

INCORPORACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO EN UNA UNIDAD DIDÁCTICA DE
APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE UN TERCER
AÑO BÁSICO

POR: PAULINA ALICIA JARAMILLO ANDRADE

Seminario de Intervención presentado a la Facultad de Educación de la Universidad del
Desarrollo para optar al grado académico de Magíster en Innovación Curricular y
Evaluación Educativa.

PROFESOR GUÍA
SR. EDER PINTO MARÍN

Agosto de 2021
SANTIAGO

© No se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad de acceso abierto para fines académicos o de investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción.....	5
PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
Descripción del contexto.....	8
Planteamiento del problema	10
Pregunta de Investigación	14
Justificación del problema.....	14
Marco teórico de referencia	15
Diagnóstico del problema	20
Resultados del diagnóstico de acuerdo con los objetivos propuestos	23
DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN -INNOVACIÓN.....	31
Descripción del plan de intervención.....	31
Objetivos.....	33
Conjeturas sobre la implementación	33
Programación temporal de Actividades para la propuesta de intervención.	35
Características de los participantes	¡Error! Marcador no definido.
Detalle de las técnicas metodológicas para recoger y analizar información	36
Análisis de Factibilidad de la intervención.....	37
Aplicación de la intervención -innovación.....	39
Conclusiones	46
Futuras líneas de acción.....	48
Bibliografía.....	50
Anexos o apéndices	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Habilidades declaradas en la entrevista.	24
Tabla 2. Factibilidad de la implementación del método científico en primer ciclo.....	25
Tabla 3. Reconocimiento del método científico dentro del PEI..... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 4. Declaración del método en planificaciones y actividades realizadas.....	27
Tabla 5. Reflexiones y propuestas de mejora para incorporar el método científico dentro de currículo escolar.	29
Tabla 6. Cronograma de actividades para la implementación.....	35
Tabla 7. Factores que facilitan y que obstaculiza el proceso de implementación de la intervención.	44

INTRODUCCIÓN

“ Cualquier mejora de la educación práctica pasa, obligatoriamente, por el reflejo de esa misma mejora en el diseño en el currículum que se esté aplicando”, (Casanova, 2015, p. 233). Es así, como surge bajo esta premisa inspiradora, el Trabajo de Seminario, que presenta la autora, para optar al grado de Magíster en desarrollo curricular y evaluación educativa en la Universidad del Desarrollo, sede Santiago.

En el marco de la Investigación-Acción, se presenta el desarrollo de diversos pasos que intentan dar respuesta a un problema que surgen en un contexto educativo. Esta necesidad de comprender mi entorno educativo surge dentro de un contexto educacional de nuestra realidad nacional, naciendo la inquietud desde la mirada de una docente general básica, que interviene en su calidad de profesora de aula, en la asignatura de Ciencias Naturales en tercer año básico, la cual ingresa a formar parte de la planta docente institucional el mismo año de la investigación en estudio. Es preciso señalar, que el presente Trabajo de Seminario, se lleva a cabo dentro de un momento histórico que se está viviendo a nivel internacional, lo que refiere a una pandemia mundial y a un estado de excepción nacional, que implica modificaciones en el modelo educativo y en las nuevas metodologías para el aprendizaje. Por lo anteriormente expuesto el proceso de la investigación sufre pequeñas alteraciones al momento de aplicar los instrumentos de recolección de la información y en la forma de trabajo virtual que se está llevando a cabo dentro de los establecimientos educacionales del país, sin embargo, dichas alteraciones no conllevan a cambios significativos al momento de realizar el análisis de los resultados.

Bajo todo éste contexto surge la pregunta: ¿Cómo se incorpora el trabajo del método científico en la asignatura de Ciencias Naturales, en tercer año básico en el establecimiento, para aportar al desarrollo de la habilidad de orden superior de

pensamiento reflexivo y crítico, tal como lo propone el colegio en sus pilares fundamentales declarados en su proyecto educativo institucional?

RESUMEN.

El presente trabajo muestra el estudio acerca de la incorporación del trabajo del método científico en una unidad didáctica de aprendizaje implementado en la asignatura de Ciencias Naturales de un tercer año básico.

El problema de investigación y la pregunta guiará todo el proceso de investigación-acción e indagará en el área disciplinar para evaluar su aporte al desarrollo de la habilidad de orden superior de pensamiento reflexivo y crítico, tal como lo propone el colegio en sus pilares fundamentales declarados en su proyecto educativo institucional. Este estudio va explicitando uno a uno los pasos para llevar a cabo la investigación-acción en su etapa inicial diagnóstica hasta la implementación de la intervención, que trata del diseño y planificación de una unidad didáctica incorporando el método científico como un modelo estructurante de estudio de las ciencias.

Luego se presenta el análisis de factibilidad y apreciaciones de los implicados en la planificación, mostrando resultados positivos en su evaluación.

Finalmente se extienden las conclusiones y reflexiones de la experiencia para visualizar futuras líneas de trabajo a considerar en el establecimiento y de esta forma proponer mejoras que van en relación con el estudio realizado.

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Descripción del contexto

El establecimiento en el cual se lleva a cabo el trabajo de seminario tiene seis años de funcionamiento y se encuentra en la comuna de Lampa, Región Metropolitana. Forma parte de una sociedad educacional fundada hace más de 20 años, de financiamiento particular pagado bajo su administración. Actualmente el colegio cuenta con una matrícula que asciende a los 300 alumnos y alumnas, con dos cursos por nivel, en donde cada curso tiene un promedio de 20 estudiantes.

Las dependencias estructurales del establecimiento dan cuenta de un edificio sólido de tres pisos, que contempla variadas salas, entre biblioteca, sala de computación e incluye laboratorio de ciencias, las cuales son se están utilizando por los estudiantes por el contexto pandemia.

La institución educativa cuenta con una jornada escolar completa, pero por la realidad país afectada por la pandemia que se está viviendo hoy en día, se han visto alterados los horarios y están en continua reestructuración. Las clases se están llevando a cabo bajo una modalidad *online* con horas pedagógicas priorizadas y las horas restantes de manera sincrónica.

En lo que respecta a la asignatura de Ciencias Naturales en la Educación Básica –foco de interés de este Trabajo de Seminario–, esta cuenta con tres horas pedagógicas a la semana; dos de ellas se realizan en forma sincrónica y la otra es asincrónica, destinada para estudio independiente. Dentro de los recursos materiales implementados para llevar cabo las actividades de clases, contempla un apoyo multimedial diverso, tales como computadores para los docentes, internet, proyector, cámara y micrófono para computador. Para la implementación de clases *online* cuenta con diversas plataformas vinculadas con los estudiantes tales como: Classroom para

administrar tareas y compartir materiales, Schoolnet para evidenciar evaluaciones y calendarios informativos y Zoom para llevar a cabo las clases sincrónicas. Además, mantienen un convenio hace 7 años con los diferentes programas de una Editorial de textos escolares, aplicadas a todas las asignaturas. Apoyándose con libros físicos, multimodales y materiales didácticos, además de insumos curriculares para el profesor del área.

