

**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA Y DIDÁCTICA DE
LAS CIÊNCIAS EXPERIMENTALES**



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

TESE DE DOUTORAMENTO

**AS CRENÇAS DOS ALUNOS ACERCA DA MATEMÁTICA – O
CONTRIBUTO DAS TIC E DAS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NUM
PROJETO INTERDISCIPLINAR NO 4ºANO DE ESCOLARIDADE**

Autora: Carla Marina da Luz Reis Nunes

Directores: Dr. D. Ricardo López Fernández

Dra. D. Ana Belén Sánchez García

Salamanca 2015

Resumen

En nuestro proyecto empezamos de un enfoque en el área de Ciencias Experimentales (inspirador y apreciado por la mayoría de los estudiantes), del área de Ciencias Sociales para un enfoque interdisciplinario (exploración de contenidos matemáticos integrados en la una realidad), utilizando las TIC, promoviendo el aprendizaje significativo en Matemáticas (tanto odiada) y promoviendo el aprendizaje y la visión de esta asignatura. Para esto presentamos los siguientes objetivos: i) Desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas y la capacidad de disfrutar de esta ciencia; ii) permitir el enfoque de algunos contenidos matemáticos integrados en la realidad de manera interdisciplinaria; iii) facilitar el aprendizaje de las matemáticas que promueven la realización de proyectos que implican la resolución de problemas y toma de decisiones; iv) Proporcionar actividades motivadoras e interesantes para los estudiantes, donde se estimulan sus habilidades, contribuyendo al aprendizaje de las matemáticas. Nos basamos en una metodología predominantemente cualitativa, pero con el uso ocasional de la perspectiva cuantitativa, teniendo en cuenta las características intrínsecas de las muestras, que profesan una hermenéutica y la perspectiva interpretativa de los fenómenos educativos y queremos que llegue a su conocimiento de la deducción de los contextos propios de su peculiaridad y complejidad. Este estudio fue realizado por dos investigadoras que trabajaron juntas, utilizando la investigación-acción en cooperación, desarrollando dos proyectos interdisciplinarios con características similares. El análisis de los datos llevó a la conclusión de que los objetivos se lograron con claridad. La curiosidad, la movilización de los conocimientos, el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de toma de decisiones para resolver problemas concretos y, especialmente, la desmitificación de creencias "negativas" en relación a las matemáticas, ya que esto se ha convertido en agradable, práctica y permitió la conciencia de su importancia en la formación de ciudadanos responsables y activos en una sociedad cada vez más compleja y exigente. La revelación presupone la sensibilización de todos los interesados en el proceso educativo para la importancia de la aplicación de estas metodologías.

Palabras clave: Matemáticas; creencias; proyectos; interdisciplinarietà; TIC; Ciencias Experimentales;

Índice

Índice de Conteúdos	I
Introdução.....	1
• A educação no mundo atual	Erro! Marcador não definido.
• Aspetos que justificaram a investigação	Erro! Marcador não definido.
a) A situação dos professores e a mudança social.....	Erro! Marcador não definido.
b) Precisamos de um ensino criativo	Erro! Marcador não definido.
c) Desenvolvimento profissional dos professores	Erro! Marcador não definido.
d) Trabalho colaborativo.....	Erro! Marcador não definido.
e) Situação da disciplina de Matemática na escola onde leciono.....	Erro! Marcador não definido.
Capítulo 1 – Marco Teórico.....	11
Capítulo 2 - Estado da Questão.....	17
Capítulo 3 – Desenho da investigação/ Análise de dados	21
3.1. Problema, objetivos e questões da investigação	Erro! Marcador não definido.
➤ Problema da investigação	Erro! Marcador não definido.
➤ Questões da Investigação	24
Opções metodológicas.....	Erro! Marcador não definido.
3.2. Uma metodologia mista (qualitativa-interpretativa/quantitativa).....	Erro! Marcador não definido.
Capítulo 4 – Conclusões	33
4.1. Realização dos objetivos da investigação	36
4.2. Perspetivas de futuro	42
Referências.....	45

Introducción

Introdução

Este trabalho surge de la preocupación por el aumento gradual de fracaso en matemáticas en los últimos años, ya que esta es rechazada por muchos estudiantes que asisten a la educación primaria y secundaria, lo que hace la situación muy preocupante. Este rechazo de la realidad, a veces, es tan profundo que ni siquiera intentan resolver las tareas matemáticas propuestas en el aula, ya que creen que no tienen aptitud para este área.

En diálogo con una compañera que comparte los mismos sentimientos y preocupaciones que yo, decidimos tomar la iniciativa de realizar esta investigación y desarrollar y producir dos investigaciones. a pesar de que constituyen dos tesis distintas, tienen mucho en común, ya que cada idea, cada duda, cada victoria o la derrota se compartieron y se reflexionaron juntas.

Luego está la idea de este trabajo que desea cambiar las reglas tradicionales del contrato didáctico e implementar diferentes planes en el aula, para que los estudiantes puedan descubrir capacidades que no soñaron tener y lograr actitudes más positivas hacia la disciplina, contribuyendo así a promover la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas.

En resumen, este trabajo tiene como objetivo principal las tareas de producción, pruebas y evaluación destinadas a abordar contenidos matemáticos utilizando de manera interdisciplinaria, recorriendo al trabajo proyecto y a través de la tecnología de los proyectos. Con el fin de mostrar cómo el desarrollo de este tipo de proyectos puede ayudar a cambiar la actitud de los estudiantes a las matemáticas, favoreciendo desmitificación de creencias acerca de este tema.

El presente estudio, de carácter mixto (sobre todo cualitativo), basado en la realización de un proyecto de investigación-acción más allá de los objetivos planteados tiene también el propósito de mejorar el desarrollo profesional de los docentes involucrados y más tarde a todos aquellos que utilizan este estudio y lo identifican como un ejemplo de buenas prácticas. El estudio fue realizado en un

grupo de cuarto grado, el 1er ciclo de la educación básica, en Lagos. Al mismo tiempo, mi colega desarrolló el mismo proyecto, también en una clase de cuarto grado, el 1er ciclo de la educación básica, pero en Barreiro, destacándose entre nosotros siempre una estrecha proximidad de relación y naturaleza colaborativa.

Comenzamos realizando una breve descripción acerca de algunos puntos que consideramos fundamentales en la educación en la disciplina general y las matemáticas en particular - "La educación en el mundo de hoy."

A continuación vamos a presentar los aspectos que llevaron a la investigación y al mismo tiempo para contextualizar la situación, lo que justifica las decisiones tomadas. Son los siguientes:

- a) La situación de los docentes y el cambio social;
- b) La necesidad de una educación creativa;
- c) El desarrollo profesional de los docentes;
- d) El trabajo colaborativo;
- e) La situación de las matemáticas en la escuela donde enseño.

Estos aspectos constituyen las razones por las yo decidi hacer esta investigación, asumiendo la postura de "decir no a permanecer sentado cómodamente en la silla de la conformidad y la mediocridad."

• • **La educación en el mundo de hoy**

Vivimos en un mundo cada vez más globalizado, donde pasa la información, casi momentánea y está al alcance de un clic, tiene ventajas y desventajas. El cambio tecnológico y la globalización del mercado requieren que los individuos con experiencia en las más diversas áreas, agilidad, capacidad de comunicación y la capacidad de convertirse en aprendiz por la vida (Galvão, 2004).

Además de los conocimientos fundamentales de origen institucional, los jóvenes tienen, cada vez más, que desarrollar una amplia gama de habilidades, por ejemplo, que puedan resolver problemas: relaciones entendimiento entre la ciencia, la tecnología, la sociedad, el medio ambiente, y reconocer y aceptar la diversidad cultural o practicar la solidaridad democrática (Fernandes, 1998) citado por (Galvão; Reis; Freire y Faria, 2011).

De lo expresado anteriormente todos los ciudadanos deben movilizarse para lograr la llamada sociedad del conocimiento. Son muchos los teóricos de la sociedad de la información que invocan las escuelas y los sistemas educativos como parte del cambio. Al igual que en otras áreas de la actividad humana, la introducción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las escuelas, ha sido objeto de reflexión y análisis en relación con el impacto que tienen y los cambios que pueden resultar en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Como profesores y conscientes del problema que enfrentamos todos los días en las escuelas y las dificultades que experimentamos al tratar de superarlos, estamos convencidas de que sólo la experiencia de una práctica reflexiva y un enriquecimiento personal continuo son acciones que conducen a buenos profesores.

