas, evalúa su impacto con visión global.	
	24	5	0	0	0	29

Tabla 30, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.31a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3 en el Nivel 2.



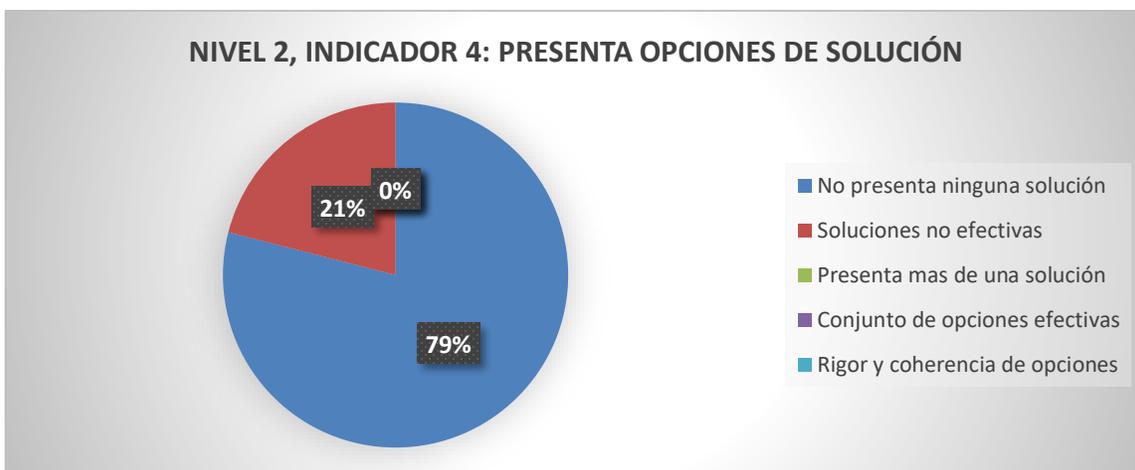
Gráfica 26, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 2.

3.4.32a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 4	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver problemas.	No presenta ninguna solución	Presenta soluciones, pero no son efectivas.	Presenta más de una opción de solución efectiva.	El conjunto de opciones que propone presenta diversidad y son soluciones efectivas.	En las opciones que propone destacan: diversidad, rigor y coherencia internos.	
	23	6	0	0	0	29

Tabla 31, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.32a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4 en el Nivel 2.



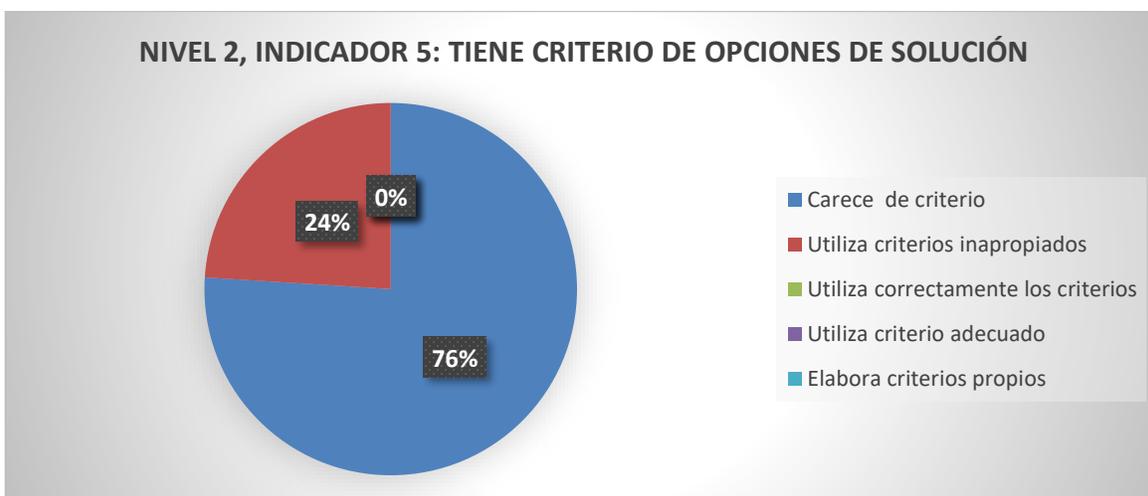
Gráfica 27, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 2.

3.4.33a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 5	DESCRITORES					TOTAL
Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	1	2	3	4	5	
	Carece de criterio, no sabe justificar su decisión.	Utiliza criterios de forma inapropiada.	Utiliza correctamente los criterios que se le ofrecen para seleccionar una solución.	Utiliza el criterio más adecuado para ponderar las opciones y elegir correctamente la solución.	Elabora criterios propios que le llevan a seleccionar la mejor entre las opciones de solución.	
	22	7	0	0	0	29

Tabla 32, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.33a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5 en el Nivel 2.



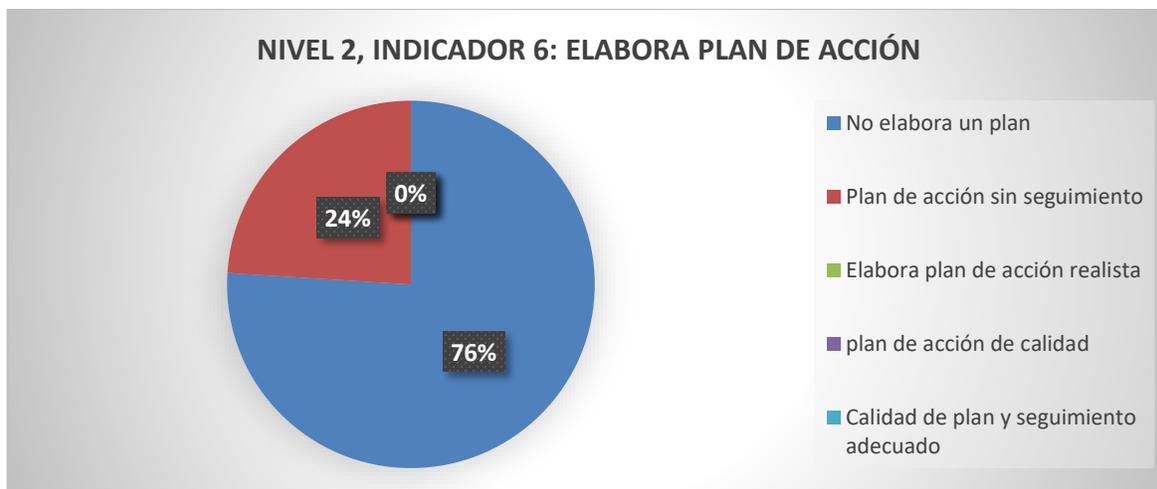
Gráfica 28, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 2.

3.4.34a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 2.

Nivel 2: Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz.						
INDICADOR 6	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Elabora un plan de acción y de seguimiento realistas para la aplicación de la solución.	No elabora un plan de acción realista.	El plan de acción es realista pero falta un seguimiento.	El plan de acción es realista e incluye un plan de seguimiento.	El plan de acción y seguimiento destaca por su calidad.	Destaca por la calidad del plan de acción y por el seguimiento. Prevé planes de contingencia.	
	22	7	0	0	0	29

Tabla 33, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º B, en el Nivel 2.

3.4.34b. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5 en el Nivel 2.



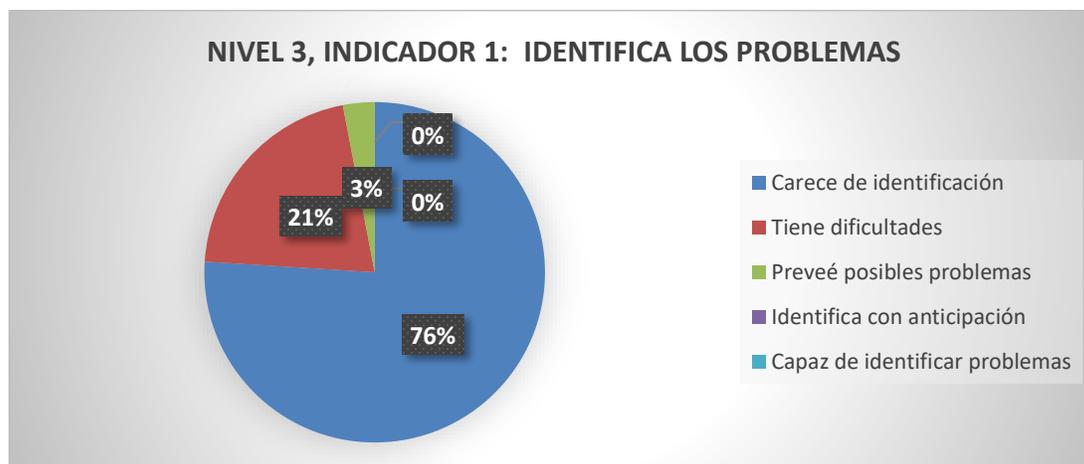
Gráfica 29, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 6 en el Nivel 2.

3.4.35. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 1	DESCRPTORES					
Identifica los problemas con anticipación antes de que su efecto se haga evidente.	1	2	3	4	5	TOTAL
	Carece de anticipación en la identificación de los problemas.	Tiene dificultades para anticipar problemas si su efecto no es evidente.	Prevé la posibilidad de existencia de problemas.	Identifica con anticipación problemas y los analiza y los prioriza.	Evita aparición de problemas ya que es capaz de identificarlos con anticipación.	
	22	6	1	0	0	29

Tabla 34, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 3.

3.4.35a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 1 en el Nivel 3.



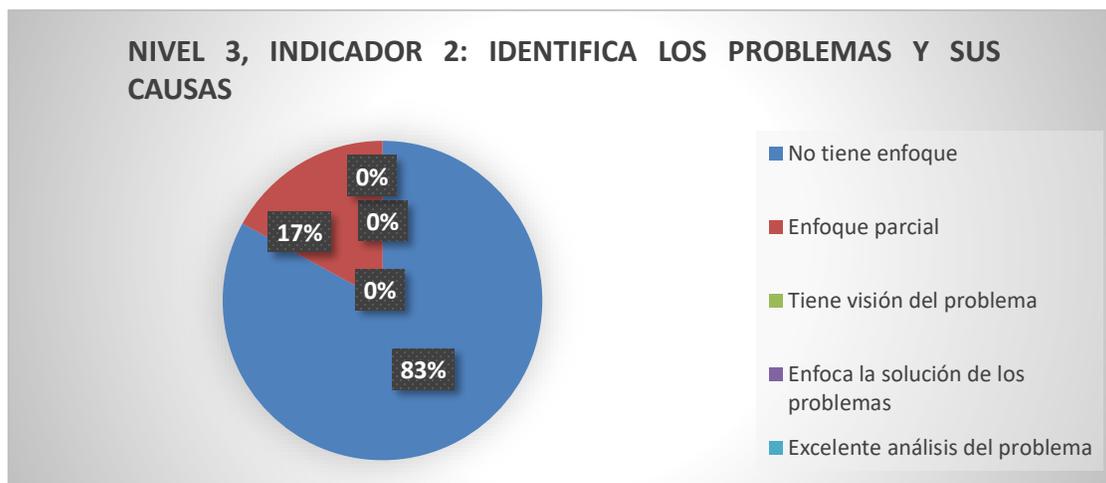
Gráfica 30, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 3.

3.4.36. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 2	DESCRIPTORES					TOTAL
Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global de medio y largo plazo.	1	2	3	4	5	
	Se enfrenta a los problemas sin un enfoque.	Su enfoque es parcial o a corto plazo.	Tiene una visión global del problema a medio y largo plazo.	Enfoca la solución de los problemas previendo sus consecuencias.	Destaca por su excelente análisis del problema y su solución.	
	24	5	0	0	0	29

Tabla 35, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 3.

3.4.36a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 2 en el Nivel 2.



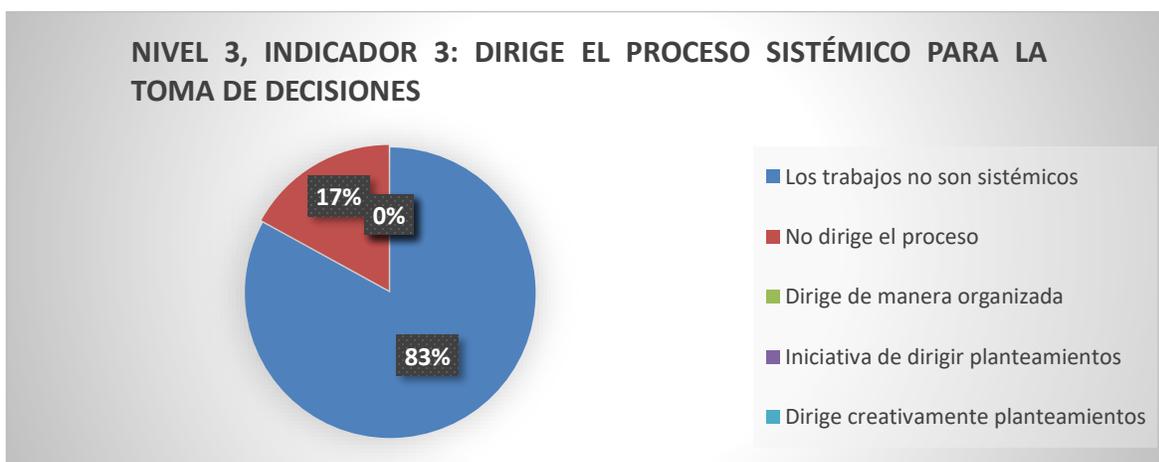
Gráfica 31, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 3.

3.4.37a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 3	DESCRPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Dirige el proceso sistemático de trabajo para la toma de decisiones en grupo.	Los procesos de trabajo que sigue no son sistemáticos o adecuados para la toma de decisiones en grupo.	Sigue el proceso pero no lo dirige.	Dirige de manera organizada el planteamiento y resolución de problemas en grupo.	Toma la iniciativa de dirigir el planteamiento y resolución de problemas en grupo.	Dirige creativamente el planteamiento y resolución de problemas en grupo, con la confianza de sus compañeros.	
	24	5	0	0	0	29

Tabla 36, elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 3.

3.4.37a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 3 en el Nivel 3.



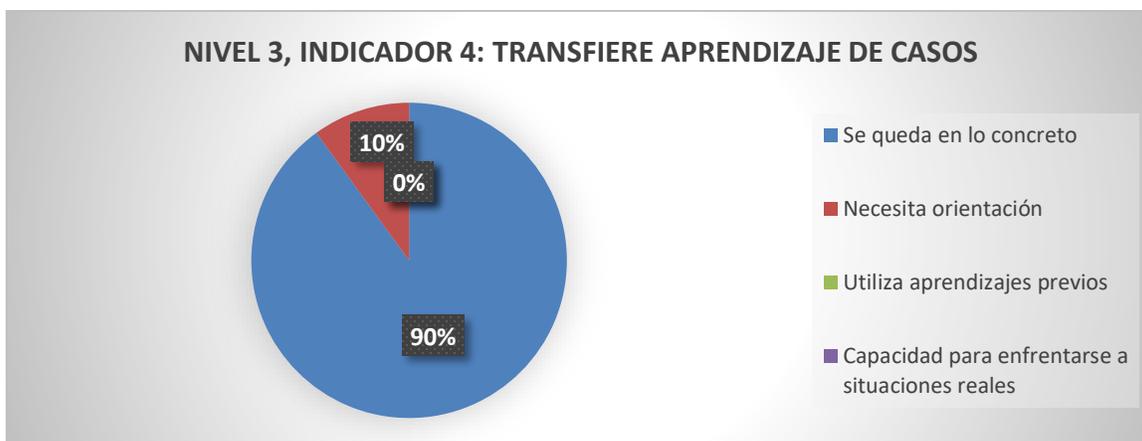
Gráfica 32, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 3

3.4.38. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 4	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Trasfiere aprendizaje de casos y ejercicios de aula a situaciones reales de otros ámbitos.	Se queda en lo concreto en "el aquí y ahora".	Necesita orientación para transferir aprendizaje a otros ámbitos.	Transfiere el enfoque aprendido a situaciones de otros ámbitos de actuación.	Se enfrenta a situaciones reales de otros ámbitos utilizando aprendizajes previos que generaliza e interrelaciona.	Sobresale por su capacidad para enfrentarse a situaciones reales de todo ámbito, con soltura, utilizando creativamente aprendizajes previos.	
	26	3	0	0	0	29

Tabla 37, de elaboración propia, concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 3.

3.4.38a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 4 en el Nivel 3.