A nivel de la organización administrativa, se visualiza una jerarquización vertical en donde existe la figura de la directora en el centro superior del organigrama y de ahí se subyace el director académico y la directora de formación, ambos coordinan el plan de trabajo académico que implementan los docentes en Educación Parvularia, Básica y Media. El director académico se encarga directamente de la coordinación académica, del trabajo con los departamentos, la biblioteca, gestiona los resultados del trabajo en el aula, realiza el acompañamiento docente, gestiona el trabajo colaborativo, la planificación y la gestión de la enseñanza.

A nivel curricular, el establecimiento declara dentro de su proyecto educativo institucional, una enseñanza científico humanista de formación laica, con un currículum integrado, interrelacionado y secuencial entre todos los niveles de enseñanza, enfocando al trabajo con el desarrollo de habilidades por nivel, basada en la taxonomía de habilidades cognitivas de Anderson y colaboradores. Además de trabajar las Bases Curriculares nacionales.

A nivel del trabajo pedagógico, adopta como base la elaboración de diferentes unidades didácticas, donde se elabora el plan de clases, que conforman una matriz pedagógica diferenciando las dimensiones de aprendizaje conceptual procedimental y actitudinal, las que incluyen las estrategias y estilos de enseñanza. En cuanto al proceso evaluativo, considera dentro de su Proyecto Educativo Institucional (PEI, de aquí en adelante) la evaluación diagnóstica formativa y sumativa mediante diversos

procedimientos. Y la atención a la diversidad como forma de abordar las necesidades educativas especiales.

Es relevante mencionar que el proyecto educativo identifica cuatro dominios pedagógicos que los considera como eje central desde su formación académica y los denomina pilares fundamentales de la comunidad educativa, los cuales son: la autonomía, la responsabilidad, pensamiento crítico reflexivo y la conciencia social. Dichos pilares intencionan concentrar las aspiraciones declaradas y los menciona como en la pág. 12 del documento: “esenciales en la formación de nuestros estudiantes, los que buscan desarrollar las competencias necesarias para enfrentar con éxito las distintas demandas que se imponen en la sociedad del siglo XXI”. Se destaca el apartado anterior de PEI debido a que uno de dichos ejes será abordado en profundidad en para efectos de esta investigación.

Planteamiento del problema

La detección del problema se enmarca en la asignatura de Ciencias Naturales. Concretamente, el foco está en un tercer año básico del colegio descrito. Es en esta institución donde durante el año 2021 me integro al colegio, teniendo como base una experiencia profesional de más de 15 años en docencia en la Educación Básica en general, y con experticia en la asignatura de Ciencias Naturales, en particular. Dentro de ese período de inducción y de integración al colegio, es donde surge la necesidad de realizar una revisión documental institucional para conocer el trabajo que se lleva a cabo en relación con la administración curricular y gestión técnico-pedagógica.

Al iniciar mi proceso de revisión me presentan diversos insumos que están previamente confeccionados por docentes del establecimiento y socializados por la coordinadora académica. Dentro de estos documentos está la cobertura curricular, representada con una carta Gantt, la cual enumera los objetivos de aprendizaje y la visión anual del cumplimiento de dichos objetivos. Además, la planificación de unidad

en la asignatura de ciencias naturales, en donde esta detalla el desarrollo de una unidad pedagógica con los siguientes elementos: el nombre de la asignatura, objetivo de aprendizaje de la unidad, nombre de la unidad, curso y nivel de enseñanza, tiempo estimado de ejecución, recursos pedagógicos, fecha y objetivo de las clases, indicadores de evaluación, momentos de la clase, habilidades, contenidos y metodologías didácticas. Otro insumo son los textos escolares complementarios de la editorial mencionada, los cuales forman parte de un marco referencial para el trabajo curricular en el colegio.

Más allá de los insumos presentados por el establecimiento, realizo por iniciativa propia una revisión del PEI, el cual detalla la reseña histórica y la identificación del establecimiento y su funcionamiento, la visión la misión, valores y pilares institucionales, el perfil de los docentes, los alumnos, los directivos, asistente de la educación y la familia. Además, este documento muestra indicadores del logro de lo que denomina pilares fundamentales para alcanzar las metas institucionales en línea a su modelo pedagógico, en donde explica la gestión organizativa en todas sus dimensiones.

Considerando lo anterior, al iniciar mi trabajo como docente en el aula, voy incorporándome a los consejos de profesores y además a las reuniones de departamento. Dentro de los consejos de profesores voy interiorizándome aún más de la metodología que el colegio propone y voy conociendo a grandes rasgos como se trabaja en el colegio. Es en esta instancia de consejo de profesores, dónde la directora declara “los resultados de las pruebas externas están bajos en el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico”, y además plantea que “el trabajo en clases no apunta al desarrollo de habilidades de orden superior y se debe tomar en cuenta eso en el presente año”

A su vez, dentro del primer mes de ejercicio docente en el colegio, asisto a las reuniones de departamento de Ciencias Naturales, en donde se reúnen profesores que

imparten clases de Biología, Química y Física, en los diferentes niveles de enseñanza dentro del colegio. Este estamento está representado por el profesor de Ciencias en enseñanza media, quién es llamado encargado del departamento de Ciencias. Es allí donde yo represento al primer ciclo básico. Dentro de esta reunión se conversan variados puntos asociados a las clases y la planificación, entre los cuales se puede mencionar preguntas: “¿cómo se han sentido en sus clases?, ¿cómo han ido desarrollando la cobertura curricular?, ¿cómo perciben a los estudiantes?”. A través del desarrollo de estas preguntas indagatorias del trabajo en Ciencias, es donde en forma unánime los profesores y profesoras plantean que: “los alumnos y alumnas se muestran descendidos en su capacidad de investigar y plantearse preguntas”.

Al recabar información de las prácticas pedagógicas dentro de la reunión del departamento de Ciencias, conocer los resultados institucionales de pruebas estandarizadas, reconocer en el PEI la metodología de trabajo y a través del análisis de las planificaciones, surge la necesidad de investigar que sucede entre lo descrito en el trabajo curricular y lo declarado en el PEI.