- **Aspectos que justifican la investigación**

- a) La situación de los docentes y el cambio social**

Cada día un profesor debe representar un gran número de funciones que requiere muchas habilidades, conocimientos disponibles a las posibilidades y ajuste ejemplar a diferentes situaciones y contextos.

A menudo, algunos profesores, de distintos niveles grados de educación, se sienten infelices y ávidos de soluciones que tengan el 'malestar' ya han llegado cada vez más insoportable para investigar directamente los problemas que enfrentan.

Tenga en cuenta que este tipo de investigación puede seguir dos lógicas diferentes, la primera intervenir y transformar, teniendo en cuenta lo que se quiere lograr y el segundo comprensión de situaciones problemáticas y luego definir nuevas estrategias para la acción.

Una vez más, en referencia a la "malestar docente" que casi me aplastó en mi esencia y tratando de agarrar a mi último aliento como profesora, madre, esposa ... me decidí a hacer esta investigación con el propósito desde este punto hasta mí el sentido de

la enseñanza de profesionalidad, para permitir el desarrollo de mi conciencia de sí mismo y la expansión de mis habilidades; y todo esto me trajo de vuelta la creatividad que pensé definitivamente perdido, puede devolver para inducir una mayor creatividad en la mente de mis alumnos, una característica visto como algo inherente a ellos, sino que los profesores deben aumentar.

b) Necesitamos una educación creativa

La capacidad de crear está presente en cada ser humano y sin este espíritu creativo no habría evolucionado.

En la sociedad actual "la creación de la sociedad" exige a cada ciudadano una constante auto-mejora para que los problemas se resuelven de manera creativa. Algunos, incluso defienden la idea de que la riqueza de un país es la suma de la capacidad innovar y creativa de sus alumnos que sus recursos naturales (Gontijo, 2007). Admitiendo la fiabilidad de esta idea, compete a la escuela proporcionar estructuras que fomenten el potencial creativo de sus alumnos, es decir, para desarrollar en ellos un pensamiento imaginativo y original, que será útil no sólo individualmente, sino también como elementos de una sociedad, el fortalecimiento de la primera idea de este párrafo, que hace hincapié en la urgente necesidad de formar ciudadanos con mentes fértiles, capaces de generar soluciones innovadoras.

La demanda para el desarrollo de la creatividad es por lo tanto más uno de los aspectos controladores de la finalización de nuestra investigación, la decisión de comenzar era para decir no a permanecer sentados cómodamente en las sillas de la conformidad y la mediocridad.

c) El desarrollo profesional de los docentes

En la actualidad, la idea de que la calidad de la educación está directamente relacionada con el compromiso de que los profesores dedican a la formación a lo largo de su carrera y el desarrollo profesional está, por tanto, ampliamente ratificado. Day

(2001) explica lo que se entiende por desarrollo profesional y por su definición, podemos tomar la complejidad del proceso de la conciencia:

El desarrollo profesional incluye todas las experiencias espontáneas de aprendizaje y actividades conscientemente planificadas, realizadas para el beneficio, directo o indirecto, de la persona, grupo o escuela y contribuir, a través de ellos, a la calidad de la enseñanza en el aula. Es el proceso a través del cual los profesores como agentes de cambio, deben revisar, renovar y ampliar, de forma individual o colectiva, su compromiso con los fines morales de la educación, adquirir y desarrollar, de manera crítica, junto con los niños, los jóvenes y sus colegas, el conocimiento, las habilidades y la inteligencia emocional, esencial para la reflexión, la planificación y las prácticas profesionales vigentes en cada fase de su vida laboral (p. 20).

Freire (2009) afirma que "Como profesor no puedo ayudar al estudiante a superar su ignorancia si no supero permanentemente la mia" (p. 95).

d) Trabajo colaborativo

Según Day (2001), en las culturas de colaboración, las relaciones laborales tienden a ser espontáneas, voluntarias y dirigidas para el desarrollo. Los maestros usan su juicio discrecional para iniciar tareas o para responder selectivamente a los requerimientos externos. El autor declara también que el establecimiento y mantenimiento de relaciones duraderas son premisas fundamentales para la colaboración entre maestros sea posible, como la producción de un nuevo discurso pedagógico.

En este sentido, la colaboración entre los maestros, puede ser el camino hacia la realización personal, en la profesión docente y para la innovación y la calidad de la educación.

Para Hargreaves (1998), la colaboración resultó en un paradigma del cambio educativo y organizativo de la era post-moderna, como un articulador e integrador de principio de acción, la planificación, la cultura, el desarrollo, la organización y la investigación. Se señala como solución a muchos problemas y dificultades que los

educadores tienen que enfrentar, en este caso en el campo de la educación, sino también en otros ámbitos.

Erickson (1989) considera que:

Algunos tipos de trabajo sólo se puede hacer bien juntos. Uno de ellos es la educación; requiere la colaboración para se hacer bien. Nada duradero se puede lograr educativo sin algún ajuste mutuo y el pensamiento compartido por los profesores y sus estudiantes, que son sus principales colaboradores. (p. 431)

e) Matemáticas situación disciplina en la escuela donde enseño

El alto nivel de fracaso en matemáticas se ve en los resultados de PISA 2003 y Exámenes Nacionales 9º grado 2005 provocó una reflexión por parte de los profesores de matemáticas en octubre de 2005 y dio lugar a la definición por el Plan de Acción para ME Matemáticas para el período 2006-2009.

Nuestra escuela - EBI / JI Aljezur es una escuela que involucra a los estudiantes de las cuatro parroquias de la comarca: Aljezur, Bordeira, Odeceixe y Rogil. Debe tenerse en cuenta que el transporte de los estudiantes no residentes en la villa de Aljezur está garantizada por el Ayuntamiento. Las actividades económicas predominantes en este municipio son la agricultura y la pesca, pero en algunos lugares también son el pequeño comercio y el turismo las actividades dominantes. Debido a su ubicación geográfica, esta ubicación se enfrenta el aislamiento del problema, que, además de la geográfica, es también socio-cultural, que tiene graves consecuencias sobre las expectativas y aspiraciones de los estudiantes sociales, culturales y profesionales.

Por lo tanto, los maestros se enfrentan constantemente a la falta de interés y compromiso en las actividades y con poca predisposición al aprendizaje revelado por un grupo mayoritario de los estudiantes de la escuela. Este problema, además de la necesidad de cumplir con programas extensos, se hace difícil de manejar.

Los estudiantes presentan dificultades en la adquisición, comprensión y aplicación del conocimiento, el razonamiento lógico y abstracto y cálculo numérico y mental. Esto muestra una falta de juicio debido a la utilización de los procedimientos y resultados matemáticos, y la falta de capacidad de discutir con los demás y comunicar

ideas matemáticas utilizando un lenguaje apropiado. Mostrar también una gran cantidad de dificultades para entender la letra y de la estructura de un problema, así como en el desarrollo de los procesos de resolución de la misma. El sentido crítico debido a la utilización de los procedimientos y resultados matemáticos y la capacidad de articulación conocimientos en situaciones reales también son diagnosticados dificultades en los estudiantes.

Capítulo 1 – Marco Teórico

Marco teórico

Luego tenemos la intención de presentar el marco teórico a través del cual sustenta toda esta investigación. Los autores destacan la perspectiva del marco teórico para justificar y dar sentido al problema en estudio, los pilares de este trabajo destaca la labor interdisciplinaria y proyectos

1.1. Interdisciplinarietà

La interdisciplinarietà es uno de los pilares de esta investigación, lo que además de todos los otros aspectos abordados en la tesis en este resumen destacará su uso en la enseñanza y en particular en la enseñanza de las matemáticas.

Está claro que la variedad y complejidad de los problemas que surgieron en la sociedad y, en consecuencia, en la educación, nadie puede esperar que la interdisciplinarietà es la cura milagrosa para todos ellos, pero seguro que su epistemológica y la contribución pedagógica no puede y no debe seguir siendo ignorado. Es sobre esta complejidad que la creación de redes de conocimiento es también su significado en la escuela, mirando, equipar a los estudiantes herramientas de inteligibilidad, realidades cada vez más complejas, o más exactamente, de las realidades que no se decidieron más borrar complejidad.