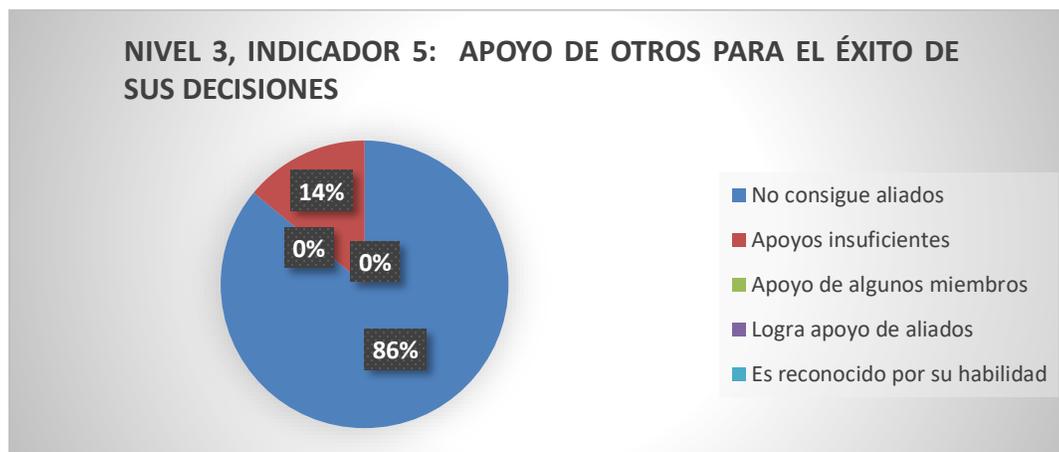
Gráfica 33, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 3

3.4.39. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5, en el Nivel 3.

Nivel 3: Proponer y construir en equipo soluciones a problemas en diversos ámbitos con una visión global.						
INDICADOR 5	DESCRIPTORES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Obtiene el apoyo de necesario de otros para respaldar sus acciones y tener los suficientes aliados para el éxito de sus decisiones.	No consigue aliados.	Consigue apoyos pero son insuficientes para el respaldo de sus decisiones.	Consigue el apoyo de los miembros del grupo para llevar a cabo los planes de acción diseñados para la resolución de los problemas.	Logra apoyos de aliados fuera del grupo para que tengan éxito las decisiones acordadas.	Es reconocido por su habilidad de organización y gestión a nivel intergrupala para lograr éxito de las soluciones acordadas por el grupo.	
	25	4	0	0	0	29

Tabla 38 elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 3.

3.4.39a. Alumnos del grupo de 3º B, que cubren algún descriptor del indicador 5 en el Nivel 3.



Gráfica 34, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 3

3.4.40. Aspectos en los que fallan los alumnos del 3º B, en referencia al uso del lenguaje científico en álgebra.

Alumnos 3º B	Lenguaje científico		
	Conceptos y Teorías	Expresiones Algebraicas	Ecuaciones Lineales
TODOS	X	X	X

Tabla 39, elaboración propia: incidencia sobre lenguaje científico del grupo 3º B.

3.4.41. Resultado del desempeño de los alumnos del 3º B, respecto del examen diagnóstico en contraste con los descriptores que integran la Competencia de Resolución de Problemas.

Alumnos 3º B	Competencias			Resolución de Problemas	Abstracción Matemática
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
TODOS	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %

Tabla 40, elaboración propia: resultado de desempeño examen diagnóstico, grupo 3º B.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DE RESULTADOS E INFORME DE INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis e interpretación de datos cuantitativos de la información obtenida para determinar los desempeños de los alumnos de los grupos de 3º A y 3º B respecto de la Competencia de Resolución de Problemas en la Telesecundaria “Ixtlaxolotitlan” del municipio de Coacalco en el Estado de México.

Con referencia al indicador 1 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 3, se muestra que 25 alumnos no distinguen correctamente problema de conflicto, o algoritmo. Representan al 86 % del grupo y a 4 alumnos les cuesta trabajo diferenciar entre problema, conflicto, o algoritmo, corresponden al 14 % del grupo (gráfica 1).

En lo que se refiere al indicador 2 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de problema, en la tabla 4, se muestra que 25 alumnos no reaccionan ante el problema, representan al 86 % del grupo, y 4 alumnos realizan algunas preguntas adecuadas para definir el problema, los cuales corresponden al 14 % del grupo (gráfica 2).

Respecto al indicador 3 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de problema, en la tabla 5, se muestra que 25 alumnos no recogen información, o la que recogen no es significativa, representan al 86 % del grupo, y 4 alumnos recogen información significativa, quizá incompleta y no siempre siguen un método de análisis, corresponden al 14 % del grupo (gráfica 2).

En relación al indicador 4 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 6, se muestra que 25 alumnos no identifican las causas del problema y confunden causas con síntomas, representan el 86 % del grupo, y 4 alumnos identifican algunas causas, corresponden al 14 % del grupo (gráfica 4).

De acuerdo al indicador 5 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 7, se muestra que 20 alumnos del grupo de 3º A, no presentan alternativas de solución a los problemas planteados, representan el 69 % del grupo, 6 alumnos son capaces de presentar alguna alternativa de solución,

identificados como el 21 %, y 3 alumnos presentan algunas alternativas y algunos pros y contras, corresponden al 10 % (gráfica 5).

Refiriéndose al indicador 6 del nivel 1 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 8, se muestra que 25 alumnos del grupo de 3º A, no escogen una solución, ni plantean una solución incoherente. Representan al 86 %, y 4 alumnos escogen una solución, pero no diseñan el plan para su aplicación, corresponden al 14 % (gráfica 6). Hasta esta parte de la investigación, se observa que los alumnos del grupo cubren aproximadamente el 15 % del Nivel 1 de la competencia de Resolución de Problemas.

Con relación al indicador 1 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 9, se muestra que 26 alumnos del grupo de 3º A, no son capaces de manejar problemas complejos. Representan al 90 %, y 3 alumnos les cuesta ver y analizar la complejidad de un problema, no llegan a descomponerlo en partes manejables, corresponden al 10 % (gráfica 7).

Respecto al indicador 2 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 10 se muestra que 26 alumnos del grupo de 3º A, no se preocupa por la rigurosidad de la información. Representan al 90 %, y 3 alumnos necesitan ayuda para contrastar fuentes de información y rigurosidad de datos, corresponden al 10 % (gráfica 8).

De acuerdo al indicador 3 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 11, se muestra que 25 alumnos del grupo de 3º A, indican que el análisis que hacen de los problemas, es deficiente. Representan al 86 %, y 3 alumnos, aun identificando las causas, no evalúan su impacto en los problemas, corresponden al 14 % (gráfica 9).

Con referencia al indicador 4 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 12, se muestra que 21 alumnos del grupo de 3º A, no presentan ninguna solución. Representan el 69 %, y 9 alumnos, presentan soluciones, pero no son efectivas, corresponden al 31 % (gráfica 10).

En referencia al indicador 5 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 13, se muestra que 21 alumnos del grupo de 3º A, carecen de criterio, no saben justificar su decisión. Representan el 72 % y 8 alumnos utilizan criterios de forma inapropiada, corresponden al 28 % (gráfica 11).

De acuerdo al indicador 6 del nivel 2 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 14 se muestra que 21 alumnos del grupo de 3º A, no elaboran un plan de acción realista. Representan el 72 %, y 8 alumnos elaboran un plan de acción realista, pero falta seguimiento, corresponden al 28 % (gráfica 12). Hasta esta parte de la investigación se puede observar que la mayoría de los alumnos, cubren solamente un 15 % de la competencia de Resolución de Problemas en el nivel 2.

Relativo al indicador 1 del nivel 3 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 15, se muestra que 20 alumnos del grupo de 3º A, carecen de anticipación en la identificación de los problemas. Representan el 69 % y 6 alumnos tienen dificultades para anticipar problemas, si su efecto no es evidente, se identifica el 21 %, solo 3 alumnos prevén la posibilidad de existencia de problemas, corresponden al 10 % (gráfica 13).

Con base al indicador 2 del nivel 3 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 16, se muestra que 25 alumnos del grupo de 3º A, se enfrentan a los problemas sin un enfoque previo. Representan al 86 %, y 4 alumnos tienen un enfoque parcial, o a corto plazo, corresponden al 14 % (gráfica 14).

Respecto al indicador 3 del nivel 3 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 17, se muestra que 22 alumnos del grupo de 3º A, en los procesos de trabajo que siguen, no son sistemáticos o adecuados para la toma de decisiones en grupo. Representan al 76 %, y 7 alumnos siguen el proceso, pero no lo dirigen, corresponden al 24 % (gráfica 15).

Relacionado al indicador 4 del nivel 3 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 18, se muestra que 26 alumnos del grupo de 3º A, se quedan en lo concreto en “el aquí y ahora”. Representan al 90 %, y 3 alumnos necesitan orientación para transferir aprendizaje a otros ámbitos, corresponden al 10 % (gráfica 16).

Considerando al indicador 5 del nivel 3 en la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 19, se muestra que 23 alumnos del grupo de 3º A, no consigue aliados. Representan el 79 %, y 6 alumnos consigue apoyos, pero son insuficientes para el respaldo de sus decisiones, corresponden al 21 % (gráfica 17). En este punto de la investigación, se observa que el 85 % de los alumnos cubren un 15 % del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas.

De acuerdo con los resultados de la investigación antes mencionados, en la tabla 20 se concentran aspectos en donde los alumnos del 3º A, cometen mayor número de errores, respecto de: conceptos, teorías, expresiones algebraicas y ecuaciones lineales, identificándose que la mayoría de los alumnos se quedan en el descriptor 2 de cada nivel de competencia, considerando un cumplimiento del 15 % y muy pocos logran cubrir el 25 % del total de la Competencia de Resolución de Problemas, registrados en la tabla 21, por lo que consecuentemente han desarrollado un bajo nivel de abstracción algebraica.

A continuación, se procede a realizar el análisis de los datos obtenidos para el grupo de 3º B, en primer lugar, con referencia al indicador 1 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 22, se identifica que 22 alumnos del grupo de 3º B, no distinguen correctamente problema de conflicto, o algoritmo, representan el 76%, y a 7 alumnos les cuesta trabajo diferenciar entre problema, conflicto y algoritmo, corresponden al 24 % (gráfica 18).

En relación al indicador 2 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 23, se identifica que 25 alumnos del grupo de 3º B, no reaccionan ante el problema. Representan al 86 %, y 4 alumnos realizan algunas preguntas adecuadas para definir el problema, corresponden al 14 % (gráfica 19).

Con base al indicador 3 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 24, se identifica que 26 alumnos del grupo de 3º B no recogen información o la que recogen no es significativa. Representan al 90 %, y 3 alumnos, recogen información significativa, quizá incompleta y no siempre sigue un método de análisis, corresponden al 10 % (gráfica 20).

Enunciando al indicador 4 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 25, se identifica que 23 alumnos del grupo de 3º B, no identifica las causas del problema. Confunde causas con síntomas, representan al 79 %, y 6 alumnos identifican algunas causas, en otros se queda en los síntomas, corresponden al 21 % (gráfica 21).

Refiriéndose al indicador 5 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 26, se identifica que 21 alumnos no presentan alternativas, representan al 72 %, 7 alumnos son capaces de presentar alguna alternativa, se identifican como el 24 % (gráfica 22) y 1 alumno presenta algunas alternativas y algunos pros y contras, corresponde al 4 % (gráfica 22).

Señalando al indicador 6 del nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 27, se identifica que 24 alumnos del grupo de 3º B, no escogen una solución o plantean una solución incoherente. Representan al 86 %, y 5 alumnos escogen una solución, pero no diseñan el plan para su aplicación, corresponden al 24 % (gráfica 23). Hasta esta parte de la investigación, se observa que los alumnos cubren solamente un 15 % de la Competencia de Resolución de Problemas.

Con relación al indicador 1 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de problemas, en las tablas 28, se identifica que 27 alumnos del grupo de 3º B, no son capaces de manejar problemas complejos. Representan al 93 %, y a 2 alumnos les cuesta trabajo ver y analizar la complejidad de un problema, no llegan a descomponerlo en partes manejables, corresponden al 7 % (gráfica 24).

Enunciando al indicador 2 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 29, se identifica que 25 alumnos del grupo de 3º B, no se

preocupan por la rigurosidad de la información. Representan al 86 %, y 4 alumnos necesitan ayuda para contrastar fuentes de información y rigurosidad de los datos, corresponden al 14 % (gráfica 25).

Marcando al indicador 3 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 30, se identifica que 24 alumno del grupo de 3º B, s hacen un análisis de causas deficiente, representan al 83 %, y 5 alumnos, aun identificando las causas, no evalúa su impacto en los problemas, corresponden al 17 % (gráfica 26).

Etiquetando al indicador 4 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 31, de identifica que 23 alumno del grupo de 3º B, no presentan alguna solución. Representan al 79 %, y 6 alumnos presentan soluciones, pero no son efectivas, corresponden al 21 % (gráfica 27).

Subrayando al indicador 5 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 32, se identifica que 22 alumnos del grupo de 3º B, carecen de criterio, no saben justificar su decisión, representan al 76 %, y 7 alumnos, utilizan criterios de forma inapropiada, corresponden al 24 % (gráfica 28).

Relacionado al indicador 6 del nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 33, se identifica que 22 alumnos del grupo de 3º B, no elaboran un plan de acción realista, representan al 76 %, y 5 alumnos, realizan un plan de acción realista, pero falta un seguimiento, corresponden al 24 % (gráfica 29).

Con referencia al indicador 1 del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 34, se observa que 22 alumnos del grupo de 3º B, carece de anticipación en la identificación de los problemas. Representan al 69 %, 6 alumnos se identifican con el 31 %, y 1 alumno prevé la posibilidad de existencia de problemas, corresponde al 3 % (gráfica 30).

Señalando al indicador 2 del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 35. Se identifica que 24 alumnos del grupo de 3º B, se

enfrenta a los problemas sin un enfoque, representan al 83 %, y 5 alumnos tienen un enfoque parcial, o a corto plazo, corresponden al 17 % (gráfica 31).

Considerando al indicador 3 del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 36, se identifica que 24 alumnos del grupo de 3º B, en los procesos de trabajo que sigue, no son sistemáticos o adecuados para la toma de decisiones en grupo, representan al 83 %, y 5 alumnos, siguen el proceso, pero no lo dirigen, corresponden al 17 % (gráfica 32).

En base al indicador 4 del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 37, se identifica que 26 alumnos del grupo de 3º B, se quedan en lo concreto en “el aquí y ahora”, Representan al 90 %, y 3 alumnos, necesitan orientación para transferir aprendizaje a otros ámbitos, corresponden al 10 % (gráfica 33).

Con referencia al indicador 5 del nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas, en la tabla 38, se identifica que 25 alumnos del grupo de 3º B, no consigue aliados. Representan al 86 %, y 4 alumnos consigue apoyos, pero son insuficientes para el respaldo de sus decisiones, corresponden al 14 % (gráfica 34).

De acuerdo con los resultados hasta este punto de la investigación, en la tabla 39 se concentran aspectos en donde los alumnos del 3º B, cometen mayor número de errores, respecto de: conceptos, teorías, expresiones algebraicas y ecuaciones lineales, identificándose que la mayoría de los alumnos se quedan en el descriptor 2 de cada nivel de competencia, considerando un cumplimiento del 15 % y muy pocos logran cubrir el 25 % del total de la Competencia de Resolución de Problemas registrados en la tabla 40, por lo que consecuentemente han desarrollado un bajo nivel de abstracción algebraica.

Considerando los datos obtenidos en los instrumentos de investigación aplicados en los grupos de 3º A y 3º B, hasta este punto. Se decide aplicar una propuesta didáctica, denominada “tema integrador de secuencias didácticas”, que permita integrar los bloques programáticos de la asignatura de algebra, para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en el grupo de 3º A, de la

escuela Telesecundaria No 89 “Ixtlaxolotitlan” de Villa de las Flores, en el Municipio de Coacalco en el Estado de México. El cual será tratado en el siguiente capítulo de esta investigación.

4.2. Tablas comparativas de resultados entre los grupos de 3º A y el de 3º B, para los niveles 1, 2 y 3 en la Competencia de Resolución de Problemas.

4.1a. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3º A y el de 3º B, para los indicadores 1, 2 y 3 en el nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas.

Grupo	NIVEL 1					
	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	No distinguen correctamente problema de conflicto, o algoritmo.	Les cuesta trabajo diferenciar entre problema, conflicto.	No reaccionan ante el problema	Realizan algunas preguntas adecuadas para definir el problema.	No recogen información, o la que recogen no es significativa.	Recogen información significativa, quizá incompleta y no siempre siguen un método de análisis.
3º A	86%	14 %	86%	14 %	86 %	14 %
3º B	76 %	24 %	86%	14 %	90 %	10 %

Tabla 41, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 1 de desempeño.

4.1b. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3º A y el de 3º B, para los indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas.

--	--

Grupo	NIVEL 1						
	Indicador 4		Indicador 5			Indicador 6	
	No identifican las causas del problema y confunden causas con síntomas.	Identifican algunas causas, en otros se queda en los síntomas.	Son capaces de presentar alguna alternativa de solución.	Presentan algunas alternativas y algunos pros y contras.	Presenta algunas alternativas y algunos pros y contras	No escogen una solución, ni plantean una solución coherente.	Escogen una solución pero no diseñan el plan para su aplicación.
3° A	86 %	14 %	69 %	21 %	0 %	86 %	14 %
3° B	79 %	21 %	72 %	24 %	4 %	86 %	14 %

Tabla 42, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 1 de desempeño.

4.1c. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3° A y el de 3° B, para los indicadores 1, 2 y 3 en el nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas.