En consecuencia , realizo una segunda revisión del PEI y analizo detalladamente el documento, el cual declara “un pilar fundamental para la enseñanza es el pensamiento reflexivo y crítico, este pilar hace referencia al desarrollo de actitudes que fomentan la capacidad de observación, exploración y análisis crítico, generando reflexiones que aporten al progreso formativo, incluyendo la posibilidad de generar nuevo conocimiento a través del ensayo y error” (p. 13) y propone variados indicadores para desarrollar dicho pilar. Uno de estos indicadores basaré la presente investigación: “el incorporar el método científico como una forma estructurante de su carácter además de ser una metodología de aprendizaje”.

Una vez analizado el PEI y de acuerdo con lo expresado por la directora del establecimiento en relación a los resultados obtenidos en pruebas SIMCE 2019, que

son evaluaciones estandarizadas aplicadas al primer ciclo, reviso la evidencia que presenta el puntaje descendido en habilidades de orden superior y compruebo que menos de un 50 % de estudiantes logra un desempeño adecuado, lo que deja en evidencia el bajo manejo en dichas habilidades.

Cabe destacar que se comprende para este Trabajo de Seminario el curso de tercer año básico. La selección de este curso se sustenta en la psicología del desarrollo cognitivo, la cual menciona que:

“Es en la segunda infancia donde se produce un incremento de la actividad de las regiones frontales. Está capacitado para dirigir su mente hacia todo aquello que lo motive a aprender y a lo que los adultos estén motivados a enseñarle”. (Delgado, 2015, p. 285).

Es por ello que considero pertinente realizar el estudio en este nivel de enseñanza, en donde los estudiantes están ávidos y motivados en su aprendizaje, y pueden lograr cierta flexibilidad cognitiva al momento de presentar otras propuestas metodológicas en el caso de ser necesario.

En síntesis, reflexiono y me cuestiono; “teniendo la declaración en el PEI de un trabajo metodológico en Ciencias que vaya en aporte al desarrollo de habilidades de orden superior ¿por qué no se trabaja a nivel de aula para lograr su efectividad?”. Es así como nace la selección del problema que se enmarca en la innovación curricular institucional dado que surge a raíz de una necesidad detectada en el establecimiento que no estaba siendo abordada.

Pregunta de Investigación

¿Cómo se incorpora el trabajo del método científico en la asignatura de Ciencias Naturales, en tercer año básico en el establecimiento, para aportar al desarrollo de la habilidad de orden superior de pensamiento reflexivo y crítico, tal como lo propone el colegio en sus pilares fundamentales declarados en su proyecto educativo institucional?

Justificación del problema

El problema descrito es conveniente considerarlo relevante, debido a que incide directamente en los estudiantes y su aprendizaje, siendo ellos considerados el foco central de la escuela. De esta subyace el beneficio para los docentes, con el hecho de contar con la información del análisis de esta pregunta para reflexionar en relación con la organización de su práctica. Por otro lado, es una información que aporta al análisis técnico pedagógico, que conducen a un trabajo posterior con el equipo directivo, orientado a evaluar el trabajo de gestión académica y confección del PEI.

Además, es de suma importancia tomar en cuenta los resultados obtenidos como institución, de esta manera da pie a investigar y proponer mejoras continuas, siendo un agente de cambio para el lugar de trabajo en donde me desenvuelvo.

Será un aporte para visibilizar lo declarado en el PEI y conocer cómo se incorpora actualmente el trabajo con método científico en la asignatura de Ciencias Naturales, en clases con tercer año básico en el establecimiento. Lo anterior permitirá evaluar si es posible llevar a la práctica pedagógica en aula. Una vez teniendo ese insumo será posible proponer estrategias metodológicas para un futuro trabajo en el desarrollo de habilidades de orden superior y generar un aporte sustancial al análisis de resultados.

De esta forma, la respuesta a la pregunta de investigación atenderá a prestar coherencia entre PEI y la práctica pedagógica, a proponer unidades pedagógicas

enfocadas en el método científico y pensadas en el desarrollo de habilidades de orden superior, además de considerar los resultados para la toma de decisiones.

Marco teórico de referencia

A continuación, se presenta el marco teórico que se relaciona con la problemática extraída de la institución observada. Este marco referencial, incorpora elementos empíricos que sustentan la relación existente entre la metodología en las Ciencias Naturales en tercer año básico y su nexos con el método científico. Construyendo una base bibliográfica desde el levantamiento del problema hasta el momento de la intervención.

“El ciclo de Educación Básica tiene como fin entregar a los estudiantes aprendizajes cognitivos y no cognitivos que conducen a la autonomía necesaria para participar en la vida de nuestra sociedad. Esto requiere desarrollar las facultades que permiten acceder al conocimiento de forma progresivamente independiente y proseguir con éxito las etapas educativas posteriores” (Mineduc, Chile, 2013.p 33). Estos aprendizajes adquiridos en edad escolar son la base para lograr una progresión exitosa que sustentan los conocimientos y habilidades hacia los siguientes ciclos de enseñanza.

“Las habilidades de comunicación, de pensamiento crítico y de investigación se desarrollan, además, en torno a cada una de las disciplinas desde los primeros años. Los estudiantes aprenderán a seleccionar y evaluar información, desarrollando una actitud reflexiva y analítica frente a la profusión informativa que hoy los rodea”. (Mineduc, Chile, 2013.p 33). De acuerdo a lo que propone el Curriculum nacional en sus planes de estudios, es primordial desarrollar dichas habilidades en los diferentes áreas del conocimiento y por cada una de las asignaturas que se imparten, incluyendo las Ciencias Naturales. Sustentada por las dimensiones plantadas por Delors, J. (1996.) “La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del

conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser”

“La enseñanza de las Ciencias Naturales es un área en la que se han multiplicado los abordajes, ya que hay un acuerdo básico acerca de la necesidad de que cada ciudadano debe poseer una cultura científica que le permita, por un lado, entender el mundo y la sociedad en la cual está inmerso y, a la vez, interactuar en ellos. (Quintana Gatica, 2015,p.14) De esta manera las ciencias naturales en enseñanza básica son un hilo conductor hacia las habilidades necesarias para la vida en sociedad, una sociedad que hoy en día necesita de ciudadanos críticos, conscientes y responsables de su entorno. Concebir la cultura científica no solo como una forma de conocer la ciencia sino como parte de nuestra vida diaria.

“Las Ciencias Naturales proveen las oportunidades para que los estudiantes desarrollen de forma integrada los conocimientos, las habilidades y el proceso de investigación científica”. (Mineduc, Chile, 2013.p 34) Dicha integración de conocimientos, habilidades y aptitudes se conjugan en la propuesta de planificación de las diferentes unidades de la asignatura en cuestión.