Los investigadores, actores de los programas escolares y los responsables de la educación están muy preocupados con la articulación e integración, es decir, con un enfoque global que tenga en cuenta el aprendizaje permanente, la articulación de los contenidos de aprendizaje de tipo formal y no e interdisciplinarios, nuevas tecnologías, nuevos contenidos formales de enseñanza, etc. En ese combinan y equilibrar todas estas innovaciones es impulsar las posibilidades de que una innovación particular, serán aceptadas e institucionalizadas.

Según la interdisciplinarietà Vaideanu fue considerado (1987):

(...) La metodología de preparación del contenido de la enseñanza (programas y libros de texto) y, si se cumplen, entonces los métodos e instalaciones de enseñanza y aprendizaje, así como la formación interdisciplinaria de los profesores, en especial para la escuela secundaria .

Sucesiva o simultáneamente, se consideró interdisciplinario, o como una idea prometedora, o como el refugio de los investigadores poco profundas o como una opción que podría conducir a la desaparición total de las disciplinas, golpeando con ello un golpe de profesores de enseñanza secundaria y educación más alta. (p. 161).

En esta perspectiva, Torres (2007) establece que:

Un proyecto de la educación y la investigación interdisciplinaria podrían ayudar a rescatar a la humanidad de toda la creación, una colocación de ética dentro del espacio natural que ocupamos. También nos puede ayudar a cambiar el tamaño de la cuestión de la tecnología y su relación con el conocimiento: la evaluación de los cambios impuestos en el paradigma digital y la comprensión de la nueva etapa de la virtualización del lenguaje impulsado por la tecnología de la información. (p. 2).

Cuando el mundo que nos rodea está impregnado con representaciones matemáticas y cada paso en nuestro día a día nos enfrentamos a situaciones diferentes (tiempo de juego del transporte más distinguido, analizar las condiciones de los préstamos bancarios, etc.) que en referirse a los conceptos matemáticos para tratar de entenderlos / resolverlos, investigadores y otros actores en el ámbito educativo han abogado por una formación matemática para todos con el fin de ayudar a cada uno para adquirir herramientas que satisfagan las diversas funciones que desempeñar en la sociedad actual . En este sentido Pappas (1998) establece que:

Las matemáticas son una ciencia, un lenguaje, un arte, una forma de pensar. Emergentes en la naturaleza, en el arte, la música, la arquitectura, la historia, la ciencia y la literatura, su influencia está presente en todas las facetas del universo (...) (p. 20).

Teniendo en cuenta los lineamientos curriculares actuales para la enseñanza de las matemáticas, la interdisciplinariedad parece ser un aspecto fundamental para la

enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina. Facilita la participación de los estudiantes en experiencias de aprendizaje diferenciadas y significativas, promoviendo la formación de una visión global de las matemáticas y de una comprensión más profunda y duradera de las concepciones matemáticas. Por lo tanto, contribuye a la formación integral de los estudiantes, valorando las matemáticas como instrumento de comprensión del mundo.

1.2. Trabajo de Diseño

El trabajo de diseño es otro de los aspectos centrales de esta investigación. En opinión de la mayoría de los autores, el concepto de diseño no es nuevo en la literatura educativa, teniendo como principal referencia el pensamiento de John Dewey (1859-1952). En la misma línea de pensamiento de Dewey, William H. Kilpatrick (1871-1965), durante los largos años de la formación del profesorado de la Universidad de Columbia en Nueva York han sido el iniciador de la reflexión sobre el trabajo del proyecto como un método educativo general.

El mismo autor añade que el hombre no tendrá una vida que vale la pena, que es aquella que es una actividad con propósito de simplemente entregar su destino. Por el contrario, el hombre debe ser dueño de su destino, debe reducir gradualmente su vida, el establecimiento de "objetivos claros y el tiempo y planificar y ejecutar con gran cuidado por lo que formó la intención" (Kilpatrick, 2007/1918, p. 15)

Las referencias al texto preparado por Kilpatrick muestran las conexiones entre el pensamiento de este autor y Dewey, porque según Abrantes (2002):

Los proyectos deben ocupar un lugar central en las prácticas escolares porque son 'la unidad típica de la vida que vale la pena vivir en una sociedad democrática' y proyectos educativos basados en última instancia, por lo tanto, se identifican el proceso de evaluación con sus vidas'. Si se trata de hacer que aprenda a hacer y si la vida se compone de acciones que tienen lugar de las metas que tienen significado para la persona en su entorno social, así que qué mejor preparación para la vida que el desarrollo ya (es decir, en la escuela) y bajo la orientación adecuada la práctica del diseño y la ejecución de proyectos importantes? (p. 26).

En la actualidad, la realidad educativa de la escuela requiere una planificación sistemática y continua de las diferentes actividades a realizar por los niños, los adolescentes y los jóvenes e imponer, al considerar diferentes entornos y contextos socio-culturales, que hay que entender y dar espacio para todo el mundo diferente puede construir / apropiarse del conocimiento. Los proyectos son, pues, un medio por excelencia para las situaciones de trabajo interdisciplinarios de diferentes áreas en su contexto, en el entorno próximo.

Por último, parece importante destacar algunos aspectos esenciales del método de diseño, confirmando al mismo tiempo, las ideas que Kilpatrick cree que el aprendizaje que resulta de un acto intencional es más duradera que la que resulta de un acto de impuestos o forzados y los estudiantes tienden a ver con entusiasmo y confiar en este tipo de trabajo, que les anima a querer planificar otros proyectos. No menos importante es el hecho de que los estudiantes se sienten la presencia del profesor como un colega o amigo y adquieren una disposición natural para otras actividades sociales. (Kilpatrick, 2007/1918)

Capítulo 2 – Estudio de la cuestión

Capítulo 2 - Estudo de la cuestión

Este capítulo en el documento original se divide en dos secciones, la primera incluía el resultado de una investigación exhaustiva que hacemos con el fin de cumplir con el detalle posible, las investigaciones que se llevaron a cabo en nuestro país y en otros, y que el enfoque en términos de metodología y tema que pretendemos desarrollar. Por otra parte, tenemos la intención de definir nuestro trabajo, por lo que los temas sean inéditos.

En la segunda sección, comenzamos a realizar un breve estudio de la insuficiencia en la disciplina de las matemáticas y su frecuente asociación con el fracaso escolar como su relación con la aparición de las evaluaciones nacionales e internacionales.

Valernos de cuestiones relacionadas con los fines de la educación matemática, matemáticas para todos o parte de los conocimientos matemáticos en la divulgación de la ciencia y la tecnología, tratando de entender los conceptos de competencia, en particular la competencia matemática y su relación con la alfabetización matemática contexto educativo.

Entonces buscamos un aspecto clave en la educación 'evaluación', en particular, llevada a cabo por los estudios internacionales - "PISA". Si después de la evaluación sirve como confirmación de lo que los estudiantes aprenden o son capaces de hacer, cómo también tendrá un efecto positivo en el aprendizaje?

Tratamos entonces vemos cómo pueden influir en su rendimiento académico, el análisis de algunos estudios previos sobre este tema las creencias, actitudes y emociones de los estudiantes y profesores de matemáticas.

Por último y con base en el proyecto desarrollado con los estudiantes realizaron un enfoque contextual al uso de las Ciencias Experimentales como el proyecto interdisciplinario tema con la disciplina de las matemáticas. Destacándose incluso la relevancia dada a la utilización de las TIC.

2.1. Las investigaciones y proyectos que abordan el presente estudio

La investigación que llevó a cabo reunido ejemplos de la obra, dijo en la tesis, que de alguna manera se acercan más que otros de los nuestros. Aunque esta encuesta ya hayan alcanzado un considerable número de copias que permiten formar una idea aproximada de lo que se ha hecho en este campo en todo el mundo, somos conscientes de que corresponde únicamente a una pequeña gota en el gran océano formado por toda la investigación llevada a cabo En todo el mundo.