Grupo	NIVEL 2					
	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	No son capaces de manejar problemas complejos.	Les cuesta ver y analizar la complejidad de un problema, no llegan a descomponerlo en partes manejables.	No se preocupa por la rigurosidad de la información.	Necesitan ayuda para contrastar fuentes de información y rigurosidad de datos.	El análisis que hacen de los problemas, es deficiente.	Aun identificando las causas, no evalúan su impacto en los problemas.
3° A	90 %	10 %	90 %	10 %	86 %	14 %
3° B	93 %	7 %	86 %	14 %	83 %	17 %

Tabla 43, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 2 de desempeño.

4.1d. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3º A y el de 3º B, para los indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 2 de la Competencia de Resolución de Problemas.

Grupo	NIVEL 2					
	Indicador 4		Indicador 5		Indicador 6	
	No presentan ninguna solución.	Presentan soluciones, pero no son efectivas.	Carecen de criterio, no saben justificar su decisión.	Utilizan criterios de forma inapropiada.	No elaboran un plan de acción realista.	Elaboran un plan de acción realista, pero falta seguimiento.
3º A	69 %	31 %	72 %	28 %	72 %	28 %
3º B	79 %	21 %	76 %	24 %	76 %	24 %

Tabla 44, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 2 de desempeño.

4.1e. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3º A y el de 3º B, para los indicadores 1, 2 y 3 en el nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas.

Grupo	NIVEL 3					
	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	Carecen de anticipación en la identificación de los problemas.	Tienen dificultades para anticipar problemas, si su efecto no es evidente.	Se enfrentan a los problemas sin un enfoque previo.	Tienen un enfoque parcial, o a corto plazo.	En los procesos de trabajo que siguen, no son sistemáticos o adecuados para la toma de decisiones en grupo.	Siguen el proceso pero no lo dirigen.
3º A	69 %	31 %	86 %	14 %	76 %	24 %
3º B	69 %	31 %	83 %	17 %	83 %	17 %

Tabla 45, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 3 de desempeño.

4.1f. Tabla comparativa de resultados entre el grupo de 3º A y el de 3º B, para los indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 3 de la Competencia de Resolución de Problemas.

Grupo	NIVEL 3					
	Indicador 4		Indicador 5		Indicador 6	
	Se quedan en lo concreto en "el aquí y ahora.	Necesitan orientación para transferir aprendizaje a otros ámbitos.	No consiguen aliados.	Consigue apoyos, pero son insuficientes para el respaldo de sus decisiones.	No aplica	No aplica
3º A	90 %	10 %	79 %	21 %	0 %	0 %
3º B	90 %	10 %	86 %	14 %	0 %	0 %

Tabla 46, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 3 de desempeño.

Nota: con base en los resultados de las tablas 41, 42, 43, 44, 45 y 46 se toma la decisión de trabajar con el grupo de 3º A, porque tienen menos deficiencias respecto a la Competencia de Resolución de Problemas. De acuerdo con lo anterior, la propuesta del presente trabajo, será expuesta en el capítulo V de esta investigación.

CAPÍTULO V.

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Propuesta de intervención, para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en los alumnos del 3º A, en la escuela Telesecundaria No 89 “Ixtlaxolotitlan” de Villa de las Flores, en el Municipio de Coacalco del Estado de México.

Tomando en consideración los resultados obtenidos con la aplicación del examen diagnóstico a los grupos de 3º A y de 3º B, contemplado en el inciso 3.4.1, y la contrastación realizada con respecto de los indicadores en los niveles 1, 2 y 3 en los incisos posteriores. En donde se observa que poseen un nivel de competencia insuficiente.

Por lo que se prepara un programa transversal de intervención, con el cual se pretende por una parte lograr la integración de las secuencias programáticas de la asignatura de Algebra. Y por otra parte, lograr que los alumnos de 3º A, de la escuela Telesecundaria No 89 Ixtlaxolotitlan, desarrollen la Competencia de Resolución de Problemas en los Niveles I, II y III, propuestos por la Universidad Deusto.

5.2. Cronograma de Intervención.

	ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL			
Actividad / Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Aplicación C1																	
Aplicación C2																	
Aplicación C3																	
Intervención sesión 1																	
Intervención sesión 2																	
Intervención sesión 3																	

Tabla 47. Elaboración propia: Cronograma de intervención, para desarrollar el Nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas.

5.3. Programa de intervención para desarrollar en los alumnos del 3º A, la Competencia de Resolución de Problemas en el Nivel I, II y III. Estructurado en 22 secuencias didácticas.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A	
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º	
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino	
INTENCIÓN FORMATIVA			
Propósito de la secuencia didáctica por asignatura o módulo de asignaturas: Desarrollar la competencia de Resolución de Problemas y la capacidad de razonamiento matemático (abstracción), haciendo uso del lenguaje algebraico a partir de la resolución de problemas en la vida cotidiana. Aplicados en modelos, en un contexto escolar de respeto y colaboración.			
Tema integrador: Proyecto Algebra: definiciones, lenguaje algebraico, vectores, matrices, algebra lineal y ejercicios. Conceptos fundamentales: Lenguaje algebraico. Conceptos subsidiarios: Expresión algebraica y operaciones fundamentales.	Módulos o sub módulos que trabajen el tema integrador.	Módulos o sub módulos que se relacionan con el tema integrador.	Asignaturas que participan.
	Algebra, Química, Ingles.	Historia, Mecánica, Refrigeración, Informática, Alimentos, Administración.	Matemáticas, Física, Química, Ciencias Ingles, etcétera.
CONTENIDOS			
Conceptuales: lenguaje algebraico, expresiones algebraicas, operaciones básicas y fundamentos del algebra lineal.			
Procedimentales: Que el estudiante aplique los conocimientos del algebra al desarrollar los procedimientos de aplicación y solución de problemas básicos.			
Actitudinales: Por medio de actividades individuales y grupales que el alumno desarrolle valores: éticos, libertad, justicia solidaridad, confianza en los demás, comunicación, tolerancia, respeto, honestidad, disciplina, responsabilidad y lealtad.			
Competencias genéricas: a. Se conoce y valora a si mismo b. Aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. c. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de forma crítica y reflexiva.			
Atributos: a. Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores debilidades y fortalezas. b. Estructura ideas y argumentos de forma clara, coherente y sintética.			
Competencias disciplinares básicas del campo de las ciencias experimentales: a. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. b. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos: numéricos, gráficos, analíticos o variacionales. Mediante el lenguaje: verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la comunicación y la información.			
Referencias Bibliográficas: Baldor. Aurelio (2017). Algebra. México: Editorial Patria. Lay. C. David (2007). Algebra lineal y sus aplicaciones. México: Pearson, Addison Wesley.			
Referencias Cibergráficas: http://lipamcampestre.blogspot.com/2010/04/algebra.html http://matealgebra1.blogspot.com/			

Tabla 48. Elaboración propia: contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

5.3a. Actividades de aprendizaje (1, 2, 3) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 1 (presentación docente).	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
<p>Encuadre de la asignatura:</p> <p>Misión, visión, presentación programa de la asignatura: contenido objetivos, propósito, temario, criterios de evaluación continua por competencias en base a la conformación del portafolio de evidencias del alumno, bibliografía. Solicitud de correo electrónico de los alumnos. Conformación de grupo de trabajo.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributo: a.</p>	<p>Disciplinar: b.</p>	<p>Comentario corto de una cuartilla en Word con letra Arial doce e interlineado de 1.5. Acerca de las competencias genéricas en la que incluya una propuesta personal para evaluar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del curso considerando la ponderación de cada tema.</p>	<p>Diagnostica: Conocimientos previos, lista de cotejo, cuestionario para identificar la forma de aprendizaje del alumno (visual, auditivo, kinestésico o de Kolb).</p>
<p>Actividad 2</p> <p>a. Contestar cuestionario sobre formas de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico o Kolb).</p> <p>b. Resolución de examen sobre conocimientos previos de algebra.</p> <p>c. Integrar a portafolio de evidencias.</p> <p>Nota: En esta actividad, las respuestas se consideran, para saber en qué nivel de competencia se encuentran los alumnos.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributo: a.</p>	<p>Disciplinar: b.</p>	<p>Examen sobre conocimientos previos de algebra.</p> <p>Carta compromiso sobre sus acciones para aprender.</p>	<p>Portafolio de evidencias con: Cuestionario de formas de aprendizaje y examen diagnóstico.</p>
<p>Actividad 3</p> <p>a. Realizar la lectura analítica y reflexiva de las definiciones de: término, exponente, binomio, trinomio, variable y base (investigación en internet y biblioteca).</p> <p>b. Elaborar un resumen en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado, debe de contener: nombre del tema en color diferente al contenido, seleccionando y extractando las definiciones cuidar la ortografía.</p> <p>c. Integrar al portafolio de evidencias.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributo: a.</p>	<p>Disciplinar: b.</p>	<p>Definiciones de: término, exponente, binomio, trinomio, variable y base en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado.</p>	<p>Portafolio de evidencias sobre definiciones de término, exponente, binomio, trinomio, variable y base.</p> <p>Desempeño individual.</p> <p>Participación y colaboración en equipo.</p> <p>Actitud ante el trabajo, el equipo y el grupo.</p>

Tabla 49. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 1,2 y 3.

5.3b. Actividades de aprendizaje (4 y 5) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 4 Dibujar en el cuaderno un campo de futbol soccer que tenga las medidas de largo= a y de ancho= b Resolver: a. Representar algebraicamente el perímetro del campo. b. Representar algebraicamente el área del campo. c. Representar algebraicamente que el largo mide el triple que el ancho. d. Si $a=90$ m ¿Cuánto mide b ? e. ¿Cuánto mide el perímetro del campo? f. ¿Cuánto mide el área del campo? g. ¿Qué operación se realiza al calcular el perímetro? h. ¿Qué operación se realiza al calcular el área? i. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: b.	Ejercicios sobre la representación algebraica del perímetro y del área de la cancha. Presentar por escrito reporte del análisis y comparación de resultados. Exponer tarea por equipos de 5 integrantes ante el grupo.	Portafolio de evidencias sobre tarea de la representación algebraica del perímetro y del área de la cancha. Desempeño individual. Participación y colaboración en equipo. Actitud ante el trabajo, el equipo y el grupo.
Actividad 5 a. En equipos de 3 integrantes, los alumnos comparan sus respuestas de la actividad 3, con las de los demás (trabajo colaborativo). b. Un representante de cada equipo compartirá con el grupo sus experiencias. c. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. d. Integrar al portafolio de evidencias.	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: b.	Fotografía escaneada de las comparaciones de resultados al conformar el equipo de trabajo. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.	Portafolio de evidencias con: Fotografía escaneada de las comparaciones de resultados al conformar el equipo de trabajo. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.

Tabla 50. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 4 y 5.

5.3c. Actividades de aprendizaje (6, 7 y 8) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 6 (tarea extra clase) a. Realizar la lectura analítica y reflexiva de los siguientes temas: términos semejantes, suma y resta con polinomios (investigar en internet y biblioteca). b. Elaborar un resumen en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado, debe de contener: nombre del tema en color diferente al contenido, seleccionando y extractando las ideas principales, cuidar la ortografía y la limpieza. c. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: b	Resumen de lectura de: términos semejantes, suma y resta de polinomios, en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado.	Portafolio de evidencias con resumen de lectura de: términos semejantes, suma y resta de polinomios, en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado.
Actividad 7 a. Durante la clase, en parejas resolver del libro Algebra de Baldor (2017), 5 problemas de suma y 5 problemas referentes a resta de polinomios. b. Posteriormente se conforman equipos de 5 integrantes para comparar las respuestas entre sí (trabajo colaborativo). c. Un representante de cada equipo compartirá con el grupo sus experiencias. d. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. e. Integrar al portafolio de evidencias.	Genérica: a, b, c. Atributos: a, b.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra de Baldor (2017) sobre: términos semejantes, suma y resta de polinomios.	Portafolio de evidencias con ejercicios resueltos del libro de Algebra de Baldor (2017) sobre: términos semejantes, suma y resta de polinomios. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.
	Actividad 8 Elaboración del proyecto del grupo. El facilitador conforma equipos de 5 integrantes. a) Elaboran un mapa conceptual en cartulina, sobre: terminología, lenguaje algebraico, términos semejantes, suma y resta de polinomios. b. Sacar una fotografía del mapa conceptual y escanear para ingresar al portafolio de evidencias.	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: b.	Fotografía escaneada del mapa conceptual de terminología algebraica, términos semejantes, suma y resta de polinomios.

Tabla 51. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 6, 7 y 8.

5.3d. Actividades de aprendizaje (9, 10 y 11) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Álgebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 9	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
<p>a. Se realiza una exhibición de todos los mapas conceptuales y se elige entre todo el grupo al mejor mapa, identificando coincidencias y diferencias.</p> <p>b. El facilitador proyecta en clase un video de internet, sobre lenguaje algebraico, términos semejantes, suma y resta de polinomios, para reforzar los conceptos tratados.</p> <p>c. Sacar una fotografía de todos los mapas conceptuales y escanear para ingresar al portafolio de evidencias.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributo: a.</p>	<p>Disciplinar: b.</p>	<p>Fotografía impresa y escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición.</p>	<p>Portafolio de evidencias con: Fotografía escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición.</p>
<p>Actividad 10</p> <p>a. El facilitador, aplica un examen escrito, a los alumnos, relacionado con los temas: terminología, lenguaje algebraico, términos semejantes, suma y resta de polinomios, que será resuelto individualmente, para obtener la evaluación de la primera parte de la secuencia didáctica.</p> <p>b. Integrar al portafolio de evidencias del alumno.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributo: a, b</p>	<p>Disciplinar: a, b.</p>	<p>Examen de: terminología, lenguaje algebraico, términos semejantes, suma y resta de polinomios. Resuelto individualmente por los alumnos, integrado en el portafolio de evidencias.</p>	<p>Portafolio de evidencias del alumno completo.</p>
<p>Actividad 11</p> <p>a. Realizar la lectura analítica y reflexiva de los siguientes temas: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores y descripciones geométricas con números reales y sistemas de ecuaciones lineales (investigar en internet y biblioteca).</p> <p>b. Elaborar un resumen en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado. El trabajo debe de contener: nombre del tema en color diferente al contenido, seleccionando y extractando las ideas principales, cuidar la ortografía y la limpieza.</p> <p>c. Integrar al portafolio de evidencias.</p>	<p>Genérica: a, b, c.</p> <p>Atributos: a.</p>	<p>Disciplinar: b.</p>	<p>Resumen de lectura de: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores y descripciones geométricas con números reales y sistemas de ecuaciones lineales, en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado.</p>	<p>Portafolio de evidencias con resumen de lectura de: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores y descripciones geométricas con números reales y sistemas de ecuaciones lineales, en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado.</p>

Tabla 52. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 9, 10 y 11.

5.3e. Actividades de aprendizaje (12, 13 y 14) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 12 (tarea extra clase) El facilitador integra equipos de 5 integrantes. a) Elaboran un mapa conceptual y gráfica en cartulina, sobre: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores con números reales y sistemas de ecuaciones lineales. b. Elaborar un reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado. c. Sacar una fotografía del mapa conceptual y escanear para integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: a, b.	Fotografía de evidencias con mapa conceptual y gráfica. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.	Portafolio de evidencias con: Con mapa conceptual y gráfica. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.
Actividad 13 a. Se realiza una exhibición de todos los mapas conceptuales y se elige entre todo el grupo al mejor mapa, identificando coincidencias y diferencias. b. El facilitador proyecta en clase un video de internet, sobre: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores y descripciones geométricas con números reales y sistemas de ecuaciones lineales, para reforzar los conceptos tratados. c. Sacar una fotografía de todos los mapas conceptuales y escanear. d. Elaborar reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado. e. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a, b.	Disciplinar: b.	Fotografía impresa y escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.	Portafolio de evidencias con: Fotografía escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.
Actividad 14 En equipos de 3 integrantes, los alumnos resuelven los siguientes problemas (trabajo colaborativo): a. Identificar en el plano xy los puntos $V_1 = (2, 2)$; $V_2 = (-2, -1)$; $V_3 = (3, -1)$. b. Con los puntos anteriores, señalados en el plano xy, trazar los vectores respectivos a cada punto con centro en el origen de intersección de los cuatro cuadrantes formados. b. Graficar figura obtenida. c. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. d. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributos: a.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: vectores y descripciones geométricas de números reales.	Portafolio de evidencias con ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: vectores, descripciones geométricas de números reales y centro de gravedad.

Tabla 53. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 12, 13 y 14.