“El principal reto de la “ciencia del profesor de Ciencias” es diseñar una ciencia escolar que permita desarrollar en clase una actividad científica que, sin dejar de centrarse en las características del conocimiento científico, lo presente vinculado a preguntas, capacidades y finalidades que tengan sentido en la etapa educativa en la cual se desarrollan”. (Secretaría de Educación Pública Argentina, 2011, pág.32) La planificación, como diseño curricular, es un elemento clave en la enseñanza de las Ciencias Naturales, la cual debe estar pensada para el desarrollo por el gusto por la ciencia y el sentido de trascendencia para los alumnos y alumnas.

De ésta forma se debe considerar que: “La planificación de las clases es un elemento central en el esfuerzo por promover y garantizar los aprendizajes de los estudiantes.

Permite maximizar el uso del tiempo y definir los procesos y recursos necesarios para lograr los aprendizajes que se debe alcanzar. (Mineduc, Chile, 2013.p 20) Para la presente investigación, cobra real sentido considerar la planificación como un eje central para trabajar el método científico y declarar lo propuesto en el PEI institucional. En donde el PEI, pasa a ser “ un instrumento orientador del quehacer institucional y pedagógico” (MINEDUC, Fundación Pro – Bono).

Dentro de éste PEI del establecimiento en estudio, se declaran los pilares fundamentales, que según la UNESCO son: “la consideración sobre los principios, postulados y su interpretación, se constriñe esencialmente al proyecto educativo para el siglo XXI”.

De acuerdo a Mineduc, Chile, 2013.p 20 “El proceso de investigación científica incluye tres etapas ajustadas al ciclo: Experimentar, planificar, analizar evidencias y comunicar. Estas constituyen valiosas herramientas cognitivas, que permitirán a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y crítico que podrán usar en todos los ámbitos de la vida.” De esta forma se propone que los estudiantes desde 3° año básico pueden conducir una investigación y llevar a cabo el trabajo del método científico. Entendiendo pensamiento crítico como un proceso cognoscitivo que toma la información, la analiza y está en capacidad de aplicarla en diversos aspectos de la vida.(Martínez, 2013. pág. 136)

“En la enseñanza “tradicional” de las ciencias naturales, hoy puesta en jaque por la ingente producción de la didáctica, resulta todavía usual encontrar lo que más arriba llamamos concepción icónica de los modelos. Según esta concepción, el modelo científico es una “copia” (a escala, estática, simplificada, bidimensional o cualquier otra variante por el estilo) de aquello real que se está estudiando”. Bravo Izquierdo 2009 pág. 7) De acuerdo a lo propuesto por dichos autores, los profesores de Ciencias Naturales debemos ser capaces de tomar decisiones, hacernos conscientes de

transmitir la disciplina científica y trenzar los modelos tradicionales con los modelos actuales para transposicionales entre sí. ; en donde el primero se basa en transmitir el pensamiento teórico y el segundo es intencionado y valorizado hacia el mundo natural

Una forma de conjugar dichos modelos es a través del trabajo con el método científico, que da lugar a trabajar lo teoría basada en experiencia.

El método científico es normalmente un proceso de investigación secuencial. Los pasos característicos del método científico son:

1. Planteamiento de un problema.
2. Formulación de las hipótesis que deben ser comprobadas.
3. Recogida y análisis de los datos.
4. Interpretación de los resultados y extracción de las conclusiones en relación

con el problema. (Horsbord y Ballare,2011:pág.10)

Al estar estrechamente vinculado a su vida y lo cotidiano surge un elemento clave para el aprendizaje, La motivación de los niños y niñas. Tal como lo Considerar la teoría del aprendizaje de Bloom (1976) es base de este nuevo camino debido a que considera tres factores fundamentales en los resultados del aprendizaje: la calidad de enseñanza, las conductas cognitivas del alumno y las características afectivas del estudiante. Este cambio en el estudio del aprendizaje donde se profundiza en los procesos mentales superiores (Delclaux, 1982; Gagné, 1991; De Vega, 1989) como la atención, la memoria, el pensamiento y el lenguaje, que no son observables (Bara, 2001). Esta visión implica en el discente, un proceso de adquisición y reorganización de las estructuras cognitivas de manera constante (Sampascual, 2001).

Considerando las Ciencias Naturales en tercer año y la aplicación del método científico en una unidad didáctica, es como nace la propuesta de Innovación educativa, entendida como “Proyectos de Innovación Educativa , que se basan en el trabajo autónomo de un

grupo de profesionales que se reúnen en torno a un proyecto diseñado por ellos mismos para elaborar propuestas innovadoras basadas en la investigación y la experimentación rigurosa” (Gonzalo, Pumares, & Sánchez, 2012, p.38). La cual tiene como objetivo intervenir en la planificación y ajustarla al trabajo con los pasos del método científico.

Todos los elementos anteriormente presentados como marco teórico, están intencionados en forma secuencial, de tal manera que se da a entender cómo se extrae la problemática en cuestión. Dentro de la Investigación acción que se está llevando a cabo en el establecimiento se proyecta una innovación que se propone como una futura intervención, para ello, se debe tener en consideración una metodología investigativa que guiará el proceso y en este caso dará pie a una Investigación cualitativa, en donde el diagnóstico juega un rol fundamental para recabar información relevante a partir de una entrevista semiestructurada. Se da a entender que es un proyecto educativo para relacionarlo con organización administrativa y los pilares fundamentales que declara. Todo esto dentro de un establecimiento que cuenta con un modelo científico humanista y está actualmente en un contexto de Trabajo virtual de clases online. Se explicita la comunidad educativa y se detalla el nivel de foco de la investigación como los estudiantes primer ciclo quienes son guiados por sus profesores de aula. Dentro de la gestión técnica pedagógica existe la coordinación entre departamentos, coordinador académico, director académico que apuntan a organizar el consejo de profesores, la inducción al trabajo de los profesores nuevos en el establecimiento, trabajar la cobertura curricular con las diversas formas de mostrar el trabajo realizado como en Carta Gantt, planificación de unidad declarando el uso recursos materiales y textos escolares.

En base a la revisión bibliográfica que dio lugar a que lo declarado no condice con lo planificado y existen resultados de pruebas estandarizadas que deben ser analizados para plantear mejoras.

Es así como se identifica el método científico como una metodología para el aprendizaje que potencia el desarrollo de habilidades de orden superior, como es el pensamiento reflexivo y crítico, la capacidad de indagación e investigación, la posibilidad de experimentación que propone diversos desafíos cognitivos en donde el estudiante cumple un rol activo como protagonista de su aprendizaje, instalando en el un aprendizaje en base a la motivación que lo lleva a la metacognición, logando la flexibilidad del pensamiento y por ende un aprendizaje significativo que tendrá trascendencia en su vida futura.