Después de la realización de dicha demanda intensa en busca de lo que se ha hecho o se está ejecutando en el universo educativo sobre este tema que darse cuenta de que como se mencionó Braumann (2002):

Aprender matemáticas no es sólo entender las matemáticas que se han hecho, pero ser capaz de hacer la naturaleza matemática de investigación (en el nivel adecuado todos los niveles de la educación). Sólo entonces se puede entender realmente lo que es la matemática y su utilidad en la comprensión del mundo y de la intervención en el mundo. (...) Sólo de esta manera puede ser abrumado por la pasión "detectivesca" indispensable para el verdadero disfrute de las matemáticas. (...) Para conocer realmente debe montar la bicicleta y pasear, cometer errores y aprender de ellos. (p. 5)

Revisión Literaria

El mundo contemporáneo cambiante, y en particular en las sociedades democráticas, donde destaca el desarrollo de la ciencia y la tecnología tienen consecuencias sin precedentes sobre temas educativos, incluidos en el currículo escolar y su evolución. La importancia dada a la educación para todos y de aprendizaje realizada a lo largo de la vida y la democratización de la escuela de empuje. Dentro de estos temas y como se indica en la introducción al texto capítulo nos ve en temas relacionados con los fines de la educación matemática, lo que nos permitió una base para la consolidación de nuestro estudio.

Capítulo 3 – Diseño de la investigación/ Análisis de los datos

Capítulo 3 – Diseño de la investigación/ Análisis de los datos

En este capítulo se empieza por definir el problema de investigación, objetivos y temas relacionados con ella. A continuación, se presenta la metodología del estudio está organizado en dos secciones principales: en la primera parte, el detalle de las principales opciones metodológicas del estudio, explicando por qué eligió un enfoque cualitativo-interpretativo, la forma se considera la investigación-acción y el trabajo de diseño, en referencia al contexto de trabajo de colaboración, así como los procedimientos generales (fase de estudio) del estudio desarrollado. La sistematización manera que analizó los datos.

3.1. Problema, objetivos y temas de investigación

➤ Problema de investigación

Las creencias de los estudiantes sobre las matemáticas - la contribución de las TIC y las ciencias experimentales en un proyecto interdisciplinario en el cuarto año de escolaridad

➤ Objetivos

Con nuestra investigación pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas y la capacidad de disfrutar de esta ciencia.
- Permitir el acercamiento de algunos contenidos matemáticos integrados en la próxima realidad de manera interdisciplinaria.

- Facilitar el aprendizaje de las matemáticas que promueven la realización de proyectos que implican la resolución de problemas y toma de decisiones.
- Proporcionar actividades motivadoras e interesantes para los estudiantes, donde se estimulan sus habilidades, contribuyendo a aprendizaje de las matemáticas.

Para alcanzar estos objetivos consideran los objetivos específicos resultantes que se han preparado de acuerdo con el proyecto interdisciplinario aplicado en la muestra seleccionada:

- Sensibilizar e involucrar a los estudiantes y la comunidad en las acciones encaminadas a la protección de los recursos hídricos.
- Colaborar en los voluntarios del proyecto de monitoreo ambiental, la evaluación de la calidad del agua de la cerca del río.
- Contribuir al desarrollo y mejora de la calidad de los recursos hídricos en la Región Hidrográfica (HR) de Ribeiras do Algarve y Guadiana RH ubicada en el Algarve.
- Contribuir a la aplicación de la Directiva marco de la Carta de la Tierra Agua.
- Permitir la realización de actividades de matemáticas, el uso de nuevas tecnologías.

➤ **Cuestiones de la investigación**

Las siguientes preguntas son las que tratan de responder con esta investigación:

- ¿Puede la relación de los estudiantes con las matemáticas estimular su aprendizaje?
- ¿Qué lleva a los estudiantes a tener ideas previas acerca de las matemáticas que influyen en su aprendizaje?
- ¿Cómo es que las concepciones de los estudiantes sobre las matemáticas son influenciados por el ambiente de aprendizaje?
- ¿Cuáles son los beneficios del trabajo en proyectos como una actividad interdisciplinaria en el aprendizaje de las matemáticas?
- ¿El enfoque integrado de contenidos matemáticos en una próxima realidad (el uso de las Ciencias Experimentales y TIC) podría ayudar a cambiar la actitud de los estudiantes a las matemáticas?

Opciones metodológicas

Antes de describir las orientaciones teóricas que sustentan el estudio desarrollado, se analizaron los principales paradigmas que subyacen en las metodologías de investigación en la educación.

Un estudio cuyo foco es la educación en general o asociado a un tema o de la ciencia en particular implica la conciencia de que la observación e interpretación de las actividades educativas pueden desarrollarse bajo diferentes paradigmas, destacando tres principales:

- El paradigma positivista designado Auguste Comte,
- El paradigma interpretativo o cualitativo;
- Por último, tenemos el paradigma socio crítico

3.2. Una metodología mixta (cualitativa-interpretativa / cuantitativa)

El principal interés del investigador en este estudio fue comparar la participación de los estudiantes en las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas. La primera correspondió al carácter tradicional de las clases de matemáticas y el otro un proyecto interdisciplinario utilizando la tecnología de trabajo y, por último, para entender si un enfoque diferente de la tradicional podría contribuir de alguna manera a las matemáticas como desmitificar considerada la disciplina para muchos estudiantes, como difíciles en términos de comprensión y aplicación.

Uno de los objetivos de este capítulo es describir las orientaciones teóricas que sustentan nuestro estudio. Según lo declarado por Bogdan y Biklen (1994, p 52). "Cuando nos referimos a la" orientación teórica "o" punto de vista teórico, "estamos hablando de uno de los procesos comprensión mundial, las afirmaciones de que la gente tiene sobre el lo que es importante y lo que hace que el mundo funcione ".

Después de un análisis exhaustivo de los diferentes aspectos que caracterizan a nuestro estudio, creemos que se ajusta preferiblemente en el paradigma cualitativo, al tratar de tomar un aspectos interpretativos y subjetivas de la realidad educativa intervenido.

Aunque las dos perspectivas tienen una naturaleza diferente (cualitativa y cuantitativa) y aparentemente contradictorias, algunos autores, como Serrano (2004); Lincoln, Y. y Guba, E. en Denzin, N., Lincoln, Y. et al. (2006) citado por Craveiro (2007) proponen que la combinación de los dos es siempre útil y apropiada para comprender, explicar o profundizar en la realidad objeto de estudio. Por lo tanto, los mismos autores Serrano (2004); Lincoln, Y. y Guba, E. en Denzin, N., Lincoln, Y. et al. (2006) citado por Craveiro (2007) aconsejan un enfoque mixto, generar complementariedad entre los métodos.

Sin embargo, los mismos autores señalaron que la naturaleza, el tema y el dinamismo de una investigación puede imponer una opción más clara para uno de los enfoques, pero no significa una separación entre sí.

En ese expos anteriormente, nuestra elección recae principalmente en la perspectiva cualitativa, pero con el uso ocasional de la perspectiva cuantitativa (análisis de los cuestionarios a los estudiantes). El uso de este punto tenía una vista en perspectiva, entre otras características, el número de elementos que constituyen nuestra muestra, que es mucho menor de lo deseable.

Por otro lado, los métodos cualitativos tienen mayor validez interna (traducir ya los detalles, las características del grupo de estudio), a pesar de que son débiles en términos de su capacidad de generalizar los resultados a toda la comunidad - validez externa). Esta dualidad de validación puede ser visto complementariedad que antevíamos. El investigador, que se basan en los datos obtenidos mediante los dos métodos (triangulación) capaces, siempre, garantizar mejores niveles de validación (o validez) interna y externa.

Dentro de esta metodología, como nos proponemos investigar la educación como educar, por lo que se obtiene la designación de una especie de estudio de la estrategia metodológica, que es dentro de este paradigma que es la investigación-acción, en este caso en cooperación ya que hay dos investigadores, trabajando juntos para desarrollar un proyecto interdisciplinario con características similares.

Dado el tema central en estudio pone de manifiesto que los procesos fueron el principal interés del investigador, que se conoce por Bogdan y Biklen, (1994, p. 49) como una de las cinco características de este tipo de investigación.

Según Saraiva, M. J. (2001, p. 71) “en este tipo de investigación busca entender el comportamiento desde el marco de los individuos y el lugar natural es la fuente

directa de los datos, en el acto, la palabra y la gesto están situados en su contexto, a fin de obtener el máximo de significado”.