5.3f. Actividades de aprendizaje (15 y 16) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A													
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º													
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino													
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE															
Actividad 15 En equipos de 3 integrantes, los alumnos resuelven los siguientes problemas (trabajo colaborativo): a. Los puntos siguientes: V1 (0,1); V2 (8,1) y V3 (2,4), conforman la ubicación en el espacio xy, de una placa triangular de acero de un centímetro de espesor y 3 kg de masa. Determine las coordenadas del centro de gravedad de la masa del sistema. Dónde: Centro de gravedad= $1/m (m_1V_1 + m_2V_2 + \dots + M_n V_n)$. b. Graficar figura obtenida. c. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. d. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación											
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.		Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: vectores y descripciones geométricas de números reales.	Portafolio de evidencias con ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: vectores, descripciones geométricas de números reales y centro de gravedad.										
Actividad 16 En equipos de 3 integrantes, los alumnos resuelven el siguiente problema (trabajo colaborativo): a. Identificar en el plano xy los siguientes puntos. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Punto</th> <th>Masa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1= (5, -3)</td> <td>2 Kg</td> </tr> <tr> <td>V2= (5, 3)</td> <td>5 Kg</td> </tr> <tr> <td>V3= (-5, 3)</td> <td>2 Kg</td> </tr> <tr> <td>V4= (-5, -3)</td> <td>1 Kg</td> </tr> </tbody> </table> b. Calcular el centro de gravedad del sistema, considerando las masas puntuales del inciso anterior. Centro de gravedad= $1/m (m_1V_1 + m_2V_2 + \dots + M_n V_n)$. c. Graficar la figura obtenida. d. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. e. Integrar al portafolio de evidencias	Punto	Masa	V1= (5, -3)	2 Kg	V2= (5, 3)	5 Kg	V3= (-5, 3)	2 Kg	V4= (-5, -3)	1 Kg	Genérica: a, b, c. Atributo: a.		Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: vectores y descripciones geométricas de números reales.	Portafolio de evidencias con: ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: centro de gravedad.
	Punto	Masa													
V1= (5, -3)	2 Kg														
V2= (5, 3)	5 Kg														
V3= (-5, 3)	2 Kg														
V4= (-5, -3)	1 Kg														

Tabla 54. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 15 y 16.

5.3g. Actividades de aprendizaje (17, 18 y 19) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 17 a. Realizar la lectura analítica y reflexiva del siguiente tema: sistemas lineales y su representación matricial (investigar en internet y biblioteca). b. Elaborar un resumen en Word, con letra Arial 12 y 1.5 de interlineado. El trabajo debe de contener: nombre del tema en color diferente al contenido, seleccionando y extractando las ideas principales, cuidar la ortografía y la limpieza. c. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales y su representación matricial	Portafolio de evidencias con ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales y su representación matricial.
Actividad 18 El facilitador integra equipos de 5 integrantes. a) Elaboran un mapa conceptual y gráfica en cartulina, sobre: sistemas lineales, su representación y consistencia matricial. b. Elaborar un reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado. c. Sacar una fotografía del mapa conceptual y escanear para integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales, su representación y consistencia matricial.	Portafolio de evidencias con: ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales, su representación y consistencia matricial.
Actividad 19 a. Se realiza una exhibición de todos los mapas conceptuales y se elige entre todo el grupo al mejor mapa, identificando coincidencias y diferencias. b. El facilitador proyecta en clase un video de internet, sobre: sistemas lineales, su representación y consistencia matricial, para reforzar los conceptos tratados. c. Sacar una fotografía de todos los mapas conceptuales y escanear. d. Elaborar reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado. e. Integrar al portafolio de evidencias.	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: b	Fotografía impresa y escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.	Portafolio de evidencias con: Fotografía escaneada de todos los mapas conceptuales presentados en la exhibición. Reporte de experiencias en una cuartilla en Word, Arial 12 y 1.5 de interlineado.

Tabla 55. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 17, 18 y 19.

5.3h. Actividades de aprendizaje (20, 21 y 22) para los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A		
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º		
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE				
Actividad 20 En equipos de 3 integrantes, los alumnos resuelven los siguientes problemas (trabajo colaborativo): a. Representar matricialmente las siguientes ecuaciones lineales (matriz aumentada): $X1 - 3X2 + X3 = 0$ $2X2 - 8X3 = 8$ $-4X1 + 5X2 + 7X3 = -7$ b. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. c. Integrar al portafolio de evidencias	Competencias		Producto del aprendizaje	Evaluación
	Genérica: a, b, c. Atributo: a.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales y su representación matricial.	Portafolio de evidencias con: ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: sistemas lineales y su representación matricial.
Actividad 21 En equipos de 3 integrantes, los alumnos resuelven los siguientes problemas (trabajo colaborativo): a. Determinar si el siguiente sistema de ecuaciones lineales es consistente: $X2 - 4X3 = 8$ $2X1 + 3X2 + 2X3 = 1$ $5X1 - 8X2 + 7X3 = 1$ b. El facilitador estará atento durante el desarrollo de la actividad, como moderador, aclarar dudas y corregir los errores. c. Integrar al portafolio de evidencias.	Genérica: a, b, y c. Atributo: a.	Disciplinar: a, b.	Ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: ecuaciones lineales consistentes por el método de reducción (que tienen al menos una solución).	Portafolio de evidencias con: ejercicios resueltos del libro de Algebra lineal de Lay (2007) sobre: ecuaciones lineales consistentes por el método de reducción (que tienen al menos una solución).
	Genérica: a, b, c. Atributos: a, b.	Disciplinar: a, b.	Examen de: coordenadas escalares, masa, centro de masa en un cuerpo sólido, vectores y descripciones geométricas con números reales y sistemas de ecuaciones lineales	Portafolio de evidencias del alumno completo.
RECURSOS				
Equipo	Materiales		Fuentes de información	
Proyector de multimedia (cañón), computadora, ordenador, calculadora científica fx-82MS, internet, pintarrón y libros.	Cuaderno individual de apuntes cuadriculado, 50 hojas de papel bond tamaño carta, 50 hojas milimétricas tamaño carta, escuadras de 30º y 60º, compas, lápiz del # 2 o equivalente, plumines de colores (verde, azul, rojo, negro, etcétera), borrador blando.		Baldor. Aurelio (2017). Algebra. México: Editorial Patria. Lay. C. David (2007). Algebra lineal y sus aplicaciones. México: Pearson, Addison Wesley.	

Tabla 56. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 20, 21 y 22.

5.3i. Elementos para evaluación de los desempeños en los alumnos del grupo de 3º A.

Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º A	
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: 3º	
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino	
Alumno:			
Aspecto	Rasgo	Cumple	
		Si	No
Apertura	Cuestionario		
	Mapa mental		
	Exposición		
	Trabajo de investigación		
Desarrollo	Lectura y análisis de bibliografía		
	Resumen		
	Comparación		
	Definición de conceptos		
	Exposición (Mapas conceptuales y medios electrónicos).		
Cierre	Trabajo individual y en equipo (portafolio de evidencias, tareas, trabajo, medios electrónicos).		
	Puntualidad y asistencia		
	Conducta (desarrollo de valores, respeto, tolerancia, responsabilidad, honestidad).		
Lista de cotejo			
Indicadores de desempeño de bajo nivel		Cumple	
		Si	No
Utiliza información bibliográfica para apoyar su aprendizaje.			
Consulta información de acuerdo a las direcciones electrónicas proporcionadas y busca nuevas.			
Conforma su portafolio de evidencias.			
Realiza su trabajo con orden y limpieza.			
Participa interactivamente y aporta ideas al tema.			
Participa y expone sus ideas frente al grupo.			
Respeto la opinión de los demás.			
Escucha con interés y respeto a sus compañeros			
Comparte con el equipo su trabajo e ideas			
Entrega los trabajos y el análisis de las lecturas.			
Tiene presente un plan de vida.			
Evaluación final			

Tabla 57. Elaboración propia: lista de cotejo para evaluar desempeños de los alumnos del grupo de 3º A.

5.3j. Elementos para evaluación de las actitudes en los alumnos del grupo de 3º B.

ESCALA DE ACTITUD INDIVIDUAL			
Escuela: Telesecundaria Ixtlaxolotitlan No 89		Grupo: 3º B	
Docente: M en E. Celia Hernández González		Grado: A	
Asignatura: Algebra		Turno: Matutino	
Alumno:		Firma:	
No	Actitudes personales	Si	No
1	Trabajo individualmente y colaboro con trabajos en equipo.		
2	Externo mis dudas al facilitador educativo.		
3	Asumo responsabilidad ante mis tareas.		
4	Asisto con regularidad y puntualidad a mis clases.		
5	Colaboro con el grupo al participar en clase.		
6	No acepto la invitación para mantener limpio el salón de clase.		
7	Creo que solo debo ayudar a mis amigos en clase.		
8	Organizo actividades para integrar a otros grupos.		
9	Me intereso cuando algún compañero tiene problemas.		
10	Me burlo de mis compañeros cuando se equivocan.		
11	Colaboro con mis compañeros en trabajos extra-clase.		
12	Comparto mi equipo y material con compañeros		
13	No estoy de acuerdo con algunos comentarios de compañeros.		
14	Me gusta integrarme con compañeros de diferentes salones.		
15	Visito a mis compañeros cuando tienen problemas.		
16	Aconsejo a mis compañeros en problemas escolares y personales.		
17	Comparto mi comida con los compañeros sin recursos.		
18	Respeto las diferentes ideologías políticas de las personas.		
19	Respeto las diferentes creencias religiosas de las personas.		
20	Respeto a las personas sin importar: religión, raza o posición social.		
21	Organizo actividades para integrar a los compañeros aislados.		
22	Incentivo a mis compañeros a superarse como estudiantes		
23	Estoy dispuesto a colaborar para que el grupo se integre.		
24	Evito perjudicar a alguno de mis compañeros.		
25	Me acerco a los compañeros que no tienen amigos en el curso.		
Evaluación continua			
Desempeño en el trabajo individual (Conceptual-Procedimental).			
Desempeño en el trabajo en equipo (Conceptual-Procedimental).			
Conducta (desarrollo de valores, respeto, tolerancia, responsabilidad, honestidad).			
Evaluación final			

Tabla 58. Elaboración propia: lista de cotejo para evaluar actitudes personales del grupo de 3º A.

CONCLUSIONES

Con la aplicación de la estrategia didáctica propuesta, se logra desarrollar en primer lugar la integración de las secuencias programáticas de la asignatura de Álgebra. Resolviendo por un lado el problema detectado en esta investigación: *“la desintegración de las secuencias del bloque programático de la asignatura de álgebra, del tercer grado en la Escuela Telesecundaria No. 89 Ixtlaxolotitlan”*, del municipio de Coacalco, en el Estado de México en el ciclo escolar 2015 – 2016.

Y por otra parte se apoya a los alumnos del grupo del 3º A, para que avancen en un 30 %, hacia el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas en los Niveles I, II y III, propuestos por la Universidad Deusto. Esto es posible, debido a que los alumnos con los que se cuenta, se ubican en el inicio de la pubertad y la entrada a la adolescencia, en la cual sufren cambios físicos drásticos y mentales, que inciden sobre todo en su desarrollo cognitivo.

Aspectos que coinciden con el ingreso de los jóvenes a la tercera etapa de la educación básica, donde el contenido de las diversas materias que cursan; comienza a alejarse de lo concreto para introducirse en aspectos progresivamente más abstractos, hecho que se corresponde con un cambio cualitativo de sus estructuras cognoscitivas. Mismo que los sitúa en presencia de un pensamiento hipotético-deductivo, el cual permite al adolescente apropiarse de los conocimientos de ese nivel educativo.

Observándose en esta etapa, una revolución intelectual que los acerca al pensamiento científico, el cual propicia una nueva lógica del pensamiento formal; que modifica y amplía la visión, que sobre el mundo tiene el individuo. Dotándole de nuevas y sofisticadas estrategias para la resolución de problemas, las cuales a su vez permiten el desarrollo y el avance continuo de la humanidad, en estadios siguientes de educación e investigación científica (Inhelder & Piaget, 1955-1972; Piaget & Inhelder, 1966-1973; Carretero, 1985; Carretero & León, 1990, 2002; Noguera & Escalona, 1989; Sarafino & Armstrong, 1988).

De esta forma, el adolescente concibe los hechos, como: “el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles”, incluso el sujeto solamente admitirá y se explicará esos hechos después de verificarlos dentro del conjunto de las posibles hipótesis, que guardan compatibilidad con la situación dada. La propiedad más real que presenta el pensamiento formal, es su capacidad de operar sobre proposiciones verbales y no solo directamente sobre objetos, como lo hace el niño del período de 11-13 años.

Al respecto, es suficiente traducir en proposiciones una operación concreta; sin presentar para la resolución, los objetos manipulables que sirvan de soporte a esta operación, esto solo puede ser resuelto en el nivel cognoscitivo formal. E implica que, en el nivel formal de la lógica de clases y relaciones, que afecta a los objetos; se le superpone una nueva propiedad: “la lógica de las proposiciones”, que funcionalmente permite al sujeto un mayor número de posibilidades operacionales, las cuales se van a manifestar tanto en presencia de dispositivos experimentales, como ante problemas propuestos de forma verbal. (Inhelder & Piaget, 1955-1972, p. 213).

Encontrándose notables diferencias individuales entre sujetos de las mismas edades, que están en la adolescencia. Porque existen sujetos más dotados para la física y matemáticas y otros para la literatura, o para otros campos del saber. Por lo tanto, todos los sujetos normales; llegan a realizar las operaciones y desarrollar sus estructuras mentales formales, si no entre los 11 y 15 años, si entre los 15 y 20, que es la edad en la que se encuentran en la Secundaria, el Nivel Medio Superior y/o Superior. Lo cual realizan en diferentes terrenos y situaciones, dependiendo de sus aptitudes y de sus profesiones (Piaget, 1970).

La realidad, es que sin la escuela en los niveles educativos más avanzados, el adolescente no alcanzará seguramente la compleja estructura de pensamiento que lo capacita para la solución de problemas abstractos y que caracteriza esencialmente al estadio de las operaciones formales, sobre todo tomando en cuenta que la educación escolar guarda una alta relación con la clase social del individuo (Peluffo, 1966 & 1967; Schimid & Kitsikis, 1977; Carretero, 1981, 1982;

Douglas & Wong, 1977; Lauderdan & Bendavid, 1977; Greenfield, 1976; Carretero, 1985).

Para Vygotsky (1931-1996), el adolescente es considerado ante todo como un ser pensante, en el que las funciones psíquicas superiores no son una simple continuación de las funciones elementales, ni tampoco una conjunción mecánica; sino una formación psíquica cualitativa. Contempla en ese proceso, el desarrollo orgánico general del individuo, da importancia prioritaria al desarrollo histórico cultural de éste y considera las funciones psíquicas superiores como producto del desarrollo histórico de la humanidad.

En el que existe una unidad indisoluble entre la estructura y la función, donde por cada paso nuevo que se dé, en el desarrollo de contenidos del pensamiento, se adquirirán nuevos mecanismos de conducta; que permitirían la transición a una etapa superior de operaciones intelectuales.

Donde el aspecto clave del pensamiento adolescente es: “la capacidad de asimilar (por primera vez) el proceso de formación de conceptos”. Lo cual le permitirá al sujeto en esta edad de transición, apropiarse del “pensamiento en conceptos” y su paso a una nueva y superior forma de actividad intelectual. Siendo esta forma de pensamiento verbal lógico, la única que permite al sujeto la expresión correcta del conocimiento científico.

Para responder a la pregunta de investigación: *¿Por qué no se logran articular los bloques programáticos del módulo de algebra del tercer grado en la telesecundaria No. 89 “Ixtlaxolotitlan” ciclo escolar 2016– 2017?*

Se plantea la hipótesis primaria: “si se usa un tema específico, contemplado en las secuencias didácticas, para lograr la integración programática del módulo algebra. Entonces los alumnos del 3º A, logran desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas con un 30 % de cumplimiento en los Niveles I, II y III, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto.

Observándose durante el proceso de esta investigación, al aplicar los instrumentos diseñados, que es no refutada, ya que al aplicar el programa de intervención, para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas a los alumnos del grupo de 3º A, se les proporciona, los elementos y herramientas necesarias para desarrollar “el proceso de formación de conceptos a nivel cognitivo”, esenciales en esta etapa evolutiva de los seres humanos, para expresar y manejar el lenguaje algebraico-científico, requerido en su proceso de formación.

En referencia a la hipótesis nula: “si se usa un tema específico, contemplado en las secuencias didácticas, para lograr la integración programática del módulo algebra. Entonces los alumnos del 3º A, “no logran” desarrollar un 30% de la Competencia de Resolución de Problemas en los Niveles I, II y III, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto. No se cumple, ya que la hipótesis primaria es no refutada.

En la presente investigación el objetivo general es: “realizar la integración programática del módulo de algebra”. Para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en los alumnos del grupo de 3º A, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto.

Respecto del objetivo general: “realizar la integración programática del módulo de algebra”. Para desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas en los alumnos del grupo de 3º A, de acuerdo con lo establecido por la Universidad Deusto. Se cumple por medio del tema integrador, contemplado en cada una de las 22 secuencias didácticas, de la propuesta, contemplada en el Capítulo V, de la presente investigación.

En referencia a los objetivos específicos tenemos que, el primer objetivo: hacer uso de herramientas tecnológicas, para desarrollar las habilidades de resolución de problemas y la abstracción matemática. Se cubre completamente con el uso de la computadora o laptop personal y el programa Newton, contemplado en la propuesta del capítulo V.

El segundo objetivo: propiciar el incremento de las habilidades de carácter operacional y conceptual sobre el Álgebra, que inicialmente muestran los alumnos respecto del lenguaje algebraico y los sistemas de representación. Se cumple, ya que están consideradas para ser desarrolladas en la propuesta del capítulo V.