Diagnóstico del problema

El diagnóstico en la Investigación- Acción, Latorre (2005) señala que: “Identificado el problema, es preciso hacer un reconocimiento o diagnóstico del mismo. La finalidad es hacer una descripción y explicación comprensiva de la situación actual; obtener evidencias que sirvan de punto de partida y de comparación con las evidencias que se observen de los cambios o efectos del plan de acción” (p. 43).

Una vez teniendo claridad de la línea investigativa declarada en el presente estudio, se define la línea de la metodología de la investigación cualitativa que atiende a desarrollar el presente Trabajo de Seminario. Esta línea investigativa nos proveerá de descripción explícita, entendible, evidenciable y detallada de la recogida de datos cualitativos.

Ante dicha precisión, es como se muestra a continuación y se señala el plan metodológico para diseñar el instrumento, que dará lugar a la recogida de información en esta etapa inicial de la investigación-acción. Se considera los temas centrales del problema de la investigación en un orden progresivo y secuencial definir objetivos, seleccionando actores relevantes, creando el instrumento, validándolo y finamente aplicándolo.

El primer paso consiste en definir los objetivos del estudio y reconocer su coherencia con la pregunta del problema, para que de esta forma seleccionar las dimensiones a considerar en el instrumento, a las personas que puedan aportar la información más relevante y así dar respuesta a la interrogante. En consecuencia, el propósito general del diagnóstico es:

- Indagar cómo los docentes han desarrollado el trabajo en Ciencias Naturales en primer ciclo con relación al método científico, cómo han incorporado dicha metodología dentro de su práctica profesional en el colegio y su valoración con relación a la importancia de llevarla a la práctica.

Estos propósitos se incluyen como objetivos específicos del diagnóstico y se presentan a continuación:

- Identificar conocimientos previos que tienen los docentes que imparten Ciencias Naturales en tercer año básico en relación con el método científico
- Conocer sus experiencias en su área de acción dentro del establecimiento, desarrollando la metodología del método científico.
- Reflexionar con el docente acerca la importancia de implementar el método científico como metodología de enseñanza para primer ciclo.

Dentro de la secuencia metodológica, se consideró el siguiente paso que dará lugar a la selección de actores principales y su participación en la aplicación del instrumento. Este proceso fue pensado de manera intencionada y se consideró a una muestra que está directamente relacionada con la problemática detectada. Para dicha selección se siguieron las ideas de Gorden (1987): (a) quiénes tienen la información relevante; (b) de ellos, quiénes son más accesibles física y socialmente; (c) quiénes están más dispuestos a aportar la información; y (d) cuáles son más capaces de darla con precisión y fiabilidad.

De esta forma se seleccionaron tres docentes de la comunidad educativa; dos de ellas imparten la asignatura de Ciencias Naturales en 1° año básico a 4 año básico. El otro docente de enseñanza media que será entrevistado en su calidad de encargado del departamento de Ciencias de todos los niveles de enseñanza dentro del establecimiento.

Siguiendo con la estructura metodológica de la presente investigación, se selecciona el instrumento a utilizar para la técnica de recogida de la información, que en este caso será la entrevista semiestructurada, la cual se caracteriza por desarrollarse a partir de un guión aplicado de forma flexible (Ballester, 2004). Además, se considerará una entrevista focalizada, según Merton (1980, 1987) debido a que los informantes son cualificados y el enfoque está centrado en un tema que en este caso es la metodología y método científico.

Una vez definido el tipo de instrumento, se construye un modelo de guión para el análisis denominado “esqueleto de la entrevista”, en donde se plantean las preguntas de forma abierta, con diversas posibilidades por respuesta abierta, para facilitar su planteamiento si los informantes no responden con detalle. Este esqueleto fue revisado por expertos, que en este caso fueron dos profesionales de la educación con grado de Magister, con experiencia y especialidades en el área de la educación. Una vez sometido a Juicio de expertos el documento se encuentra habilitado para su aplicación, debido a que se logró un 85% de coincidencias.

Para dar cuenta del proceso de aplicación de la entrevista, se realizaron diferentes etapas, en donde en forma preliminar se realizó una invitación de forma voluntaria a los entrevistados para formar parte del Trabajo de Seminario y se les señaló que ésta se realizará dentro de este escenario virtual, se envió un correo solicitando su colaboración, explicando la finalidad de investigación, además se realizó un llamado telefónico para sensibilizar el valor que tiene su aporte en dicho estudio.

Dentro de las especificaciones de la invitación vía correo, se dio flexibilidad para el día y la hora de la aplicación de la entrevista, además de entregar el link de conexión para llevarlo a cabo en forma virtual vía plataforma zoom debido a la situación pandemia que se está viviendo en el país. Durante la aplicación de la entrevista los principios éticos tales como el consentimiento informado, asegurando el anonimato, respetando la privacidad y la confidencialidad de los antecedentes recabados. De esta forma los participantes firmaron una carta que describe su participación y consienten con su firma que son informados del proceso de investigación.

Al presentar la entrevista se declaró el compromiso de confiabilidad de las respuestas y del anonimato de la autoría, se explicó a grandes rasgos el tema que se tratará y así como el derecho de no responder en el caso de que no quisiera, a su vez se sensibilizó la importancia de la colaboración de parte del entrevistado como parte importante y necesaria de la investigación y de un aporte real al dar respuestas fidedignas y sinceras.

Resultados del diagnóstico de acuerdo con los objetivos propuestos

“Para un investigador, evidencia es igual a datos, es decir, resultados obtenidos de la investigación de los que se extraen las interpretaciones o conclusiones.” (McMillan y Schumacher, 2005.pág. 15) De esta forma analizaré los resultados del diagnóstico para extraer las conclusiones preliminares.

Este proceso ha sido guiado por el marco teórico referencial expuesto con anterioridad que sustenta el análisis y atiende a los objetivos del estudio de la problemática planteada. Es así como continúa la investigación cualitativa que según Denzin y Lincoln (2012, p. 48-49) “En este nivel, la investigación cualitativa implica un enfoque interpretativo y naturalista del mundo”.

Para dar comienzo del trabajo de campo y análisis de las respuestas, se seguirá el orden de las preguntas presentadas en el guión de la entrevista, resaltando las coincidencias de acuerdo con el progreso que se vaya haciendo en la comprensión del fenómeno investigado, es allí donde daré una interpretación cualitativa de la información recogida y la síntesis de lo observado a partir de tablas.