"En cuanto a (. Lüdke y Andrew, 1986, p 18) este enfoque" es rico en datos descriptivos, es abierto y flexible y se centra en la realidad de manera compleja y contextualizada "Pero en este sentido Bogdan y Biklen (1994.: . 52) apunta a la necesidad de los fundamentos teóricos que dan consistencia a los datos y le permitirá ir más allá de un montón de información.

Los datos de este estudio fueron recogidos en su contexto natural, el aula y el entorno inmediato en la escuela, durante un viaje de campo. El investigador se estableció como el principal de la aplicación de las diversas herramientas de recopilación de datos durante todo el estudio, con una primera fase, se informó al conocimiento de los estudiantes acerca de nuestros propósitos de presencia y de estudio, asumió un papel observador participante.

En esta etapa, pasó mucho tiempo con el profesor y los estudiantes en su "territorio", donde son entregados a sus tareas diarias. Conforme pasó el tiempo las relaciones entre investigador, profesor y alumnos se hizo menos formal y, en un primer momento, los estudiantes se sintieron un poco inhibido, teniendo finalmente en una actitud muy natural con respecto a nuestra presencia, como siempre hay estábamos estado.

A continuación, observamos cuidadosamente sus acciones, capturar todo lo que vemos y oímos, tomando notas (notas de campo), que se traduce en un conocimiento detallado y minucioso de los temas en su contexto natural. En cuanto a los datos obtenidos de otras fuentes, como los registros de vídeo, fotografías, cuestionarios, documentos preparados por los estudiantes, todos fueron tratados y revisado por el investigador.

Se puede decir que el principal interés de estos estudios no es hacer generalizaciones, sino más bien a particularizar y entender los temas y fenómenos en su complejidad y singularidad.

Según Woods (1987), Bogdan y Biklen (1994) una descripción concreta de las experiencias y representaciones de los sujetos conducir a una comprensión espiroidal de los fenómenos.

En este contexto, es importante es Hacer Posible la transferencia a los temas resultado y Otras Situaciones, como Bogdan y DIJO Biklen "preocupacion principal la No

Es si los resultados susceptibles hijo de Mas campana generalización contextos Otros que bien Y Sujetos pueden generalizarse a Ellos. "(1994, 66).

Durante la segunda parte de la investigación, la estrategia que nos pareció más adecuado para los fines de este estudio fue la investigación-acción que, según Bogdan y Biklen, (1994, p. 292) *"es la recopilación de información sistemática con el objetivo de promover el cambio social"*.

Debido a que es un enfoque metodológico para mejorar la educación a través del cambio, lo que provocó los maestros para estar al tanto de sus prácticas, a ser críticos con ellos y que esté disponible para implementar los procesos de innovación y cambio educativo (Cohen y Manion, 1994 McNiff , 1988), por lo tanto no es el énfasis en la mejora de la práctica y la participación consciente de los docentes en su proceso formativo. Según lo declarado por McNiff (1988) es una estrategia de investigación llevado a cabo, en lugar de en los docentes.

El desarrollo de la investigación, que se convierten en investigadores, dado que nuestra acción se centra en la intervención sobre el terreno en la exploración - la investigación-acción a través de la práctica.

Cada uno de nosotros, aunque con diferentes objetivos y problemas, pero con varios aspectos en común, cumplen una planificación esbozado juntos en la escuela respectiva, pero siempre en la cooperación. Todos los instrumentos de recolección de datos, así como las reflexiones sucesivas se realizaron juntos.

En la investigación en el trabajo de equipo de educación a menudo es más rica y más motivador que el trabajo realizado de manera aislada por un solo investigador - Investigación-acción en cooperación.

Halsey (1972., P 119) lo define como "una intervención a pequeña escala en el funcionamiento del mundo real y una evaluación final de los efectos de una intervención de este tipo."

Somos conscientes de que la metodología de la investigación-acción fomenta una relación simbiótica con la educación, siendo el que está más cerca del entorno educativo e incluso presentados como la metodología profesor investigador (Latorre, 2003).

En el epicentro de este remolino dialéctica se encuentra, por supuesto, la figura del profesor como una entidad que tiene privilegios únicos en la capacidad de planificar, actuar, analizar, observar y evaluar la situación derivada de la acción educativa, por lo

tanto ser capaz de reflexionar sobre sus propias acciones y realizar sus prácticas y teorías verdaderas estrategias cunas acción de Donald Schön (1983).

La investigación-acción es una metodología dinámica, una espiral planificado y puesto en acción que busca datos sobre los resultados de las acciones puestas en marcha, un ciclo de revisión y reconceptualización del problema, la planificación de la acción, la ejecución del plan, la evaluación de la efectividad de la intervención (Matos, 2004).

Según Goyette et al, 1984 (mencionado por Lessard-Hebert, 1996), este ciclo comprende seis fases en espiral:

1. Exploración y análisis de la experiencia;
2. Declaración de un problema de investigación;
3. Planificación de un proyecto;
4. Proyecto de realización;
5. Presentación y análisis de los resultados;
6. Interpretación - Conclusión - La toma de decisiones.

Tratamos de planificar nuestra acción, de acuerdo con nuestros intereses personales y las necesidades reales que se presentaron en las escuelas, en nuestro caso, el uso de un proyecto interdisciplinario con el principal objetivo de comparar la participación de los estudiantes en actividades matemáticas y la rutina las actividades del proyecto y su impacto en la relación con las matemáticas.

La retroalimentación de los estudiantes y los profesores titulares, constituye uno de nuestros puntos de partida, por lo que debe tener en cuenta las estrategias que los estudiantes conciben como la promoción de un aprendizaje y temas de interés contextualizada por el entorno inmediato más eficaz con el fin de legitimar nuestras actividades de intervención.

A mediados del mes de marzo de 2010, los investigadores reunieron a partir de una reflexión conjunta que fue tomada en consideración la opinión de los profesores de tiempo completo y el director de esta investigación. Esta fase dio paso a una planificación integral de talleres con clases correspondientes al proyecto de intervención. Para ello se realizó un análisis exhaustivo de los contenidos, una estrategia para su organización y presentación en el salón de clases y el diseño de la secuencia metodológica cree que es el más apropiado.

Durante los meses de marzo y abril se continuó con la observación en el aula y después de este período se analizó nuevamente toda la información recopilada por los investigadores y se evalúa algunas de las actividades realizadas por los profesores titulares que dieron lugar a pequeños ajustes en la planificación, así como en los instrumentos a aplicar, de ese modo completar la primera ciclo de espiral, que corresponde también al comienzo de la segunda espiral (inicio de la ejecución del proyecto).

El 17 de mayo se inició con la intervención sobre el terreno, la observación y el registro de este tipo de intervención (que también llevó a algunos ajustes, de acuerdo con los procedimientos de evaluación establecidos en la planificación). Nuestra intervención corresponde a la variable independiente de nuestro trabajo. "Se dice que es" independiente ", ya que es lo primero en el tiempo con respecto a la variable dependiente, y porque se supone (esto es una suposición) que juega un papel para activar la variable dependiente (...)" (Lessard-Hebert, 1996).

Al término de una acción de investigación, dadas las limitaciones de la conducta humana, no habrá tanto una preocupación para obtener un conjunto de conocimientos teóricos generalizables, sino más bien un conjunto de conocimientos prácticos, con el apoyo de una base teórica y un marco metodológico.

Sin embargo, la casi imposibilidad de llevar a cabo una evaluación exhaustiva de nuestra variable es imprescindible la existencia de mecanismos de control y una planificación explícita y concisa.

En cuanto a la muestra, no fue seleccionado por factores aleatorios, dadas las características de la zona donde se insertan la escuela y otras condiciones de trabajo. Nuestra muestra (grupo experimental) fue objeto de una caracterización.

Como Lessard-Hébert cree (1996) la decisión de formar un grupo de control es el investigador y no es imprescindible para su existencia, por lo que teniendo en cuenta las características específicas de nuestro ensayo no eligió constituyen dicho grupo.

Queremos utilizar una estrategia de enseñanza innovadora en comparación con una estrategia clásica y la rutina, la segunda sería la partida condenado a menos buenos resultados que la muestra, es obvio que no van a coincidir, como sería deseable, en términos de aprendizaje y adquisición de conocimientos y de las expectativas de los estudiantes en relación con el proyecto.