El tercer objetivo: reducir los errores que cometen los alumnos con las letras y operaciones algebraicas (errores de traducción en el lenguaje, interpretaciones erróneas del significado de: letras, expresiones algebraicas y ecuaciones en diferentes contextos, dificultad en la comprensión de signos). Se cumple ya que con la propuesta del capítulo V, se propicia un pensamiento algebraico. Que permite a los alumnos llevar a cabo reflexiones meta-cognitivas. Para conceptualizar el lenguaje algebraico, yuxtaponiendo el lenguaje formal con el lenguaje visual, incluido en el capítulo V.

El cuarto objetivo: diseñar experiencias de aprendizaje con diferentes sistemas de representación (lenguaje formal y visual), interconectado con situaciones abstractas de la vida cotidiana, que incluyan expresiones algebraicas y ecuaciones lineales, para que los alumnos logren incorporar a sus esquemas cognitivos los conocimientos nuevos que se les presentan en el aprendizaje del álgebra y de esta forma favorecer el desarrollo “del proceso de formación de conceptos a nivel cognitivo”. Se cumple totalmente, con el programa de intervención propuesto en el capítulo V de esta investigación.

El quinto objetivo: analizar el potencial y la dificultad que presenta el propio diseño, con respecto a la metodología y a las estrategias de intervención en el aula, para propiciar un aprendizaje significativo contextualizado en el alumno. Orientado hacia el desarrollo de competencias cognitivas de carácter conceptual, operacional y actitudinal. Se cumple, ya que el análisis, se lleva a cabo desde el inicio de la aplicación del primer instrumento de medición, donde los datos que arroja son útiles para diseñar la metodología y las estrategias del programa de intervención del capítulo V de la presente investigación.

Finalmente, los resultados obtenidos, posibilitan la confiabilidad de la presente investigación, en primera instancia, porque es estable, segura y congruente. Además de relacionar y contrastar sus resultados con aquellos estudios paralelos o similares que se presentaron en el marco teórico-referencial o estado del arte para explicar mejor lo que el estudio verdaderamente significa (Martínez, 2004).

En segunda instancia la hipótesis propuesta es no refutada, y la validez interna tiene un alto nivel, derivado de la forma de recoger la información y de las técnicas de análisis utilizadas (observación participativa e incorporar en el proceso de análisis una continua actividad de realimentación y reevaluación).

Cumpléndose complementariamente en la medida que se logran cubrir los parámetros determinados por la Universidad Deusto, respecto de la Competencia de Resolución de Problemas (Kane, 1992; Knapp & Mueller, 2010; et al Villa y Poblete, 2007).

Respecto del proceso de teorización, Einstein solía decir que “la ciencia consistía en crear teorías”. Pero una teoría es un modo nuevo de ver las cosas, y puede haber muchos modos diferentes de verlas. Derivado de esto aquí podemos decir, que toda teorización es un ejercicio continuo de validación y de creación de credibilidad de nuestros resultados. Por lo que el proceso de teorización utiliza todos los medios disponibles a su alcance para lograr la síntesis final de un estudio o investigación.

Concretamente, “este proceso trata de integrar en un todo coherente y lógico los resultados de la investigación en curso, mejorándolo con los aportes de los autores reseñados en el marco teórico-referencial después de llevar a cabo el trabajo de contrastación”. Donde se proponen nuevas formas de explicar, clasificar y/o relacionar cosas ya conocidas.

Por lo que las hipótesis y teorías científicas no se derivan de los hechos observados, sino que se inventan para dar cuenta de ellos; son conjeturas relativas a las conexiones que se pueden establecer entre los fenómenos estudiados y las uniformidades y regularidades que subyacen a éstos.

Ya que una teoría es una construcción mental simbólica, verbal o icónica, de naturaleza conjetural o hipotética, que nos obliga a pensar de un modo nuevo al completar, integrar, unificar, sistematizar o interpretar un cuerpo de conocimientos, que hasta el momento se consideraban incompletos, imprecisos, inconexos o intuitivos (Hanson, 1977, p. 229).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abreu, José Luis. (2012). Constructos, Variables, Dimensiones, Indicadores & Congruencia: Daena: International Journal of Good Conscience. 7(3) 123-130. Noviembre 2012.

Aceves, Magdaleno José. (2000). Psicología General. México: Editorial: PUB CRUZ O.

Adams, P. (2006). Exploring social constructivism: theories and practicalities. Education 3.13: International journal of primary, elementary and early years education, 34(3), 243-257. doi:10.1080/03004270600898893

Alzina, Bisquerra Rafael y Pérez, Escoda Nuria (2007). Las competencias emocionales, Educación XXI; Madrid 10, 2007, pp. 61-82.

Andrade Cázares R. A. (2005). "Un acercamiento al enfoque por competencias y al desarrollo curricular en la Universidad Marista de Querétaro". Ponencia presentada en el IV Congreso de Educación Marista, Universidad Champagnat. San Luis Potosí, San Luis Potosí, Universidad de Guanajuato, Universidad Marista de Querétaro. Disponible en: <http://usic13.ugto.mx/revista/acercamiento.asp>. (Consultado en abril de 2012).

Anguera, M. T. (Ed) (1985). Metodología de la observación en ciencias humanas. Madrid: Cátedra.

Anguera, M. T. (Ed) (1993). Metodología observacional. Barcelona: PPU.

Anijovich, R. (Comp) (2010). La evaluación significativa. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Arendt Hannah (2016). *La condición humana*. Barcelona-Buenos Aires-México: Editorial Paidós.

Argyrous, George. 2011. *Statistics for Research*. London: SAGE Publications Ltd.

Argudín, Yolanda (2005). *Educación Basada en competencias. Nociones y Antecedentes*. México: Editorial Trillas.

Argüelles, Antonio y Gonczi, Andrew. (2001). *Educación y capacitación basada en normas de competencias: una perspectiva internacional*. México: Limusa.

Arias, Fidias. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*, 6ª Edición. Caracas, República Bolivariana de Venezuela: Editorial Episteme, C. A.

Ander-Egg, Ezequiel. (2011). *Aprender a investigar. Nociones básicas para la investigación Social*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

Aristimuño, Adriana y Gustavo De Armas (2013). *La transformación de la educación media en perspectiva comparada. Tendencias y experiencias innovadoras para el debate en Uruguay*. Montevideo: UNICEF.

Arrijoa, M. (2006). *Política Educativa en México*. <http://www.universidadabierta.edu.mx/IBiblio/A/Arrijoa%20Mario-Política%20educativa.htm>

Ato, M. (1995). Tipología de los diseños cuasi-experimentales. En M. T. Anguera, J. Arnau, M. Ato, R. Martínez, J. Pascual y G. Vallejo (Eds.), *Métodos de investigación en psicología* (pp. 245-269). Madrid: Síntesis.

Ausubel David (1963). *Psicología del aprendizaje verbal significativo*, New York.

Ausubel, David, P; Novak, Joseph, D & Hanesian, Helen (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. 2ª ed. New York: Holt, Rinehart and Wiston.

Ausubel, D. P; Novak, J.D and Hanesian, H. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Traducción al español, de Mario Sandoval P, de la segunda edición de Educational psychology: a cognitive view. México: Editorial Trillas.

Ausubel, Novak y Hanesian, (2009). Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo, segunda edición. México: Editorial Trillas.

Ausubel, David (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica.

Augé Marc. (2001). Les Formes de l'oubli, Paris: Éditions Payot & Rivages.

Bachelar, Gaston (2000). La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo 23 ava edición. Traducción de José Babini. México: Siglo Veintiuno Editores.

Baldor. Aurelio (2017). Algebra. México: Editorial Patria.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191-215.

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. (Traducción al español: Pensamiento y acción. Fundamentos sociales). Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Bauman, Z. (2001) *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Bauman, Z. (2003). Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Batanero, Carmen; Ruiz, Blanca y Arteaga, Pedro (2010). Complejidad semiótica de gráficos producidos por futuros profesores en la comparación de dos muestras. México: Universidad de Granada-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Barkley, Elizabeth, Croos, Patricia & Howell Major, Claire (2007). Técnicas de Aprendizaje Colaborativo. Manual para el Profesorado Universitario. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Bahrick, L. E. (2000). Long term maintenance of knowledge in E. Tulving & F. I. M Craik (Eds). The Oxford handbook of memory. New York: Oxford University Press.

Barkley, E., Major, C. & Cross. K. (2014). Collaborative learning techniques. A handbook for college faculty. San Francisco: Jossey-Bass.

Bahrick, L. E. & Todd, J. T. (2012). Multisensory processing in autism spectrum disorders: Intersensory processing disturbance as a basis for atypical development. In

Ballester, María. Alejandra; Eagle, Corrado. Rosana & Eizaguirre, María. Daniela (2010). Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias. Espacios en Blanco. Revista de Educación, vol. 20, junio 2010, pp. 253-261. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Baquero, Ricardo. (2001). La educabilidad bajo sospecha. Cuadernos de Pedagogía. Rosario, Año IV, Nº 9, pp. 71-85

Barrón Tirado, C. (2000). La Educación Basada en Competencias en el marco de los Procesos de Globalización; en Valle Flores. Formación en Competencias y Certificación Profesional. Colección Pensamiento Universitario. Tercera Época. 91: 105-139. México: Centro de Estudios Sobre la Universidad (UNAM).

Bauman, Z. (2001). Modernidade Liquida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Bauman, Z. (2003). Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Bauman, Z. (2009). Arte da vida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Bayés, R. (1974). Una introducción al método científico en Psicología. Barcelona: Editorial Fontanella.

Berger, P. & Luckmann, Thomas (2014). La construcción social de la realidad. 5ª Edición. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

Besse. J. (2001). Decroly: Una pedagogía racional. México: Trillas.

Birulés. F. (Comp) (1995). El género de la memoria. Pamplona: Editorial Pamiela.

Bisquerra. R. (1989). Métodos de investigación educativa. Barcelona: Editora CEAC.

Blanco, Carlos. (2013). Sir Charles Sherrington y la naturaleza de lo mental. *Contrastes*. Revista Internacional de Filosofía, vol. XIX-Nº2 (2014), pp. 207-227. Departamento de Filosofía, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras.

Blyte. T. (1999). La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires: Paidós.

Bourgin, J. (2011). Les pratiques d'enseignement dans les universités de masse: ¿cycles universitaires se scolarisentils? *Sociologie du travail*, 53(1), 93-108. doi: 10.1016/j.soctra.2010.12.005

Bonwell, C. & Eison, J. (1991). Active learning. Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No.1. Washington: The George Washington University, School of education and human development.

Bourdieu, Pierre; Chamboredon, J. C & Passeron, J. C. (2002). El oficio del sociólogo. México: Siglo XXI.

Boud, D. & Feletti, G. (Eds) (1991). The challenge of problem-based learning. London: Kogan Page.

Bricall, J. M. (2000). Informe Universidad 2000. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Recuperado el 14 de noviembre de 2016, de <http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>

Briones, Guillermo. (1996). Metodología de la investigación cuantitativa en Ciencias Sociales. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación superior (ICFES).

Brousseau G. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993).

Brousseau G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas, traducción de Dilma Fregona. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 125 p.

Brown, K. y Cole, M. (2001). Cultural historical activity theory and the expansion of opportunities for learning after school. En M. J. Packer y M. B. Tappan (Eds). Cultural and critical perspectives on human development. Nueva York: SUNY Press.

Bruner, Jerome. (1990). Actos de significado. Madrid: Alianza, Psicología Minor.

Bruner, José Joaquín y Tedesco, Juan Carlos. (2003). Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación. Argentina: Editora Ideas, personas y políticas-UNESCO-Grupo Editorial Septiembre.

Bruner, J. (1989). Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid: Alianza.

Bruner, J. (1991). Actos de significado. Madrid: Alianza Editorial.

Bruner, J. J. (1996). The culture of education. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bruner, J. (1997). La educación, puerta de la cultura. Madrid: Visor.

Bruner, J. J. (2000). Educación y escenarios del futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la información. Documento No 16. Santiago de Chile: PREAL.

Bruning, R. H; Schraw, G. J. & Ronning, R. R. (2002). Psicología cognitiva e instrucción. Madrid: Alianza Editorial.

Bruner, José Joaquín y Tedesco, Juan Carlos. (2003). Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación. Argentina: Editora Ideas, Personas y Políticas-UNESCO-Grupo Editorial Septiembre.

Bunge, M. (1976). La investigación científica. Barcelona: Ariel.

Burr, V. 1995. An introduction to social constructionism. London: Routledge.

Burbules, N. C. y Callister, T. A. (2001): Educación: Riegos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Barcelona: Granica.

Brousseau G. (1997). "Los diferentes roles del maestro" en Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones. México: Paidós.

Brousseau G. (1999): "Educación y Didáctica de las matemáticas". México: Educación Matemática.

Brousseau G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas, traducción de Dilma Fregona. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Bunge, M. (1968). La Ciencia: Su Método y su Filosofía. Buenos Aires: Editorial Siglo XX.

Bunge, M. (1973). La Investigación Científica. Barcelona: Editorial Ariel.

Bunge, M. (1977). Las Teorías de la Causalidad. Salamanca: Editorial Sígueme.

Bunge, Mario (1986). "La investigación científica. Su estrategia y su filosofía". Barcelona: Editorial Ariel.

Cabero, J. (2003). Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la tele-enseñanza. En Martínez Sánchez, F (comp) (2003). Redes de Comunicación de la Enseñanza. Barcelona: Paidós.

Cabero, J (2004). Medios de Comunicación, Recursos y Materiales para la Mejora Educativa II. Ayuntamiento de Sevilla-Secretariado de Recursos Audiovisuales. Universidad de Sevilla. España.

Calvo, David (2006). Modelos teóricos y representación del conocimiento. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral.

Canales Cerón, Manuel. (2006). Metodología de Investigación Social. Santiago de Cuba.

Candela, A. (2001). Corrientes teóricas sobre discurso en el aula. Revista Mexicana de Investigaciones Educativas, 6(12), 317-333. Chile: LOM Ediciones.

Carnoy, Martin & Castells, Manuel (1996). Sustainable flexibility: work, family, and society in the information age. Universidad de California, Berkeley, Center for Western European Studies.

Carretero, M. (1996). Introducción a la Psicología cognitiva. Buenos Aires: Aique.

Carretero, Mario (1993). Constructivismo y Educación. Zaragoza: Editora Edelvises.

Carretero, Mario. (2001). Constructivismo y educación, 8^{ava} Edición. Argentina: Aique Grupo Editor.

Carretero. M, (2004). "Psicología Cognitiva y Educación". Posgrado en Constructivismo y Educación. Buenos Aires, FLACSO Argentina y UAM.

Castells, Manuel (2001a). La Galaxia Internet. Barcelona: Plaza & Janés.

Castells, Manuel & Himanen, Pekka (2002a). La Sociedad de la Información y el Estado de Bienestar. El modelo finlandés. Madrid: Alianza.

Castells, Manuel (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Castells, Manuel (2002b). «Local and Global: Cities in the Network Society». *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 93(5): 548-558. (2004a). «Space of Flows, Space of Places: Materials for a Theory of Urbanism in the Information Age». In: Graham, S. (Ed). *The Cybercities Reader*. London: Routledge.

Cazden, C. (1991). *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Cazau, Pablo (2006). *Introducción a la investigación en Ciencias Sociales*. Buenos Aires, Argentina: Amourto.

CECYP. (2011). *Apuntes de investigación del Centro de Estudios en Cultura y Política. Trabajar, oficios y prácticas*. Buenos Aires, Argentina. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Cochabamba.

CERI (2007). *Understanding the brain: the birth of a learning science*. Paris: OCDE.

Chomsky, N. (1982). *La Explicación en las Ciencias de la Conducta*. Madrid: Editorial Alianza.

CINTERFOR. (2000). *Competencias Laborales en la Formación Profesional*. Boletín 149. Uruguay: Oficina Internacional del Trabajo.

Cooperstein, S., & Kocevar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: a constructivist approach to learning. *References Services Review*, 32(2), 141-148. doi:10.1108/00907320410537658

Clarke, B; Grevholm, B. & Millman, R. (Eds) (2009). *Tasks in Primary Mathematics Teacher Education. Purpose, Use and Exemplars*. London: Springer.

Clift, P. S. (1979). *La Psicometría en B. Wolman, Manual de Psicología*. Barcelona: Martínez Roca.

Cohen, L; Manion, L, & Morrison, K. (2012). *Research methods in Education* (6th Ed). New York, NY: Routledge.

Cochran William. G. (2000). *Técnicas de muestreo* 15 ava edición. México: Compañía Editorial continental.

Coll, C. Martín, E. Mauri, T. Miras, M. Onrubia, J. Solé, I. Zabala, A. (1998). *El Constructivismo en el Aula*. Barcelona: Graó.

Colmenero, J. M^a; Catena, A. y Fuentes, L. J. (2001). Atención visual. Una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17 (1), 45-67

Condemarín, Mabel y Medina Alejandra (2000). *Evaluación de los aprendizajes. Un Medio para Mejorar las Competencias Lingüísticas y Comunicativas*. Santiago de Chile: División de Educación General Ministerio de Educación República de Chile.