Para un mejor entendimiento de las tablas y atendiendo a la confidencialidad de los participantes de la investigación, se denominan profesor 1 y profesor 2 las profesoras de aula de primer ciclo básico y el profesor 3; es el encargado de departamento de ciencias.

Como ya se comentó en párrafos anteriores, a continuación, se dará a conocer una tabla especificando las respuestas de cada uno de los profesores entrevistados, en relación a la siguiente pregunta: ¿Reconoce habilidades que se desarrollan al trabajar el método científico?

Ésta tabla permitirá visualizar las coincidencias de habilidades declaradas en la entrevista y a su vez evidencia el reconocimiento de habilidades que se trabajan actualmente en primer ciclo.

Tabla1. Habilidades declaradas en la entrevista.

Profesor	Habilidades coincidentes	Habilidades no coincidentes.			
Profesor 1	-Observar	-Demostrar	-Crear	-Indagar	-Opinar
	-Experimentar	-Evidenciar	-Producir		-Comprender
Profesor 2	-Formular hipótesis	-Comprobar	-Crear		-Registrar - Pensar
	-Evaluar				-Reflexionar - Cuestionar.
	-Analizar				
Profesor 3				-Indagar	-Investigar – Exponer

A raíz de la anterior tabla expuesta se puede observar que los profesores reconocen habilidades que atienden a los pasos del método científico y coinciden en los principales pasos para trabajarlas en clases. Cabe destacar que dentro de las habilidades declaradas nombran; analizar, evaluar y crear que requieren habilidades cognitivas de orden superior

Posteriormente a los entrevistados se les presenta la siguiente pregunta: ¿El método científico, según sus características metodológicas, puede ser implementado en primer ciclo? Y ¿De qué forma?

A continuación, se mostrará una tabla que muestra las apreciaciones preliminares que tienen los docentes en relación con la factibilidad de la metodología a implementar en clases de primer ciclo en relación con el método científico.

Tabla 2. Factibilidad de la implementación del método científico en primer ciclo

Profesor	Respuesta del profesor
Profesor 1	<i>La metodología se debe adaptar. Hay que articular con los otros años de enseñanza para hacer una progresión de habilidades.</i>
Profesor 2	<i>Se deben adaptar las actividades dependiendo del curso. Hay que enseñar el lenguaje científico antes de implementar.</i>
Profesor 3	<i>Se debe guiar las actividades para los niños y mostrar modelos de cómo hacer los pasos del método científico.</i>

Tanto el profesor 1, 2 y el 3, coinciden en que sí se puede llegar a implementar en primer ciclo según sus características metodológicas, pero condicionado a diferentes condiciones para estructurar las clases. Coinciden que debe ser “*un trabajo más guiado*” adaptando los pasos con relación a la dificultad y exigencia. Declaran que deben ser un trabajo articulado desde preescolar para que vayan familiarizándose con el lenguaje y los procesos que conlleva el método.

En relación con la pregunta: “Teniendo en cuenta que el PEI declara 4 pilares fundamentales, ¿cuál de dichos pilares cree que forma parte el método científico?” se

presenta la siguiente tabla que tiene como fin dar a conocer si los docentes identifican el método científico dentro del PEI como una manera de guiar las propuestas metodológicas del establecimiento.

Tabla 3. Reconocimiento del método científico dentro del PEI.

Profesor	Reconoce dentro del PEI	Pilar dentro de lo que reconoce.
Profesor 1	<i>No se ve, pero se infiere. Se ve dentro de ciencias.</i>	<i>Dentro del desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo</i>
Profesor 2	<i>No está explícito, solo hablan de la investigación</i>	<i>Dentro del pensamiento crítico-reflexivo</i>
Profesor 3	<i>No está declarado en el PEI o al menos no lo hemos analizado.</i>	<i>Desarrollo de un alumno integral</i>

Tal como señala Casanova (2015, p. 218). “El proyecto educativo no tiene que ser un documento curricular sino más bien constituir una declaración formal de los propósitos que presente la institución en su labor educativa” Es por ello que se seleccionó esta pregunta y se resalta las respuestas representadas en la siguiente tabla.

Las respuestas de los docentes, demuestran que ellos conocen a grandes rasgos lo que declara el PEI, no distinguiendo el método científico como una declaración explícita de la metodología para el aporte del desarrollo del pensamiento superior. Los docentes asocian bajo sus propias perspectivas y saberes, el método científico con el desarrollo del pensamiento crítico reflexivo por lo que aluden que no está declarado, sino que se infiere.

María Antonia Casanova, en Diseño curricular e innovación educativa, (2015: página 218). Declara: “El proyecto educativo y el currículum deben coincidir para guardar la coherencia necesaria que garantice la línea educativa para el alumnado”

¿Considera el método científico como una metodología de enseñanza que prepara al alumnado a desarrollar habilidades de orden superior? ¿por qué y de qué modo?

Por qué cree que el proyecto educativo incorpora en su PEI y declara el método científico como un indicador a trabajar dentro de uno de los 4 pilares fundamentales del establecimiento?

Para profundizar aún más la investigación, se indagó acerca de una de las dimensiones relacionadas con las experiencias pedagógicas que realizaban los docentes y la forma que desarrollaban el método científico dentro de sus planificaciones y el aula. Los resultados se visualizan en la siguiente tabla.

Tabla 4. Declaración del método en planificaciones y actividades realizadas.

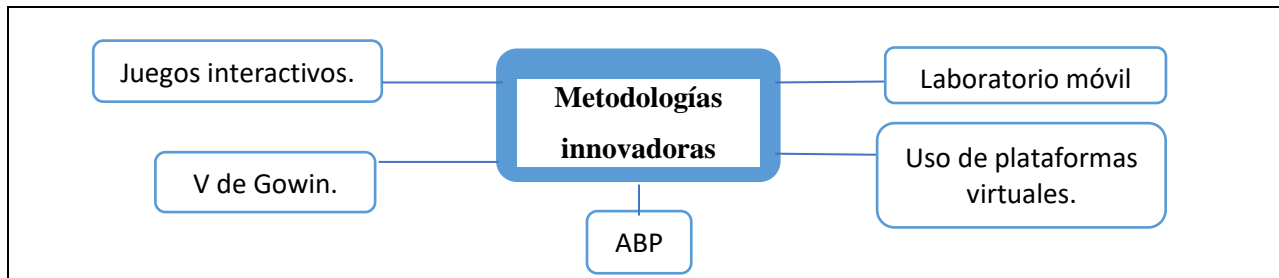
	Declaración en la planificación	Actividades enfocadas al método.
Profesor 1	<i>En las planificaciones no declaro el método científico en sí, pero lo trabajo. Lo realizo dependiendo de la unidad si es más práctica más teórico</i>	<i>Experimentan con actividades que propone el libro Santillana. Observan. Realizan síntesis y análisis.</i>
Profesor 2	<i>No desarrollo el método científico en forma intencionada, sino que voy realizando los pasos con las actividades de clases.</i>	<i>Observan su entorno, se preguntan a través de lo que uno les muestra, comparten sus resultados y comentan.</i>
Profesor 3	<i>Si, trabajo el método científico al cien por ciento y estructuro mis clases pensando en ello. Dentro de las planificaciones no lo escribo como método científico, sino que voy desarrollando las actividades que llevan al método.</i>	<i>Investigan de acuerdo con sus intereses, buscan información en la web, realizan preguntas indagatorias, exponen sus trabajos y conclusiones.</i>