Con respecto a la investigación con el fin de poner en práctica lo que creemos que es el más adecuado para lo que pagamos atención es el juicio en el suelo porque

estamos interesados en los comportamientos y resultados a nivel mundial (que no tuvimos tiempo para llevar a cabo un estudio de caso caso).

Después de nuestra intervención es esencial evaluar para comprobar si hemos logrado los resultados esperados, de acuerdo a la variable independiente. Esto requiere la selección de las técnicas de valoración, y los instrumentos de recolección de datos respectivas.

Según Jorge (2008) la combinación de múltiples técnicas de recolección de datos (o triangulación metodológica) se considera una práctica muy útil, ya que además de contribuir a la validación de los resultados permite conciliar los puntos fuertes y corregir la falla cada una de las técnicas (Cohen & Manion, 1994).

Pasamos después de la evaluación y la presentación de los resultados de la intervención Según Martínez (1991), como la intención de cumplir de forma rigurosa todos los que una actividad puede generar una clase, en sus diversos aspectos, las interacciones, las motivaciones, el aprendizaje, etc.

Un estudio de esta naturaleza debe partir de una visión sistémica de la realidad de clase y no puede limitarse al estudio del comportamiento de los profesores y los estudiantes; Se debe tener en cuenta las características de comportamiento de ambos el maestro o los alumnos de la forma más exhaustiva posible. Para tratar de lograr esta minucia, Martínez (1991), adoptó el Titone vista (1989).

Para poder realizar un análisis fiable de los datos recogidos es imprescindible el uso de un sistema de categorías que ser validados por un investigador externo o un sistema de categorías que ya ha sido validado y debe basarse en el problema que hemos definido y adapte el propósito de nuestra investigación, como Bisquerra declarado (1989).

En la revisión de los estudios de diferentes investigadores, se encontró que considerar diferentes categorías, criterios y procedimientos, así como los modelos analíticos adoptado y podemos concluir que preparó por Encarnación Castro Martínez en su tesis doctoral: “Exploración de Patrones Numéricos mediante Configuraciones Puntuales” puede ser adaptado casi perfectamente a nuestra investigación.

Capítulo 4 – Conclusiones

Capítulo 4 – Conclusões

Este capítulo apresenta los resultados de la investigación en general, lo que demuestra cómo activar el logro de objetivos definidos y proporcionar respuestas a sus preguntas que surgen, tanto redactado a principios de esta memoria.

El problema de la investigación es parte de un marco teórico cuyos pilares son el trabajo interdisciplinario y el proyecto.

Concluiremos esta memoria con algunas ideas que apuntan a la importancia de la explotación de la investigación indicando algunos enfoques posibles para la investigación futura.

Esta investigación se refiere a la preocupación de dos aspectos principales:

- las malas calificaciones en Matemáticas no es un problema que se inicia en cada una de nuestras escuelas y que los incrédulos son testigos de la generalización en nuestro sistema educativo, situación tomada por todos los involucrados directa o indirecta, como profesores, estudiantes, padres de familia , padres, educadores, políticos y otros. Esta cuestión ha provocado una demanda real en la búsqueda de culpables, causas, curaciones milagrosas que han llevado a debates, evaluaciones externas, nacionales y estudios internacionales. Sin embargo, considero muy importante, y otros maestros como actores clave en la enseñanza de las matemáticas, el estudio y reflexionar sobre el tema, tratando de entenderlo en su corazón y tratar de actuar en consecuencia, incluso si esto significa cambios profundos en nuestro propio la práctica;

- enseñando la asignatura de Ciencias Naturales, que generalmente suscita la curiosidad y el interés en los estudiantes y las matemáticas es mucho más presente en nuestro día a día de lo que comúnmente se cree, me sentí desafiado, sobre esta base, para aumentar interdisciplinaria entre las matemáticas y las ciencias experimentales (primero ciclo Estudios Ambientales), en un intento de hacer una contribución (por pequeño) para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y la

promoción de su imagen, usando métodos de motivación como el trabajo de proyecto interdisciplinario y el uso de las TIC.

Las Matemáticas están presentes en casi todos los campos de la ciencia, sobre todo en Biología (Botánica y Zoología), Física, Química, Ingeniería, Sociología, Historia, mostrando y demostrando su unidad en el funcionamiento de la naturaleza. Desde la mariposa hasta la violeta, la galaxia para el átomo (...) Las matemáticas son el lenguaje de la Naturaleza.

Así surgió el problema de esta investigación: "Las creencias de los estudiantes sobre las matemáticas - la contribución de las TIC y las ciencias experimentales en un proyecto interdisciplinario en el cuarto grado." En la búsqueda de respuestas a este problema se han establecido varios objetivos que pasan por el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas y la capacidad de disfrutar de esta disciplina mediante la realización de actividades de motivación, tales como el desarrollo de proyectos interdisciplinarios integrados en la próxima realidad de los estudiantes y con el nuevas tecnologías. Estos objetivos dirigidos a la elaboración de los temas para los que buscan respuestas desde el primer momento que empezamos esta investigación ya través de todos los pasos que llevaron a su encuentro, destacándose aquí todo el tiempo de trabajo directo con la clase intervenido.

La investigación permitió obtener los datos recogidos a través de los instrumentos de recolección de datos utilizados, que fueron posteriormente objeto de un análisis detallado con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos, respondiendo a sus preguntas que surjan.

Tras el análisis de datos, llevó a cabo en el capítulo anterior, y su intersección con la revisión de la literatura fue posible sacar conclusiones que se exponen a continuación.

4.1. El logro de los objetivos de investigación

En esta sección se analiza en qué medida se lograron los objetivos planteados al inicio de este estudio.

<p>Objetivo 1: Desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas y la capacidad de disfrutar de esta ciencia.</p>
--

Este objetivo viene de la idea de generación de esta investigación, que se refiere al principio de la presentación de este estudio, que se resume a un rechazo casi total de los estudiantes en relación a las matemáticas, que a través del conocimiento adquirido por la práctica y sostenida por estudios anteriores sobre este tema hasta el momento, subrayar la influencia inhibitoria de un aprendizaje completo esta disciplina. La literatura hace hincapié en la necesidad de la existencia de un contexto afecto notorio, lo que contribuye al desarrollo de actitudes positivas, la confianza y el disfrute en la enseñanza / aprendizaje de las matemáticas que los estudiantes tengan un buen rendimiento cognitivo.

Cuando esto no sucede, hay grandes probabilidades de problemas de aprendizaje que comprometan la educación, no sólo en matemáticas sino también de otras disciplinas, donde este curso toma un papel protagónico. Algunos estudiantes sólo una incapacidad para interiorizar la propia imagen en relación con las matemáticas, que por lo tanto conduce al fracaso en esta materia (respuestas de los estudiantes al cuestionario inicial).

Cabe señalar también como generador de este objetivo, el análisis detallado realizado en el curso académico 2005/2006 en el marco del Plan de Acción para Matemáticas (PMA), con el objetivo principal de mejorar la enseñanza de las matemáticas y que consiste en la introducción - e) Situación disciplina matemática en la escuela donde enseño.

Si entendemos la confianza, el placer, el interés y la perseverancia como la predisposición ideal que los estudiantes deben tener para con las matemáticas, que aquí hay una dimensión clave presenciado durante la ejecución del proyecto interdisciplinario. El entusiasmo observado en los estudiantes, el gusto y el compromiso que llevó a las actividades y los comentarios que tejían la responsabilidad manifiesta y las resonancias de los padres y los profesores implicados fueron la principal prueba de que el proyecto ha cumplido su propósito. A éstas se suman las pruebas obtenidas faltan los resultados escolares, está interesado solamente que los estudiantes les gustaba lo que estaban haciendo, pero de esa manera aprenden más y mejor. Los resultados obtenidos en los cuestionarios contestados por los estudiantes, a través de la observación directa y la realización de diversos documentos revelaron que el aprendizaje relacionado con el plan de estudios de la escuela, para la mayoría de los estudiantes, se vieron afectadas de una manera ejemplar. Por supuesto, debido a las limitaciones de un proyecto de esta

naturaleza, no fue posible evaluar o cuantificar con precisión todo el aprendizaje que los estudiantes llevan a cabo.

No hay duda de que el trabajo en el proyecto interdisciplinario proporcionó momentos únicos de placer y la rendición incondicional a las tareas y se despertó, incluso en espíritus más retraída, el gusto y el interés por las matemáticas, el envío de nuestro agradecimiento al capítulo anterior.