CONOCER. (1998). *Metodología de la enseñanza basada en competencias*. Disponible en: www.conocer.org.mx (Consultado en abril de 2017).

Cook, T. D. & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Chicago, IL: Rand-McNally.

Colas, M. P. y Buendía, L. (1992). *Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar.

Cuadrado, I. y Fernández, I. (2008). ¿Cómo intervienen maestros y profesores para favorecer el aprendizaje en Secundaria? Un estudio comparativo desde el análisis del discurso. *Infancia y Aprendizaje*, 31(1), 3-24.

D'Amico, Linda (2014). *Etnicidad y globalización: las otavaleñas en casa y en el mundo*. Flacso Ecuador: Ediciones Abya Yala (Originalmente publicado como: *Otavalan Women, Ethnicity, and Globalization*. Estados Unidos de América (EEUU): Editorial de la Universidad de Nuevo México, 2011).

Davídov, V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Investigación psicológica teórica y experimental. Moscú: Progreso.

Davíдов, V. & Márkova, A. (1981/1987). La concepción de la actividad de estudio de los escolares. En M. Shuare y V. Davíдов (compiladores), *La Psicología evolutiva y pedagógica en la URSS. Antología* (pp. 316-337). Moscú: Progreso.

Decroly, O. (1928). Traducción de Jacobo Orellana Garrido. *La iniciación a la actividad intelectual y motriz por los juegos educativos. Contribución a la pedagogía de los niños y de los irregulares*. Madrid: Francisco Beltrán.

Dehaene, S. (1998). *The number senses. How the mind creates mathematics*, London: Penguin.

Delamont, S. (1984). *La interacción didáctica*. Madrid: Cincel.

Deledalle, G. (1995): *John Dewey*. Paris. Presses Universitaires de France.

Delors, Jacques (1994). *La educación encierra un gran tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. España: Santillana Ediciones UNESCO.

De la Herrán, Agustín y Álvarez, Nivia. (2010). *Para qué enseñar: Significado y sentido de la formación universitaria*. En J. Paredes y A. de la Herrán (Coords): *Cómo enseñar en el aula universitaria*. Madrid: Pirámide.

De la Orden Hoz, A. (1980). *Investigación Pedagógica Experimental y Praxis educativa*. En VV. AA. *La investigación Pedagógica en la Formación de Profesores*. Madrid: Instituto de Pedagogía del CSIC.

De la Orden Hoz, A., (1985). *Investigación Educativa*. Madrid: Anaya.

De Miguel, M. (1989): *Metodología de la investigación participante y desarrollo comunitario. Jornadas de educación permanente*. Gijón, España: Editorial UNED.

De Miguel, M. (Dir) (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Madrid: MEC/Universidad de Oviedo.

Disponible

en:

http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf

De Miguel, M. (Coord) (2006). Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Editorial Alianza.

Díaz Barriga, Arceo. Frida y Hernández Rojas, Fernando (2002). estrategias-docentes para un aprendizaje significativo (Una interpretación constructivista). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S. A., de C. V.

Díaz Barriga, A. (2006). Un enfoque de competencias en la educación. Una alternativa o un disfraz de cambio. México: Perfiles educativos vol. 28 no. 111. Enero de 2006, UNAM.

Dochy, F; Segers, M. & S. (2002). Nuevas Vías de Aprendizaje, Enseñanza y sus Consecuencias: Una Nueva Era de Evaluación. Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria, 2, 2, 13-29.

Dubreucq. F. (1996). Jean-Ovide Decroly. Perspectivas, 23 (01-02):261-88.

Duffy, Grover. K; Grosch. J. W. & Olczak (1996). Mediación y contextos de aplicación. Una introducción para profesionales e investigadores. Barcelona: Paidós.

Dupuy, J. P. (1998). En torno a la auto-deconstrucción de las convenciones. En Watzlawick, P & Krieg, P. (Comps). El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo. Barcelona: Gedisa.

Durkheim, E. (1911): Educación. Traducción al castellano en Educación y sociología. Barcelona: Península, 1975.

Durkheim, E. (1975). Educación y sociedad. Barcelona: Península (Edición original de 1922), págs. 52-54.

Durkheim, Emile (2001). *Las reglas del método sociológico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Echeverría, J. (1999). *Introducción a la metodología de la ciencia: la filosofía de la ciencia en el siglo xx*. Madrid: Cátedra.

Edwards, D. (1990). El papel del profesor en la construcción social del conocimiento. *Investigación en la Escuela*, 10, 33-49. London: Routledge.

Edwards, D. & Mercer, N. (1988). *El Conocimiento Compartido*. Barcelona: Paidós.

Eyssautier, M. (2006). *Investigación de Mercados: enfoques, sistemas, información, procesos y proyectos*. México: Trillas.

Faerna, A. M. (1996). *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*. Madrid. Siglo XXI (cap. 5, pp. 160-221).

Fauconnier, G. & Turner, M. (2002). *The way we think*. New York: Basic Book.

Feldman, Jerome. (1988). *Conectionist Representation of Concepts. Conectionist Models and Theirs Applications*, D. Waltz and J. A. Feldman and Waltz (Ed). Ablex Publishing Company.

Fernández, Isabel (2001). *Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: una propuesta de transformación*. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de les Ciéncies Experimentals. Universat de València.

Fortuny, J. M; Batanero, M. C. & Estrada, A. (2004). Un estudio sobre conocimientos de estadística elemental de profesores en formación. *Educación Matemática*, 16(1), 89-111.

Freinet. E. y Freinet. C. (1962). *Vous avez un enfant*: Editions de la Table Ronde.

Freinet, E. (1969). *Naissance d'une pédagogie populaire*, L'Ecole Freinet. Réserve d'enfants: Maspéro. 1974.

Freinet, C. (1971). *L'Ecole Moderne Française, Pour l'Ecole du Peuple*, Maspéro, 1971.

Gadamer, Hans-George. (1996). Teoría, técnica, práctica", en el estado oculto de la salud. Barcelona: Gedisa.

Gadamer, Hans-George. (1997). "El mito en la época de la ciencia", en Mito y razón. Barcelona: Paidós.

Gadamer, Hans-Georg. (1999). Verdad y Método. Salamanca, España: Ediciones Sígueme.

Galagovsky, L. R. (1996). Redes conceptuales. Aprendizaje, comunicación y memoria. Argentina: Editorial Lugar.

Gálvez, G. (1994). "La didáctica de las matemáticas", en Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones, C. Parra, I. Saiz (comp). Buenos Aires: Paidós Educador.

García-Córdoba, Fernando y García-Córdoba, Lucia Teresa (2005). La problematización. Etapa determinante de una investigación. Cuadernos Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México: (ISCEEM).

García Carrasco, J. y García del Dujo, A. (1996) Teoría de la Educación. I. Educación y Acción Pedagógica. Salamanca, Universidad de Salamanca.

García-Vera, Nylza Offir (2012). La pedagogía de proyectos en la escuela: una revisión de sus fundamentos filosóficos y psicológicos Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 9, enero-junio, 2012, pp. 685-707. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Gardner, H. (2004). Audiences for the theory of multiple intelligences. Teachers College Record, 106, 212-220.

García Pastor, C. (1993). Una escuela común para niños diferentes. La integración escolar. Barcelona: PPU.

García-Vera, N. O. (2008). La pedagogía de proyectos en la escuela: una aproximación a sus discursos en el caso del área de Lenguaje. *Enunciación*, 13, 79-94. Disponible en: [http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/lenidencultura/revista/enunciaci%F3n%2013/11.%20Pedagog%EDa%20proyectos%20\(Garc%EDa%20Vera\)enunciacion13.CV01.pdf](http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/lenidencultura/revista/enunciaci%F3n%2013/11.%20Pedagog%EDa%20proyectos%20(Garc%EDa%20Vera)enunciacion13.CV01.pdf)

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La Teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.

Gardner, H. (1995a). *Inteligencias Múltiples. La Teoría en la Práctica*. Barcelona, España: Paidós.

Gardner, H. (1995b). *Mentes Creativas*. Barcelona, España: Paidós.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books. *Inteligencias Múltiples: Una Innovación Pedagógica para Potenciar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, Investigación y Postgrado*, Vol. 25 N° 1, 2010 (pp. 81-94) 94

Gardner, H. (2000). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: Lo que todo estudiante debería aprender*. Barcelona: Paidós.

Gardner, H. (2004). Audiences for the theory of multiple intelligences. *Teachers College Record*, 106, 212-220.

Garduño Rubio, Tere y Guerra Sánchez María Elena (2008). *Una educación Basada en Competencias*. México: Aula Nueva, Ediciones SM.

Gergen, Keneth. (1996). *Realidades y relaciones. Aproximaciones a la construcción social*. Barcelona: Paidós.

Gergen, Keneth (Ed). 2001. *Social construction in context*. London: Sage.

Gergen, Keneth. (2007). *Construccionismo Social*. Ángela María Estrada Mesa, Silvia Diazgranados Ferráns. (Compiladores). Bogotá: Universidad de los Andes,

Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Psicología, CESO, Ediciones Uniandes.

GIEP (1996). Cuidando el potencial del futuro. El desarrollo de niños preescolares en familias pobres del Uruguay. Montevideo, Uruguay: Grupo Interdisciplinario de Estudios Psicosociales (GIEP).

Gil de Fainschtein, N. (2009) ¿Cómo planificar proyectos creativos en el aula y en la institución? Buenos aires: Biblos.

Gimeno, Sacristán. J. (2001). Educar y convivir en la cultura global. Madrid: Editorial Morata.

Glaserfeld, E. Von. (1991). Constructivism in Education, en Lewy, A. The International Encyclopedia of Curriculum. Oxford: Pergamon Press.

Glaserfeld, E. Von. (1993, ed. alemana de 1981). Introducción al constructivismo radical, en Watzlawick, P. et al. La realidad inventada. Barcelona: Gedisa.

Glaserfeld, E. Von. (1995). Radical Constructivism: A way of knowing and learning. Londres: The Falmer Press.

Glaserfeld, E. (1998). La construcción del conocimiento en Schnitman, D. Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad. Paidós, Buenos Aires, 1998.

Gozato, M; Godino, J. D. & Neto, T. (2011). Evaluación de conocimientos didáctico-matemáticos sobre la visualización de objetos tridimensionales. Educación Matemáticas, 23(3), 5-37.

Grimaldi Rey, Diego & María Eugenia Cardenal de la Nuez. (2006). Introducción a la Sociología. Nº 5. Gran Canaria: Universidad de Las Palmas.

Guillaume-Hofnung. M. (2000): La médiation. Paris: PUF.

Greenspan, Stanley. (2000). Building Healthy Minds. New York: A Merloyd Lawrence Book.

Godino, J. (2003). Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. Documento de trabajo del curso de doctorado "Teoría de la educación Matemática". Universidad de Granada, España. Departamento de Didáctica de la Matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada, España. Recuperable en Internet: <http://www.ugr.es/local/jgodino/>

Goldin, G.A. (1990). Epistemology, Constructivism and Discovery Learning in Mathematics, en Davis, R.B; Maher, C.A. y Noddings, N. (Eds). Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Virginia, pp. 31-47.

Gonczi, Andrew y Athanasou, James. (1996). Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia: Editorial Limusa.

Hancock, G. R, & Mueller, R. O. (Eds) (2010). The Reviewer's Guide to Quantitative Methods in the Social Sciences. New York, NY: Routledge.

Hardgreaves, A. (2003a). Replantear el cambio educativo: un enfoque renovador. Madrid: Amorrortu.

Hardgreaves, A. (2003b). Teaching in the knowledge society. Berkshire: Open University Press.

Held, McGrew, Goldblatt, & Perraton (1999). Global Transformations Politics, Economics and Culture. Cambridge: Polity Press.

Herbart, Johann Friedrich (1935a). Bosquejo para un curso de pedagogía, Madrid. Editora la Lectura, Espasa-Calpe.

Hernández Sampieri, Roberto; Collado, Fernández, Carlos y Lucio Baptista, Pilar. (2015). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, Fernando y Ventura, Monserrat. (2006). La Organización del currículum por proyectos de trabajo: el conocimiento es un calidoscopio. Universitat de Barcelona: Institut de Ciències de L'Educació-GRAO

Hernández Requena, Stefany (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. En: «Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico» [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 5, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. ISSN 1698-580X

Hessen, Johan (2010). Diccionario de Filosofía. Barcelona: Herder. S. A.

Hidalgo Guzmán, J. L. (1992). "Construcción del objeto de investigación". Investigación Educativa. Una estrategia constructivista. México: UNAM.

Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. Revista de Educación. Ministerio de Educación de España: Tiempos de cambio Universitario en Europa, 59-81.

ICEMACYC. (2013). Primer Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe, de la Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe (ICEMACYC). Conocimiento de matemáticas y tareas en la formación de maestros. España-República Dominicana: Departamento de Innovación y Formación Didáctica de la Universidad de Alicante.

Johnson-Laird, Philip (1983). Mental Models. United States of America. Library of Congress Cataloging in Publication Data.

Jolibert, J; Cabrera, I; Inostroza de Celis, G. & Riveros, X. (Coords.) (1999). Transformar la formación docente inicial. Propuesta en didáctica de Lengua Materna. Santiago de Chile: Aula XXI-Unesco-Santillana.

Jonassen, David. H. (1991). Evaluating constructivistic learning. Educational Technology.

Jonassen, David. H. (1994). Thinking Technology: Toward a constructivist design model. Educational Technology.

Jonassen, David H. (2002). Technology as cognitive tools: learners as designers. <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.htm> [Fecha de consulta: 13 de agosto de 2017]. Jorgensen, D. (1989). Participant observation: a methodology for human studies. London: Sage.

Kampis, G., Kvasz, L. y Stoeltzner, M. (Eds) (2002). Appraising Lakatos: mathematics, methodology, and the man. Dordrecht: Kluwer.

Kane, M.T. (1992). An argument-based approach to validity. Psychological Bulletin, 112 (3), 527-535.

Kant, Immanuel (1985). Tratado de Pedagogía. Bogotá, Colombia. Ediciones Rosaristas [Traducción de Carlos E. Maldonado. Título original "Über pedagogik", primera edición en alemán 1803. Cotejado con Ueber pedagogik, Werke Darmstadt 1979].

Karnmi, C. (1973). Pedagogical principles derived from Piaget's theory: Relevance for educational practice. En M. Schwebel y J. Raph (Eds). Piaget in the classroom. New York: Basic Books.

Kerlinger, F. N. (1964). Foundations of Behavioral Research. Nueva York: Holt, Rinehart.

Kerlinger, F. (1977). "The influence of research in education practice" Educational Research, pp. 5-12.

Kerlinger, F. (1985). Investigación del comportamiento. México: Nueva editorial Interamericana. (Traducción del original inglés de 1973, Foundations of Behavioral Research. New York: Holt, Rinehart and Winston). Temas 1, 2 y 3.

Kilpatrick, J. (1990). Lo que el constructivismo puede ser para la educación de la matemática. *Educación*, 17, pp. 37-52.

Knapp, T. R. & Mueller, R. O. (2010). Reliability and validity of instruments. In G. R. Hancock & R. O. Mueller (Eds). *The reviewer guide to quantitative methods in the social sciences* (pp. 337-341). New York, NY: Routledge.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall.

Kilpatrick, W. (1929). *The project method. The use of the purposeful act in the educative process*. New York: Teachers College.

Lapalma, F. (2001). *Inteligencias Múltiples*. [Documento en Línea] Disponible: www.galeon.hispavista.com/aprenderaaprender/intmultiples/lapalma.htm
[Consulta: 2016, Abril 20]

Lagares Barreiro, Paula y Puerto Albandoz, Justo. (2001). *Población y muestra. Técnicas de muestreos*. Management Mathematics for European: COMENIUS.

Lash, Scott. (2005). *Crítica de la información*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

Lakatos, I. (1981). *Matemáticas, Ciencia y Epistemología*. Madrid: Editorial Alianza.

Lakatos, Imre. (1981). *La crítica y la metodología de programas científicos*. Cuadernos Teorema.

Lay. C. David (2007). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: Pearson, Addison Wesley.

Lecanellier, Felipe. (2006). *Apego e intersubjetividad*. Santiago de Chile: Editorial LOM.

Leitão, S. (2007). La dimensión epistémica de la argumentación. En E. Kronmüller y C. Cornejo (Eds). *Ciencias de la mente: Aproximaciones desde Latinoamérica* Santiago: J. C. Sáez Editor.

Lemke, J. (1997). Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós.

León, O. G. y Montero, I. (1993). Diseño de investigaciones: introducción a la lógica de la investigación en psicología y educación. Madrid: McGraw-Hill.

Lévy, P. (2007). Cibercultura. La cultura de la sociedad digital. [Informe al Consejo de Europa]. Prólogo: Manuel Medina. Barcelona: Rubí; México: Anthropos-Universidad Autónoma Metropolitana.

Lipman, Matthew. (1998a). Thinking in education. Cambridge: Cambridge University Press

Lipman, Matthew (1998b). Pensamiento complejo y educación. Madrid: Ediciones de La Torre.