El aprendizaje de cualquier materia, como las matemáticas, corresponde a recibir un conjunto de estímulos de los estudiantes. Estos estímulos están asociados con esta asignatura y derivan de - mensajes sociales, actitud docente, valor matemáticas. Esto produce una reacción emocional positiva o negativa, que está condicionada por las creencias preexistentes sobre si mismo y Matemáticas y el tipo de estímulos que van a recibir. El estudiante puede desarrollar reacciones emocionales de frustración / decepción, la satisfacción / placer mecánica y ratificarlos en las actitudes, que a su vez también influirán en las creencias y la formación de la persona.

De los estudios sobre este tema, que se refieren a la dimensión afectiva de los individuos (creencias, actitudes y emociones) y la enseñanza / aprendizaje de las matemáticas, es evidente una cierta incidencia de este problema en relación con las actitudes y emociones en el rostro de los profesores de matemáticas y maestros potenciales. Sus actitudes deben motivar a los estudiantes para proporcionarles felicidad en estar en clase, aprender más y ampliar su confianza en sí mismo y la autoestima. Es, sobre todo, la actitud del maestro que influye, lo que además de los conocimientos técnicos y el conocimiento, lo que necesita saber para estar.

Este estudio demostró que es posible acercarse a las matemáticas de una manera diferente de la tradicional, el uso constante de la solución de problemas, el aprendizaje fomentando internalizado esos estudiantes que no son capaces de tener éxito en esta disciplina. Por otra parte, también contribuyó a animar a todos aquellos que pensaban que lo más fuerte, lo que demuestra que el éxito puede ser más amplia, de acuerdo con lo que se propone en el aula y cómo se propone.

Dos importantes ventajas de las conexiones que establecen, por ejemplo, entre las Matemáticas y las Ciencias Experimentales es que, por un lado para los estudiantes funcionó como fuente de motivación e inspiración y contribuyó a incluso los más aprensivos y temerosos acerca de la 'villana de las escuelas ', empezar a cambiar sus opiniones, en algunos casos ya algo arraigado.

El viaje realizado a lo largo de la ejecución del proyecto era importante para el éxito y la visión de las matemáticas porque los estudiantes logran una mayor confianza en sí mismo, más seguridad, facilidad de aprendizaje, una mayor flexibilidad en el tratamiento de situaciones problemáticas que se presentan y el gusto por los desafíos.

Objetivo 2: Permitir el enfoque de algún contenido matemático integrado en la próxima realidad de manera interdisciplinaria.

Objetivo 3: Para facilitar el aprendizaje de las matemáticas que promueven la realización de proyectos que implican la resolución de problemas y toma de decisiones.

Objetivo 4: Proporcionar actividades motivadoras e interesantes para los estudiantes, donde se estimulan sus habilidades, lo que contribuye al aprendizaje de las matemáticas.

Estos tres objetivos aparecen simultáneamente porque aunque distinto en esencia, contener características comunes que los hacen inseparable para la explicación de su logro, ya que el texto se convertiría repetitivo.

Hoy parece ser el consenso sobre la necesidad de enseñar en su contexto. Conecte las matemáticas a la vida real permite resaltar su importancia en el desarrollo de la sociedad actual, ya sea desde un punto de vista científico y social.

El aprendizaje de las matemáticas debe ir abriendo la curiosidad y desarrollar la capacidad del estudiante para formular y resolver problemas que contribuyen a entender, el valor, el respeto y tienen facultades de intervención en el mundo que les rodea, y en este procedimiento, debe proporcionarle la experiencia y el placer de hacer frente a un desafío y el desarrollo de la confianza en el conocimiento que usted tiene.

Nuestro proyecto se caracterizó por presentar conexiones matemáticas con la siguiente realidad (buscar en la calidad del agua de un río local - Alrededor de la corriente). El vínculo con la vida real posible destacado la importancia de las matemáticas en la sociedad de hoy en día, tanto desde un punto de vista científico y social, así como el mundo entiende herramienta. Destaca la importancia de la conciencia para nosotros, investigadores y docentes de los profesores en general, la utilidad de fomentar en nuestros estudiantes la identificación de ideas matemáticas en su vida cotidiana, sobre todo en la escuela, de forma natural y espontánea. En este proyecto también podemos identificar conexiones con otras disciplinas, en particular, las TIC y

Ciencias Experimentales (interdisciplinarias). Estos enlaces subrayan la importancia del respeto a la especificidad de la lengua de cada área de conocimiento para que los estudiantes lleguen a la comprensión de los conceptos y procedimientos.

La enseñanza de las matemáticas, el establecimiento de relaciones de este tema con los demás y con los intereses y experiencias de los estudiantes (proyecto interdisciplinar), les permitió reconocer su utilidad y aplicasem contextos al aire libre para sí mismo.

El uso de las TIC ha constituido una herramienta esencial en la promoción de la enseñanza / aprendizaje de las matemáticas, ya que permite el desarrollo de actividades que intrínsecamente motivan al alumno al conocimiento, el placer de aprender, estimular su creatividad y permitir el desarrollo de la autonomía. En el contexto del proyecto, evitar tareas repetitivas, análisis de datos monótona y más fácil, además de haber apoyado la motivación natural que despierta en los estudiantes. La contribución significativa destacando las TIC como catalizadores del cambio en las estrategias específicas, que incluyen su uso y en los propios niños que representan a los ciudadanos en la formación y que todos aspiran a ser capaz de hacer hacia adelante como futuros profesionales y como personas, a las nuevas desafíos de este nuevo mundo tecnológico.

La metodología de trabajo del proyecto (interdisciplinario) demostró ser una metodología de enseñanza y aprendizaje especialmente poderoso porque los estudiantes no sólo a desarrollar habilidades de orden superior como temas curriculares aprendido que dan sentido a procedimientos matemáticos. Las tecnologías y estrategias metodológicas innovadoras pueden ser, sin duda, una palanca, ya que puede ayudar a los estudiantes a aprender y pensar.

Con esta investigación se encontró que los estudiantes participaron de manera muy activa en la realización de su proyecto, la presentación de ideas, lo que sugiere e implementación de estrategias para la solución de los problemas identificados. La capacidad creativa de los estudiantes, así como de haber contribuido a una visión más práctica de las matemáticas para interpretar una variedad de situaciones de la vida real era todavía conocido. Durante la realización de este proyecto, los estudiantes se enfrentan a una serie de situaciones que constituyen verdaderos desafíos, tanto en la definición de una estrategia de resolución adecuada, tanto en la construcción y despliegue de conocimientos matemáticos y contribuyeron al desarrollo de habilidades en el estudio.

A lo largo de la ejecución del proyecto han adquirido poco a poco una postura relajada, por lo que la comunicación oral surgir de manera natural (que informaron resultados, compartir conocimientos y discutir las ideas) al contrario de lo sucedido en la clase con las características más tradicionales, estudiantes reconocidos, producidas y evaluadas argumentos matemáticamente válidos adaptadas a su vencimiento.

La evaluación global de los estudiantes que participaron en este proyecto es que, además de entender los conceptos y principios de cada materia científica clave, también comenzó a reconocer las situaciones cotidianas que implican las matemáticas, la ciencia y la tecnología, la mejora de los contextos sociales y culturales en los que las matemáticas y Ciencia se creó y desarrolló un enfoque en las interacciones complejas entre la Matemática, Ciencia, Tecnología y sociedad. Los aspectos declaraciones son fundamentales para una ciudadanía crítica, actuando la responsabilidad en la toma de decisiones y al mismo tiempo contribuye a convertirse matemáticamente competente, desarrollar sentimientos de admiración y aprecio por las matemáticas.

La implementación de este proyecto demostró la relación entre la alfabetización matemática y cultura científica, no sólo porque tiene como objetivo la formación de ciudadanos capaces de resolver problemas personales y local, sino también mundial del medio ambiente, tales como los recursos hídricos, climático, el crecimiento demográfico, o la contaminación. En esta perspectiva, estos problemas ambientales se incluyen en un campo principal de la aplicación de las matemáticas, a pesar de que son verdaderamente interdisciplinario.

Los resultados obtenidos en los dos estudios realizados en colaboración por los dos investigadores mostraron consistencia y coherencia que permite claramente la consecución de los objetivos propuestos y responder a las preguntas de la investigación, para el que ya apuntaban escenarios de respuesta sobre el capítulo

El trabajo colaborativo entre profesores y entre éstos y los investigadores, en base a la resolución de problemas comunes relacionados con la ejecución del proyecto y el apoyo mutuo, representaba una buena base para la experimentación y el desarrollo profesional de los docentes, jugando una estrategia eficaz para el profesor logro profesional y por lo tanto para mejorar la calidad de la educación.

Concluimos, pues, que en esta perspectiva, es de suma importancia que la colaboración entre profesores y entre los investigadores-docentes para desarrollar contexto efectiva y natural de trabajo de la escuela, respetando el ritmo, las necesidades y los intereses profesionales de los maestros con el fin de promover la clima de

confianza que permita compartir miedos, dificultades, habilidades y perspectivas curriculares. Todos los profesores implicados fueron unánimes al considerar que desarrolló una mayor seguridad y la apertura al desarrollo de diferentes prácticas curriculares promovidos regularmente y, desde la perspectiva de los estudiantes, un mayor contexto y el significado del aprendizaje.

Creemos que esta investigación potenció el cuestionamiento, la adquisición de información / conocimiento y la reflexión sobre las ganancias que son inherentes a ellos lo que resulta en una mayor eficiencia en nuestra enseñanza. Nos sentimos renovados e inspirados para inspirar a nuestros estudiantes.

5.2. Implicaciones para futuras investigaciones

La complejidad del fenómeno del fracaso en matemáticas nos lleva a una necesidad imperiosa de seguir trabajando, investigando maneras de combatir este problema.

En los últimos años la Matemática ha experimentado cambios significativos en el nivel de primaria, incluyendo la implementación de dos nuevos programas, uno después del otro. Después de la realización de estudios piloto en varias escuelas del país, la formación proporcionada a los maestros y, finalmente, la implementación del nuevo programa en todas las escuelas, se encontró que esta secuencia de acontecimientos mostró consistencia y todos los interesados en el proceso estaban empezando a adaptarse y para cosechar los primeros frutos. Esta fue abruptamente interrumpida por la elección de un nuevo gobierno, en desacuerdo con el programa anterior, creado otro "nuevo programa", que llegó sin ninguna discusión o preparación previa y con ella la prueba de evaluación final del ciclo fueron reemplazados por exámenes nacionales con un peso en la evaluación final de los alumnos.

El nuevo gobierno ha asignado todavía, otro bloque de noventa minutos a las matemáticas, de la extinción de la zona objeto de la zona del proyecto, con la idea de permitir que más a menudo, la realización de actividades diversificadas y el uso de las TIC, pero que en la práctica no era viable debido a que muchas escuelas siguen a la falta de materiales y porque el "nuevo programa" fue aún más extensa y la fuerte presión de los exámenes de los maestros les lleva a menudo a dedicar mucho tiempo a la "formación" de lo Es más probable que surjan en las finales. Además, con la desaparición de la zona del proyecto, que se perdió un activo a la disciplina de las matemáticas, ya que permitió a la realización de actividades interdisciplinarias, incluyendo el trabajo de diseño, a través del cual los estudiantes se dieron cuenta de la utilidad

práctica de contenidos matemáticos, fueron impulsados naturalmente a cambiar su visión estrecha y con frecuencia decepcionante esta disciplina. En nuestra humilde estudio tratamos de atraer la atención de los más directamente implicados en este problema y mostrar el impacto positivo que estos proyectos puedan tener sobre el aprendizaje de las matemáticas y en consecuencia el éxito de los resultados.

De lo que se ha mencionado anteriormente, creemos que un futuro estudio podría profundizar este problema mediante la ampliación de la aplicación de un proyecto interdisciplinario con características similares a las diferentes clases de la misma escuela, o incluso, si es posible, a partir de diversas escuelas y también los diferentes niveles de edad de los estudiantes porque al ser un poder muestra significativa sería recurrir a una metodología cuantitativa con el fin de poder llegar a generalizaciones y así contribuir de manera más decisiva para una reflexión conjunta de los profesores, políticos, educadores, etc., que produce cambios significativa a nivel curricular en un intento de ayudar a reducir la tasa de fracaso en Matemáticas.

Siguiendo con el tema de la falla en la disciplina de las matemáticas, otros futuros estudios podrían abordar el trabajo colaborativo entre profesores de esta materia y en qué medida se hace este trabajo para combatir el fracaso (preparación de materiales, desarrollo de estrategias, reflexión, etc.), ya que estas experiencias son tan importantes para los estudiantes que desean aprender a maestros que quieren mejorar su práctica.

Referencias

Referencias Bibliográficas

- Abrantes, P. e Araújo, F.(Coords.) (2002). *Avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Ministério da Educação, DEB.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (Ed.). (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Braumann, C. (2002). *XI Encontro de Investigação em Educação Matemática*. Conferência realizada em Coimbra, em Maio de 2002.
- Cohen, L., Manion, L. (Ed.). (1994). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Coutinho, C. P.; Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). *Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista Psicologia, Educação e Cultura. 13(2) , 355- 379.
- Craveiro (2007). *Formação em Contexto: Um estudo de caso no âmbito da pedagogia da infância*. (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho). Recuperada de <http://hdl.handle.net/1822/7085>
- Day, C. (Ed.). (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores. Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Dewey, John (1897/1964). *My pedagogic creed. On Education - selected writings*. The University of Chicago Press.
- Estrela e Nóvoa (Ed.). (2012). *Avaliações em Educação: Novas Perspetivas*. Porto Editora.

- Erickson, F. (1989). *Research currents: Learning and collaboration in teaching*. Language Arts, 66(4), 430-442.
- Freire, P. (Ed.). (2009). *A Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, S. & Faria, C. (Ed.). (2011). *Ensinar Ciências, Aprender Ciências. O contributo do projeto internacional PARSEL para tornar a ciência mais relevante para os alunos*. Porto Editora.
- Gontijo, C. (2007). Estratégias de ensino em matemática e em ciências que promovem a criatividade: Algumas possibilidades. *Ciência & Ensino*, 1(2), 1-10.
- Hargreaves, A. (Ed.). (1998). *Os professores em tempos de mudança: O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa: McGraw Hill.
- Halsey, H. (1972). *Educational Priority: EPA problems and policies*. HMSO.
- Jorge, F. (2008). *Formação Inicial de Professores do Ensino Básico: Um percurso centrado na história da Matemática*. (Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro). Departamento de Didática e Tecnologia Educativa: Aveiro. Recuperado de www.ua.pt/PageText.aspx?id=12023
- Kemmis, S.; McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria, Austrália: Deakin University Press.
- Kilpatrick, W. (2007/1918). *O método do projeto*. Viseu: Edições Pedagogo, Lda.
- Latorre, A. (Ed.). (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Lessard Hébert, Michelle (1996). *Pesquisa em Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Lüdke, M. & André, M. (Ed.). (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, E.P.U.
- Martínez, Encarnación Castro (1991). Exploración de Patrones Numéricos Mediante Configuraciones Puntuales. Estudio con Escolares de Primer Ciclo de Secundaria (12-14 años). (Tese de Doutoramento, Universidade de Granada).
- McNiff, J. (Ed.). (1988). *Action research. Principles and practices*. London: MacMillan Education.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (Ed.). (2000). *Standards 2000 - Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Pappas, T. (Ed.). (1998). *Fascínios da matemática — a descoberta da matemática que nos rodeia*. (F. Nunes et al., Trad.) Lisboa: Ed. Replicação.
- Saraiva, M. (2002). *O conhecimento e o desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Um projeto colaborativo*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM. Recuperado de <http://ia.fc.ul.pt>
- Torres, P. L. & Irala, E. F.(Ed.). (2007). Aprendizagem colaborativa. In: Torres, P. L. *Algumas vias para entender o pensar e o agir*. Curitiba: SENAR-PR.
- Vaideanu, G. (Ed.). (1987). A interdisciplinaridade no ensino: esboço de síntese. In: Perspectives. Republicado em Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. orgs. (2006). *Interdisciplinaridade. Antologia*. Porto: Campo das Letras.
- Woods, P. (1987). *The management of the primary school teacher*. In *The Primary School Teacher*. [S. Delamont, ed.]. London: The Falmer Press.