Llinares, S. (2011). Tareas matemáticas en la formación de maestros. Caracterizando Perspectivas. *Números*, 78, noviembre, 5-16.

Llinares, S. (2012a). Formación de profesores de matemáticas. Caracterización y Desarrollo de Competencias Docentes. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación matemática*, nº 10, pp. 53-62. Costa Rica.

Llinares, S. (2012b). Construcción de conocimiento y desarrollo de una mirada profesional para la práctica de enseñar matemáticas en entornos en línea. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, nº 2, 53-70. España.

Llinares, S; Valls, J. & Roig, A. I. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, 20(3), 59-82. México.

Llinares, R. (2003). El mito del yo. Bogotá Colombia: Grupo Editor Norma.

Loewenberg Ball, Deborah; Hoover Thames, Mark. & Geoffrey Phelps (2008). Content Knowledge for Teaching. What Makes It Special? *Journal of Teacher Education* Volume 59 Number 5 November/December, 2008 389-407 University of

Michigan: Sage Publications, <http://jte.sagepub.com> hosted at <http://online.sagepub.com>

Losada, J. L. y López-Feal, R. (2003). *Métodos de investigación en ciencias humanas y sociales*. Madrid: Thomson. McGuigan.

Luellen, J. K; Shadish, W. R. & Clark, M. H. (2005). Propensity scores: an introduction and experimental test. *Evaluation Review*, 29, 530-538.

Luque, P. A. (1995). *Los espacios educativos. Sobre la participación y la transformación social*. Barcelona: EUB.

Luria, A. R. (1973). *The Working Brain: an introduction to Neuropsychology*. New York: Penguin Press.

Luria, A. R. (1979). *The Making of Mind: A personal account of Soviet Psychology*. Edited by Michel Cole & Sheila Coleo. Massachusetts: Harvard University Press, Cambridge.

Luria, A. R. (1980). *Higher Cognitive Functions in Man (2nd ed)*. New York: Plenum Press.

Mandler, G. (1967). Organization and memory, in K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 1. New York: Academic Press.

Martí, Eduardo (2003). *Representar el mundo externamente*. España: Machado Libros.

Marshall, C. & Rossman, G. B. (2006). *Designing qualitative research (4th Ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Martín, E. y Moreno, A. (2007). *Competencia para aprender a aprender*. Madrid: Alianza Editorial.

Massot, P. & Feisthammel, D. (2003). *Seguimiento de la competencia y de la formación*. Madrid: Ediciones AENOR.

Masuda, Yoneji. (1984). "The Information Society as Post-Industrial Society", World Future Society, 1981. [Traducción al castellano como: "La Sociedad Informatizada como Sociedad Post-Industrial". Madrid, España: Fundesco-Tecnos].

Mattelart, Armand (2002). Historia de la Sociedad de la Información. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S. A.

Maxwell, S. E. & Delaney, H. D. (2004). Designing experiments and analyzing data: a model comparison perspective. (2nd Ed.). New York: Psychology Press.

Maxwell, S. E; Kelley, K. & Rausch. J. R. (2008). Sample size planning for statistical power and accuracy in parameter estimation. *American Review of Psychology*, 59, 537-563. Strauss, A. & Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques. Newbury Park, CA: Sage.

Mayer, R.E. (1999). Multimedia aids to problem-solving understanding of multimedia messages? *Journal of Educational Psychology*, 93 (2), 390–397. doi:10.1037/00220663.93.2.390

Medina, R; Rodríguez, T. y García, L. (2000) Teoría de la Educación I y II. Madrid: UNED.

Mercer, N. (1995). The Guided construction of knowledge. Talk amongst teacher and learners. Clevedon: Multilingual Matters Ltd [Traducción al español. La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos. Barcelona: Paidós, 1997].

Mercer, N. (2001). Palabras y mentes: cómo usamos el lenguaje para pensar juntos. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A.

Mertens. L. (1996). Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos. Oficina internacional del trabajo. CIRTERFOR/OIT. Montevideo.

Mclaren, Peter (2005). La vida en las escuelas. Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.

Merleu-Ponty. M. (2010). Phénoménologie de la Perception, París: Ceuvres, Gallimard.

Michavila, F. (2001). Cómo Educar Universitarios Capaces de Transformar la Sociedad. Aprender para el futuro: Universidad y Sociedad. XVI Semana Monográfica. Madrid: Fundación Santillana.

Moll. L. (1990) (Comp). Vygotsky y la Educación. Buenos Aires: Aique.

Moliner, María. (2002). Diccionario del uso del español. Madrid Gredos.

Monchón, S. & Morales, M. (2010). En qué consiste el “conocimiento matemático para la enseñanza” de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria. Educación Matemática, 22(1), 87-113.

Morales, Antonio José; Hernández, Carlos y Caurín, Alonso (2014). XIII Coloquio Internacional de Geo-crítica El control del espacio y los espacios de control, 5-10 de mayo de 2014. Barcelona: Universidad de Valencia.

Moreira, Marco Antonio (1993a). Constructivismo: significados, concepciones erróneas y una propuesta. Trabajo presentado en la VIII Reunión Nacional de Educación en la Física, Rosario, Argentina, 18 a 22 de octubre.

Moreira, Marco Antonio (1993b). Mapas conceituais no ensino de Física. Porto Alegre, Brasil, Instituto de Física da UFRGS, Monografías del Grupo de Enseñanza, Serie Enfoques Didácticos, nº 2.

Moreira, Marco Antonio (1994). Cambio Conceptual: crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. Trabajo presentado en la conferencia internacional “Science and Mathematics Education for the 21 st

Century: Towards Innovatory Approaches, Concepción, Chile, 26 de septiembre al 1º de octubre.

Moreira, Marco Antonio; Caballero Sahelices, Concesa & Rodríguez Palmero M^a Luz (2004). Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje. Burgos, España: Servicios y Publicaciones de la Universidad de Burgos.

Moreira, Marco Antonio. (2000). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid: VISOR.

Morín, Edgar (1981a). Para salir del siglo XX. Barcelona: Editorial Kairos.

Morín, Edgar (1981b). El método, Tomo I, La naturaleza de la naturaleza. Madrid: Cátedra [Edición original francesa: La methode, tomos 1 y 2. Paris: Du Seuil, 1977-1980].

Morín, Edgar (1991). Introducción al pensamiento complejo. Paris, ESPF Editeur. [Edición española a cargo de Marcelo Pakman. Barcelona España: Editorial Gedisa, 1996].

Morín, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona: Seix Barral.

Moya, A. (2001). Reflexiones sobre la teoría y la práctica de evaluación en la Educación Matemática. Caracas: Retos y logros. Boletín de Investigación 1.

Moya, A. (2004). La Educación Matemática. Una aproximación a su comprensión desde una visión interdisciplinaria. Trabajo no publicado. Caracas, Instituto Pedagógico de Miranda: UPEL.

Moya, R & Rodríguez-Bailón, R. (2011). Fundamentos de Psicología Social. Madrid: Pirámide.

Mulder, Martin, Weigel, Tanja y Collins, Kate (2007). "The concept of competence in the development of vocational education and training in selected EU member

status: a critical analysis", *Journal of Vocational Education & Training*, 59 (1), 67-88. Traducción de Elizabeth Cortés Harlet. Revisión Técnica: Fidel Grande

Myers, D. G. (2005). *Psicología Social*. Madrid: McGraw Hill.

Nassif, R. (1968). *John Dewey: su pensamiento pedagógico*. Buenos Aires. CEAL.

Nassif, R. (1980). *Teoría de la educación*. Madrid: Cincel-Kpelusz.

Neimeyer, R. A. (1995). Una valoración de las psicoterapias constructivistas. En M. Mahoney (comp) *psicoterapias cognitivas y constructivistas*. Bilbao, Desclée de Brouwer.

Nerici, Imideo (2002). *Hacia una didáctica general dinámica*. Biblioteca de Cultura Pedagógica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz.

Newell, A, & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall.

Newman, Denis; Griffin, Peg & Cole, Michael (1991). *La zona de construcción del conocimiento: trabajando por un cambio cognitivo en educación*. Madrid: Ediciones Morata.

Not, L. (1992). *La enseñanza dialogante. Hacia una educación en segunda persona*. Barcelona: Herder.

Not, L. (2000). *Las pedagogías del conocimiento*. Colombia: Fondo de Cultura Económica, FCE.

Novak, Joseph (2002). *Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners* [Documento en línea]. Disponible: http://cursa.ihmc.us/rid%3D1182801980328_495102674_6309/SciEduc_2002_86_548.pdf [Consulta: 2012, abril 12]

OCDE-UNESCO (2003). Literacy skills for the world of tomorrow. Further results from PISA 2000, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, 2003.

OCDE-UNESCO (2007). Science Competencies for Tomorrow's World. Pisa 2006. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.

OCDE (2005). Teachers Matter. Attracting, developing and retaining effective teachers. Paris: OCDE.

OCDE (2006a). Starting Strong. Early Childhood Education and Care. Paris: OCDE.

OCDE (2006b). Schooling for Tomorrow. Personalising Education. Paris: OCDE.

OCDE (2008). Habilidades y Competencias del Siglo XXI para los Aprendices del Nuevo Milenio en los Países de la OCDE. Reviews of Tertiary Education, No. 41.

OCDE-UNESCO (2007). Science Competencies for Tomorrow's World. Pisa 2006. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.

OREALC-UNESCO (2008): Los aprendizajes de los estudiantes en América Latina y el Caribe, Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Santiago de Chile: Editado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Orozco, B. (2000). De lo profesional a la formación en competencias. En Valle, M (Coord). Formación en Competencias y Certificación Profesional. México: Centro de Estudios Sobre la Universidad. UNAM.

Ortiz, J. J. & Font, V. (2011). Significados personales de los futuros profesores de educación primaria sobre la media aritmética. Educación Matemática, 23(2), 91-109.

Palella, S y Martins, F. (2004). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: Fedeupel.

Paños Castro, J. (2017). Educación emprendedora y metodologías activas para su fomento. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20 (3), 33--48. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.3.272221>

Parra, C. (2007). Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones. México: Paidós.

Patrick, Paul, & Pineau, Gaston (2005) Transdisciplinarité et autoformation. Francia: L'Harmattan.

Peñalva, M. C; Rey, C. & Llinares, S. (2013). Aprendiendo a interpretar el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Características en un contexto B-learning. *Educación Matemática*, 25(1), 7-21

Pérez, Cesar. (2009). Técnicas de muestreo estadístico. México: Garceta Grupo Editorial

Perrenoud, P. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. Madrid: Editorial Graó.

Peñaloza, Augusto y Morella Osorio (2005). Elaboración de instrumentos de evaluación. Caracas: Departamento de Investigación del CUAM.

Peñalva, M. C; Escudero, I. & Barba, D. (2006). Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de Matemáticas. Construyendo comunidades de práctica. Granada: Editorial Grupo Proyecto Sur.

Piaton, G. (1974). La pensée pédagogique du Célestin Freinet, Privat, Toulouse.

Piaget, J. (1976). Development explains learning. In S. F. Campbell (Ed.), *Piaget sampler: An introduction to Jean Piaget in his own words*. New York: John Wiley and Sonso

Piaget, J. (1977). The role of action in the development of thinking. En W. F. Overton y J. M. Gallagher (Eds.), Knowledge and development, Vol. L Advances in research and theory (pp. 17-42). New York: Plenum Press.

Piaget, J. (1975/1983). La psicogénesis del conocimiento y su significado epistemológico, en Chomsky, N. y Piaget, J. Teorías del lenguaje. Teorías del aprendizaje. Barcelona: Crítica.

Piaget, J. (1980). Psicología y pedagogía. México: Ariel.

Pinto, J. E. & González, M. T. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas, ¿una cuestión ignorada? Educación Matemática, 20 (3), 83-100.

Pons, R. M; González, M. E. y Serrano, J. M. (2008). Aprendizaje Cooperativo en Matemáticas: un estudio intra-contenido. Anales de Psicología, 24, 253-261.

Popkewitz, T. S. (1988). Paradigma e Ideología en Investigación Educativa. Madrid: Editorial Mondadori.

Prieto, J. L. y Valls, J. (2010). Aprendizaje de las características de los problemas aritméticos elementales de estructura aditiva en estudiantes para maestro. Educación Matemática, 22 (1), 57-85.

Poblete, Manuel; Bezanilla, M^a José; Fernández-Nogueira, Donna y Campo, Lucía (2002). Formación del docente en competencias genéricas: un instrumento para su planificación y desarrollo. España: Universidad de Deusto.

Polya, George (1965). Mathematical discovery. On understanding, learning and teaching problems solving. New York: Wiley. [Traducción al español. Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas, 1979].

Polya, George (1979). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas. [Versión original 1945.

Popper. K. R. (1972). Objective Knowledge. Oxford: Clarendon Press.

Pozo, J. I. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Morata.

Programas de estudio para secundaria (2011). Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública. Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB).

Quené, Hugo & Van Den Bergh, Huub (2004). On multi-level modeling of data from repeated measures designs: a tutorial. The Netherlands. Utrecht Institute of Linguistics OTS, Utrecht University, Trans 10, 3512 JK Utrecht.

Ramentol, V. S. (2004b). Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas en Secundaria. Barcelona: Ediciones Laertes. S. A.

Real Academia Española (2015). Diccionario de la Lengua Española. Madrid: Larousse.

Reyero, M. y Tourón, J. (2003). El desarrollo del talento: la aceleración como estrategia educativa. La Coruña: Editorial Netbiblo.

Rieber, R. W. & Carton, A. S. (1987). The collected works of L. S. Vygotsky, Vol. 1. New York: Plenum Press.

Rodríguez, Arocho. Wanda C. (2006). Estudio de los procesos cognitivos en Puerto Rico. Antecedentes, actualidad y perspectivas. San Juan, Puerto Rico: Asociación de Psicología de Puerto Rico. Revista Puertorriqueña de Psicología, vol 17, 2006, pp. 517-549.

Rodríguez Moneo, M y Carretero, M. (2004): "Ideas previas y cambio conceptual". Posgrado en Constructivismo y Educación. Buenos Aires, FLACSO Argentina y UAM.

Rogoff, Barbara. (1990). Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context. New York: Oxford University Press [Traducción al español. Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Barcelona: Paidós, 1993].

Rogoff, Barbara. (1997). Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. En J. V. Wertsch; del Río, P y Álvarez, A (Edit). La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas. Madrid: Colección Cultura y Conciencia.

Rojas, Soriano. Raúl (2007). El proceso de investigación científica. México: Editorial Trillas.

Rojas Soriano, Raúl. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Valdés Editores.

Román, P. Martiniano (2005). Diseño curricular de aula, como modelo de aprendizaje- enseñanza. Madrid: Facultad de Educación de la Universidad Complutense.

Roschelle, J. M; Pea, R. D; Hoadley, C. M; Gordón, D. N. & Jeans, B. M. (2000). Changing how and what children learn in school with computer-based technology, The Future of the Children.

Ruiz Vargas, J. M. (2002). Memoria y Olvido. Madrid: Trotta.

Ruíz Bolívar. C. (2002). Instrumentos de investigación Educativa. Caracas: Fedeupel.

Rychen, Dominique. Simone & Salganik, Hersh Laura (Comp) (2006). Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico. Málaga: Ediciones Aljibe.

Samaja, J. (2004). Proceso, diseño y proyecto en investigación científica. Buenos Aires: JVE ediciones.

Sánchez, F. (Comp) (2003). Redes de Comunicación de la Enseñanza. Barcelona: Paidós.

Sanchidrián, C. (2004). Ovidio Decroly una escuela por la vida y para la vida. *Infancia Educar de 0 a 6 años*, 87: 28-32.

Sautu, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO.

Schaie, K. W. & Caskie, G. I. L. (2006). Methodological issues in aging research. In D. M. Teti (Ed). *Handbook of research methods in developmental psychology* (pp. 21-69). Cambridge, UK: Blackwell.

Schiavo, Ester & Dabat, German (2004). Los actores de Petropolis-Tecnopolis: ¿experiencia de desarrollo endógeno basado en nuevas tecnologías? *Revista Latinoamericana de Economía "Problemas del Desarrollo"*. Vol 35. Num. 139. Octubre-diciembre.

Schmelkes, Silvia (2001). *Hacia una mejor calidad en nuestras escuelas*. México: Secretaria de Educación Pública.

Schnitman, Dora (1998). *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Editorial Paidós. Buenos Aires, 1998.

Schoenfeld, A. H. (1992a). Radical Constructivism and the Pragmatics of Instruction. *Review of Radical Constructivism in Mathematics Education* (E. von Glasersfeld). *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(3), pp. 290-295.

Schoenfeld, Alan (1992b). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense. Making in Mathematics*. In. Douglas A. Grouws (Ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. A project of the National Council of Teachers of Mathematics. Macmillan Publishing Company, New York (pp. 355-358).

Scribano, A. (2002). *Introducción al proceso de investigación en ciencias sociales*. Córdoba: Ediciones Copiar.

Scheffler, I. (1986). *Science and Subjectivity*. Indianapolis, Hackett Publishing Company.

SEP (2002). Documento base para la "Reforma Integral de la Educación Secundaria". México: Subsecretaría de Educación Básica y Normal.

SEP (2006). Consulta Nacional de la RIES. Tendencias principales en talleres escolares, eventos estatales y foros regionales. México. Secretaria de Educación Pública.

SEP (2011). Modelo educativo para el fortalecimiento de Telesecundaria. Documento Base. México: Secretaria de Educación Pública.

Sgreccia, N. y Massa, M. (2012). Conocimiento especializado del contenido de estudiantes para profesor y docentes noveles de matemáticas. El caso de los cuerpos geométricos. *Educación Matemática*, 24 (3), 33-66.

Shadish, W., Cook T. & Campbell D. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Boston, USA: Journal of Policy Analysis and Management. Houghton Mifflin Company.

Shaffer, David (2000). *Psicología del desarrollo*, 5a edición. México: Editorial Thomson.

Shaughnessy, J; Zechmeister, E. & Zechmeister, J. (2012). *Research methods in psychology* (9th Ed). New York, NY: McGraw-Hill.

Simon, Herbert. A. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.

Simon, Herbert. A & Reed, Stephen. K. (1976). Modeling strategy shifts in a problem-solving task. *Cognitive Psychology*, 8 (1), pp. 86-97

Simon Herbert. A. (1983). *Models of Bounded Rationaity*. Cambridge: MIT Press.

Simon, Herbert. A. (1984). La teoría del procesamiento de la información sobre la solución de problemas. En M. Carretero y J.A. García Madruga (Compiladores), *Lecturas de psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza.

Sladgona, M. (2000). Una mirada a la construcción de las competencias desde el sistema educativo. La experiencia argentina CINTERFOR-OIT. *Competencias laborales en la formación profesional. Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional* Núm. 149. Mayo-agosto.

Snowling, M. & Hulme, C. (2005). *The science of reading: A handbook*. Oxford:

Sorto, M.A. Marshall, J.H., Luschei, Th.F. y Carnoy, M. (2009). Teacher knowledge and teaching in Panama and Costa Rica: A comparative Study in Primary and Secondary education. *RELIME. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 12(2), 251-290.

Sowder, J; Philipp, R; Armstrong, B. & Schappelle, B. (1998). *Middle-Grade Teachers' Mathematical Knowledge and its Relationship to Instruction. A Research Monograph*. New a Research Monograph. New York: SUNNY press

Spence & Spence J. T. (Eds) (2000). *The Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 2. New York, NY: Academic Press.

Spitzer, M. (2002). *Lernen*, Heildeberg: Elsevier [Traducción al español como *Aprendizaje. Neurociencia y la escuela de la vida*. Barcelona: Omega, 2005].

Stanic, G. & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R. Charles & Silver (Eds). *The teaching and assesing of mathematical problem solving*, pp.1-22 Reston, VA: National Council of teachers of Mathematics.

Sternberg, R. J. (comp.) (1994). *Thinking and Problem Solving*. San Diego, CA: Academic Press.

Sternberg. R. J. & L. F. Zhang (Eds) (2000). Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles. NJ: Lawrence Erlbaum.

Sternberg (1986). Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills. New York: Harcourt.

Sternberg, R.J. (1997). Inteligencia exitosa. Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida. Barcelona: Paidós.

Stuart, E. A. & Rubin, D. B. (2008). Best practices in quasi-experimental designs: matching methods for causal inference. In Osborne, J. (Ed.), Best practices in quantitative methods (p. 155-176). Thousand Oaks, CA: Sage.

Stevens, S. S. (1951). Mathematics, Measurement and Psychophysics. Handbook of Experimental Psychology, pp. 1-49.

Stevens, S. S. (1959). Measurement, Psychophysics and Utility, en Churchman Ratoosh (Eds). Measurement: Definitions and Theories, pp. 18-63.

Tamayo y Tamayo, M. (1997). El Proceso de la Investigación Científica. México. Velázquez, A. (2008). El enfoque basado en competencias de educación básica. Estudio exploratorio, Archivo de tesis. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Tamayo y Tamayo, M. (1998). El proceso de investigación científica. 3ª Edición. México: Editorial Limusa, S. A.

Tamayo y Tamayo (1999). Metodología Formal de la Investigación Científica. México-España-Venezuela-Colombia: Editorial Limusa. S. A de C. V; Grupo Noriega Editores.

Tamayo y Tamayo (2003). El proceso de la investigación científica. México-España-Venezuela-Colombia: Editorial Limusa. S. A de C. V; Grupo Noriega Editores.

Tatto, M. T; Schwille, J; Senk, Sh. L; Ingvarson, L; Peck, R. & Rowley, G. (2008). *Teacher Education and Development Study in mathematics. Conceptual framework*. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.

Tharp, R. G; Estrada, P; Stoll, D. S. & Yamauchi, L. A. (2002). *Transformar la enseñanza. Excelencia, equidad, inclusión y armonía en las aulas y las escuelas* (G. Sánchez Barberán, Traducción). Barcelona: Paidós.

Tejedor, J. (1984). *Análisis de varianza aplicado a la investigación en Pedagogía y Psicología*, Anaya, Madrid.

Tirosh, D. & Wood, T. (2008). *Tools and Processes in Mathematics Teacher Education* (The International Handbook of Mathematics Teacher Education, Vol. 2). Sense Publishers: Rotterdam

Tobón, S; Pimienta, J. y Garcia Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México. Pearson.

Tobón, Sergio (2002). *Modelo pedagógico basado en competencias*. Medellín, Colombia: Editorial Funorie.

Tobón, Sergio (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Universidad de Talca. Proyecto Mecesup. Disponible en: <http://www.uv.mx/facpsi/proyectoaula/documents/Lectura5.pdf>. Consultado el 7 de enero de 2016.

Tobón, Sergio. & Núñez, A. C. (2006). *La gestión del conocimiento desde el pensamiento complejo: un compromiso ético con el desarrollo humano*. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 58, 27-39.

Tobón, Sergio (2010). *Los proyectos formativos y el desarrollo de las competencias*. México: CIFE.

Tobón, Sergio (2013a). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. 4ta. Bogotá: Editorial ECOE.

Tobón, Sergio (2014a). Proyectos formativos: teoría y práctica. México: Pearson.

Tobón, Sergio (2015b). Socio-formación: hacia la gestión del talento humano acorde con la sociedad del conocimiento. México: CIFE.

Torres, Carlos (2001). "Grandezas y miserias de la educación latinoamericana del siglo XX". En: Torres, Carlos (Comp). Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el Siglo XXI. Buenos Aires: CLACSO.

Torrego Seijo, J. C; Funes Lapponi, S y Moreno Olmedilla, J. M. (2006). Mediación de conflictos en centros educativos [DVD]. Madrid: UNED, D. L.

Toulmin, S. (1977). La comprensión humana. El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Alianza, Madrid.

Tovar, F. (2001). La gestión por competencias: fortalezas, tensiones y paradojas, en: <http://www.ucm.es/centros/cont/descargas/documento3360.pdf>

Trilla, J. (2002). El legado pedagógico del siglo XX, para la escuela del siglo XXI. Barcelona: Graó.

Tünnermann Bernheim, Carlos (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes Universidades, núm. 48, enero-marzo, 2011, pp. 21-32 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Distrito Federal, Organismo Internacional.

Tejedor, J. (1981). Validez interna y externa en los diseños experimentales. Revista Española de Pedagogía, 151, 15-39.

UNESCO (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI Visión y acción. Paris: UNESCO.

UNESCO (2011a). Comité de los Derechos del Niño. Derechos bajo la Convención de los Derechos del Niño. http://unicef.org/spanish/crc/index_protocols.html

UNESCO (2011b). Estado Mundial de la Infancia. La adolescencia una época de oportunidades.

En:

[http://www.unicef.org.gt/1_recursosunicefqua/publicaciones/sowc2011/Estado%20](http://www.unicef.org.gt/1_recursosunicefqua/publicaciones/sowc2011/Estado%20Mundial%20de%20la%20Infancia%202011%20Adolescencia.pdf)

[Mundial%20de%20la%20Infancia%202011%20Adolescencia.pdf](http://www.unicef.org.gt/1_recursosunicefqua/publicaciones/sowc2011/Estado%20Mundial%20de%20la%20Infancia%202011%20Adolescencia.pdf)

UNESCO (2011c). Convención Internacional sobre los derechos del niño. Guatemala: Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en Materia de Derechos Humanos (COPREDEH).

UNICEF (2016). Estado mundial de la infancia. Una oportunidad para cada niño. Uruguay: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).

Varas, L; Lacourly, N; López, A. D. & Giaconi, V. (2013). Evaluación del conocimiento pedagógico del contenido para enseñar matemáticas. Enseñanza de las Ciencias, 31 (1), 171-188.

Velázquez, A. (2008). El enfoque basado en competencias de educación básica. Estudio exploratorio, Archivo de tesis. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Villa, Aurelio y Poblete, M. (2007). Aprendizaje Basado en Competencias una Propuesta para la Evaluación de las Competencias Genéricas. Universidad Deusto Bilbao. Ediciones Mensajero. S. A. U.

Villalta, M. (2009). Una propuesta para el estudio de la interacción didáctica en la sala de clase. *Estudios Pedagógicos*, XXXV (1), 221-238.

Vogliotti, Ana, de la Barrera, Sonia y Benegas, Alejandra (Comps) (2007). Aportes a la Pedagogía y a su enseñanza. Debaten y escriben los pedagogos. Río Cuarto, Universidad Nacional de Río Cuarto, pp. 89-101.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L.S. (1979a). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1979b). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.

Vygotsky, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.

Weber, Max (1964). *Economía y sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica.

Weber, Max (1973). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Argentina: Amorrortu Editores.

Weber, M. (1984). *La acción social. Ensayos Metodológicos*. Barcelona: Editorial Península.

Weber, M. (1993). *Economía y sociedad. Esbozo de Sociología Comprensiva*. México: Fondo de Cultura Económica.

Wertsch. J. V. (1985) *Culture Communication and Cognition; Vygotskian Perspectives*. Cambridge: University Press.

Wertsch. J. V. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

Wiske, M. (2005). *La enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Wolman, B. B. (1979). *Manual de Psicología General, Vol. II (pp. 560-618)*. Barcelona: Martínez Roca.

Yurén Camarena, Ma. T. (2000). *Formación y puesta a distancia. Su dimensión ética*, México, Paidós Educador.

Yurén, Ma. T. (2007). La filosofía de la educación en México. Principios, fines y valores, 2da edición, México: Trillas.

Yus, Francisco (2001). Ciberpragmática. El uso del lenguaje en Internet. Barcelona: Editorial Ariel.

Zabala, A. y Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. Aula de Innovación Educativa, 161, 40-46.

Zarifian, P. (2000). La organización formativa y el modelo de las competencias. Revista Europea de Formación Profesional. CEDEFOR, pp. 34-116.

Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. Developmental Review, 20, 99-149.

Zazkis, R. (2011). Relearning Mathematics. A Challenge for Prospective Elementary School Teachers. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.

Zemelman, H. (1987). Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente. México: El Colegio de México.

Zemelman, Hugo (2005), Voluntad de Conocer. El sujeto y su pensamiento en el paradigma crítico, Barcelona, Anthropos-UNACH.

Zemelman, Hugo (2011). Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente. La Paz: Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.

Zemelman, Hugo (2012). Los horizontes de la razón. Uso crítico de la teoría. I. Dialéctica y apropiación del presente. Barcelona: Editorial Anthropos.

INDICE DE FIGURAS

Tabla 1. Listado de alumnos del grupo: 3º A, proporcionado por la dirección de la escuela Telesecundaria No 89 "Ixtlaxolotitlan"	70
Tabla 2. Listado de alumnos del grupo: 3º B, proporcionado por la dirección de la escuela Telesecundaria No 89 "Ixtlaxolotitlan".....	71
Tabla 3. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 1.....	72
Tabla 4. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel 1.....	73
Tabla 5. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel.....	74
Tabla 6. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º A, en el Nivel 1.....	75
Tabla 7. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º A, en el Nivel 1.....	76
Tabla 8. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º A, en el Nivel 1.....	77
Tabla 9. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 2.....	78
Tabla 10. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel 2.....	79
Tabla 11. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel 2.....	80
Tabla 12. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º A, en el Nivel 2.....	81

Tabla 13. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º de A, en el Nivel 2.....	82
Tabla 14. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º A, en el Nivel 2.....	83
Tabla 15. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º A, en el Nivel 3.....	84
Tabla 16. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º A, en el Nivel	85
Tabla 17. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º A, en el Nivel 3.....	86
Tabla 18. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo de 3º A, en el Nivel 3.....	87
Tabla 19. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	88
Tabla 20. Elaboración propia: incidencia sobre lenguaje científico del grupo 3º B.....	89
Tabla 21. Elaboración propia: resultado de desempeño examen diagnóstico, en el grupo 3º A.....	89
Tabla 22. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 1.....	90
Tabla 23. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 1.....	91
Tabla 24. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 1.....	92

Tabla 25. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 1.....	93
Tabla 26. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 1.....	94
Tabla 27. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º B, en el Nivel 1	95
Tabla 28. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 2.....	96
Tabla 29. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 2.....	97
Tabla 30. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 2	98
Tabla 31. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 2.....	99
Tabla 32. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 2.....	100
Tabla 33. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 6 del grupo 3º B, en el Nivel 2.....	101
Tabla 34. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 1 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	102
Tabla 35. De creación propia: concentrado de resultados para el indicador 2 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	103
Tabla 36. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 3 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	104
Tabla 37. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 4 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	105
Tabla 38. Elaboración propia: concentrado de resultados para el indicador 5 del grupo 3º B, en el Nivel 3.....	106
Tabla 39. Elaboración propia: incidencia sobre lenguaje científico del grupo 3º B.....	107

Tabla 40. Elaboración propia: resultado de desempeño examen diagnóstico, grupo 3º B.....	107
Tabla 41, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 1 de desempeño.....	116
Tabla 42, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 1 de desempeño.....	116
Tabla 43, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 2 de desempeño.....	117
Tabla 44, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 2 de desempeño.....	117
Tabla 45, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 1, 2, y 3 en el nivel 3 de desempeño.....	118
Tabla 46, elaboración propia: comparación de grupos, indicadores 4, 5 y 6 en el nivel 3 de desempeño.....	118
Tabla 47. Elaboración propia: Cronograma de intervención, para desarrollar el Nivel 1 de la Competencia de Resolución de Problemas.....	120
Tabla 48. Elaboración propia: contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales	121
Tabla 49. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 1,2 y 3	122
Tabla 50. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 4 y 5.....	123
Tabla 51. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 6, 7 y 8	124
Tabla 52. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 9,10 y 11.....	125

Tabla 53. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 12,13 y 14.....	126
Tabla 54. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 15 y 16	127
Tabla 55. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 17,18 y 19.....	128
Tabla 56. Elaboración propia: Actividades y resultados esperados para las actividades 20, 21 y 22.....	129
Tabla 57. Elaboración propia: lista de cotejo para evaluar desempeños de los alumnos del grupo de 3º A.....	130
Tabla 58. Elaboración propia: lista de cotejo para evaluar actitudes personales del grupo de 3º A.....	131
Gráfica 1. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 del Nivel 1.....	72
Gráfica 2. elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 del Nivel 1.....	73
Gráfica 3. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 3 del Nivel 1.....	74
Gráfica 4. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 del Nivel 1.....	75
Gráfica 5. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 5 del Nivel 1.....	76
Gráfica 6. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 6 del Nivel 1.....	77
Gráfica 7. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 en el Nivel 2.....	78
Gráfica 8. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 en el Nivel 2.....	79

Gráfica 9. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 3 en el Nivel 2.....	80
Gráfica 10. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 en el Nivel 2.....	81
Gráfica 11. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 5 en el Nivel 2.....	82
Gráfica 12. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 6 en el Nivel 2.....	83
Gráfica 13. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 1 en el Nivel 3.....	84
Gráfica 14. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 en el Nivel 3.....	85
Gráfica 15. Elaboración propia: porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 2 en el Nivel 3	86
Gráfica 16, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º A, que cubren el indicador 4 en el Nivel 3.....	87
Gráfica 17, de elaboración propia porcentaje de alumnos del 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 3.....	88
Gráfica 18, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 1.....	90
Gráfica 19, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 1.....	91
Gráfica 20, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 1.....	92
Gráfica 21, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 1.....	93
Gráfica 22, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 1.....	94

Gráfica 23, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 6 en el Nivel 1.....	95
Gráfica 24, de elaboración propia porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 2.....	96
Gráfica 25, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 2.....	97
Gráfica 26, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 2.....	98
Gráfica 27, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 2.....	99
Gráfica 28, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 2.....	100
Gráfica 29, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 6 en el Nivel 2.....	101
Gráfica 30, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 1 en el Nivel 3.....	102
Gráfica 31, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 2 en el Nivel 3.....	103
Gráfica 32, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 3 en el Nivel 3.....	104
Gráfica 33, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 4 en el Nivel 3.....	105
Gráfica 34, elaboración propia: porcentaje de alumnos de 3º B, que cubren el indicador 5 en el Nivel 3.....	106