De lo expuesto en la tabla anterior, se interpreta que los docentes desarrollan pasos del método científico y trabajan las actividades con los estudiantes, pero no las declaran en sus planificaciones. Intencionan una didáctica que expongan al alumnado a desarrollar habilidades de pensamiento en todos sus niveles, sin llevar una estructura de planificación guiada al método.

La relación teoría-práctica en la formación La relación entre la teoría y la práctica constituye un problema en casi todos los ámbitos de la vida; las discrepancias entre los discursos y los hechos son habituales. También en el campo de la educación la teoría y la práctica sufren desencuentros. (Álvarez-Álvarez, 2015a, p. 173)

Con el fin de conocer desafíos que pueda presentar el entrevistado para desarrollar el método científico en el aula se les consultó por el conocimiento de algunas prácticas innovadoras para incorporar el método científico dentro del currículo en un futuro. Esto a través de la siguiente pregunta: *¿Conoces alguna metodología innovadora en la asignatura de Ciencias Naturales que considere pertinente implementar en las prácticas docentes para desarrollar el método científico en primer ciclo?* Entre las respuestas que mencionaron fueron las que se muestran en la siguiente imagen.

Esquema 1. Metodologías innovadoras propuestas por los profesores 1, 2 y 3.



Los docentes reconocen variadas estrategias que pueden llegar a ser implementadas dentro del primer ciclo, de las cuales indican el aprendizaje basado en proyectos para indagar en torno a un tema de interés y poder articular con otras asignaturas para potenciar el aprendizaje. Además, declaran un aporte sustancial el trabajo con plataformas virtuales y el uso del juego online interactivo, como herramienta para el aprendizaje, pero de una forma intencionada y previamente planificada para enfocarla al desarrollo de habilidades del pensamiento. Mencionan también la V de Gowin, como una estrategia para iniciar el proceso de investigación. A su vez declaran el uso de un laboratorio móvil que motive a la experimentación con material científico para introducir a los términos científicos.

La reflexión compartida es un aspecto clave para unir teoría-práctica en la investigación-acción participativa (Álvarez-Álvarez, 2015a), es por ello que se preguntó a los docentes por sus propias reflexiones y propuestas para las mejoras.

Como una forma de conocer los desafíos que se presentan tanto a la institución como a los docentes de aula, se indaga con una serie de preguntas que dan cuenta de reflexiones y propuestas de mejora para llegar a implementar el método científico en el aula. Preguntas tales como: *¿Qué considera relevante gestionar institucionalmente en el proceso de planificación y coordinación para incorporar el método científico dentro del aula? Observando planificaciones y evaluaciones ¿Por qué cree usted que no se ha explicitado el trabajo del método científico dentro del establecimiento?*

Entendiendo que; según los resultados que ha obtenido el colegio en evaluaciones externas, la habilidad con menor logro es el pensamiento reflexivo y crítico, y dentro de esta habilidad hay criterios que indican que el método científico es una metodología que contribuye a desarrollarlo ¿Por qué crees que esta habilidad se encuentra descendida?

Bajo las perspectivas expuestas por los docentes, se confecciona la siguiente tabla compilando la información debido a que todas las reflexionan apuntan a la mejora del proceso institucionalmente y que tiene incidencia directa en el aula. Basándose en que todos los docentes consideran relevante trabajar el método científico como modelo estructurante y para el desarrollo del pensamiento.

Tabla 5. Reflexiones y propuestas de mejora para incorporar el método científico dentro de currículo escolar.

Reflexiones y propuestas	
Profesor 1	<i>“se deben buscar espacios de planificación, debe haber una articulación real entre prebásica y básica, hay que hacer la inducción a los nuevos y socializar el PEI, hay que tener una línea de trabajo para las ciencias”</i>
Profesor 2	<i>“Deben invertir en tiempos para trabajar con los profesores por nivel, es importante contar con un solo tipo de planificación, realizar un formato específico para la planificación de las Ciencias, afianzar los procesos para coordinar y alinear el trabajo</i>

Profesor 3 *“empoderar a la ciencia” destinar más tiempo para planificar y coordinar en el departamento, se debe trabajar el lenguaje Científico desde preescolar. explicitar el trabajo del departamento crear insumos para todos como base y después adaptarlo*

A través de la tabla anterior se observa una coincidencia en las mejoras propuestas, que tienen relación al tiempo que se destina para planificar, el uso del formato tipo para definir los pasos del método científico en el aula y la articulación con los otros cursos.

En síntesis y de acuerdo con las respuestas de cada una de las entrevistas diagnósticas, se observa que los tres profesores manejan conocimientos propios de Ciencias Naturales, específicamente referente al método científico, reconociendo cada uno de los pasos de dicho método. Además, mencionan vocabulario y nomenclatura científica, dando cuenta el manejo de la disciplina.

Son capaces de reconocer la didáctica propia del nivel de enseñanza, proponiendo adecuaciones que se deben considerar al momento de planificar las actividades asociadas al método científico.

En relación al proyecto educativo del colegio los profesores identifican el Desarrollo del pensamiento crítico dentro de los pilares fundamentales que declara dicho PI, he intuitivamente lo asocian al método científico sin tener conocimiento previo.

Por otro lado, al conocer sus experiencias en su área de acción dentro del establecimiento, se observa que los docentes desarrollan actividades a través de los pasos del método científico, sin embargo estas actividades no son declaradas dentro de la planificación ni llevan un orden secuencial intencionado, ni progresivo.

Al conocer los desafíos expuestos por los docentes para poder implementar sistemáticamente esta metodología, dan cuentas de ideas innovadoras para la institución y que promueven una actitud de cambio al proponer ideas didácticas tales como laboratorio móvil o uso de laboratorio móvil. Al momento de reflexionar con el

docente acerca la importancia de implementar el método científico como metodología de enseñanza para primer ciclo reconocen en forma unánime que existe una necesidad de crear un modelo de planificación que declare el método científico que ya se trabaja en clases. Es un trabajo que se realiza, pero si no está declarado no se puede intencionar las actividades para cada uno de los pasos. Por otro lado, trabajar alineados es fundamental para que exista una progresión de contenidos y de desarrollo de habilidades.

DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN - INNOVACIÓN

Descripción del plan de intervención

A partir de la información recabada en el diagnóstico, se proyecta una intervención innovadora que va enfocada en el área curricular de la enseñanza. La intervención surge del análisis y reflexiones realizadas por los docentes en su conjunto, contrastando las diversas respuestas en la entrevista inicial. Precisamente en la entrevista se evidencia un foco de tensión entre el ejercicio docente en sala y lo declarado tanto en el PEI como en las planificaciones. Lo anterior evidencia una incoherencia entre lo que se realiza con lo que se declara. A partir de lo anterior se propone confeccionar la planificación de una unidad didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales para tercer año básico. Esta planificación atenderá lo que declara el PEI, en relación con el método científico para que efectivamente se deje en evidencia y se sistematice el trabajo con el método científico.

La intervención diseñada tiene sentido de urgencia dada la necesidad de incorporar el método científico como: (a) un modelo que orienta la enseñanza de las Ciencias Naturales; y (b) una forma de desarrollar habilidades de pensamiento superior, lo que podría ayudar a mejorar los resultados en evaluaciones futuras. Entendiendo que

la propuesta está pensada para evaluar la factibilidad y así poder atender a los resultados a un largo plazo.

La planificación que se diseñará contará con el mismo formato propuesto por el establecimiento y se llevará a cabo su confección en una forma consensuada en conjunto con las profesoras del tercero A y tercero B. Este trabajo colaborativo surge como una forma de incorporar las buenas prácticas pedagógicas y llegar acuerdos de forma colaborativa.

Como una forma de optimizar el tiempo y garantizar el cumplimiento de la implementación de esta intervención, se incluyen las asignaturas de Artes Plásticas y Tecnología en tercer año básico, las cuales son impartidas por una de las profesoras de Ciencias Naturales en el mismo curso y otra docente a cargo del curso paralelo. Estas asignaturas estarán al servicio de la implementación de la unidad didáctica en Ciencias Naturales en tercer año básico, como una forma de coordinar actividades, potenciar el contenido e intencionar el desarrollo de habilidades.

Las actividades propuestas en la planificación atenderán a la realidad nacional, que como se había mencionado anteriormente, se implementará en modalidad online. Concretamente, se realizarán clases sincrónicas, empleando las plataformas Zoom, Classroom y Google Drive.

El propósito general de la intervención es generar una planificación experimental aplicada en una unidad didáctica basada en el método científico, en donde posteriormente se pueda evaluar la factibilidad de la implementación de la metodología en otros cursos.

Objetivos.

El objetivo general de la intervención es: “Incorporar el trabajo del método científico en la asignatura de Ciencias Naturales en tercer año básico en el establecimiento, a través de la implementación de un diseño de planificación de una unidad didáctica”

Los objetivos específicos de la intervención son:

- Diseñar la planificación de una unidad didáctica en Ciencias Naturales en tercer año básico, declarando los pasos a implementar en método científico.
- Implementar la unidad didáctica enfocada al método científico en Ciencias Naturales a dos cursos del tercer año básico.
- Evaluar la intervención y eventuales implicancias en su desarrollo de la unidad didáctica.
- Establecer sugerencias metodológicas a partir de los resultados obtenidos de la intervención.

Conjeturas sobre la implementación

“La incorporación de algo nuevo dentro de una realidad existente, resulta modificada” (Rivas Navarro, 2000, p. 20). Bajo esta premisa inspiradora, me aventuro a proyectar un escenario de cambios y mejoras que construyo en conjunto al grupo de profesores de las Ciencias Naturales en el establecimiento.

En primera instancia, considero que la acción de planificar no será un inconveniente debido a que el formato ha sido trabajado y socializado en el establecimiento. Por otro lado, el trabajar con docentes en paralelo enriquece el ejercicio y se produce una sinergia al momento de proponer estrategias.

Otro factor favorable, es saber que los docentes ya han trabajado con los diferentes pasos del método científico, lo que facilita al entendimiento del procedimiento

de las diferentes estrategias metodológicas. Habiendo sistematización de lo trabajado se espera que no se produzcan errores.

“La sistematicidad de los contenidos es imprescindible, en el desarrollo de la educación existen ejemplos suficientes que demuestran que cuando la educación de los niños no es sistemática y ordenada, disminuye su carácter científico” (Ginarte, Martínez y Hernández, 2015,pág 8). De esta forma resalto la sistematicidad como un factor gatillante a la hora de implementar, pero no solo la sistematización en el orden de planificación docente, sino que a su vez la sistematización a la hora de trabajar el método científico con los estudiantes, en donde ellos seguirán un orden paso a paso que dará apertura a una forma de pensamiento científico.

Además, es de gran valor contar con un grupo de estudiantes motivados a aprender, contar con los medios tecnológicos y multimediales que cubren las necesidades metodológicas de la unidad didáctica. Y en cuanto a metodología se trata, se suma la investigación como búsqueda científica y sistemática, vista como una metodología que ayudará al desarrollo de la unidad.

Considero que la implementación será un gran desafío para cumplir debido a que el tiempo apremia y puede surgir cualquier eventualidad que retrase la planificación. Es por ello que se consideró planificar en conjunto con las otras dos asignaturas de Artes Plásticas y Tecnología, como una manera de trabajar en torno a un mismo proyecto. Es así como accidentalmente nos encontramos frente a un trabajo interdisciplinario que da luces y se encamina algunos hitos de ABP. Descubriendo que al trabajar el desarrollo del pensamiento de orden superior inevitablemente se debe trabajar la interdisciplinariedad para mejorar los resultados.

Se consensuó y se propuso la mejor manera de aplicar el método científico en el tercer año básico, cumpliendo con los pasos de la investigación científica y procurando

establecer un trabajo estructurado pero flexible, entendiendo que hay cierta flexibilidad al desarrollar las actividades y que la educación es un proceso dinámico.

Características de los participantes

Los actores de la implementación y quienes son parte del núcleo pedagógico, son los dos docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales en tercero básico y se suma la profesora de Tecnología y Artes, quién imparte dichas asignaturas en uno de esos dos cursos.

Además participan los estudiantes, quienes son parte de dos únicos cursos de tercer año básico del mismo establecimiento educacional en estudio. Los cursos están conformados por 17 alumnos y alumnas en un caso y 21 en el otro curso en paralelo.

Programación temporal de Actividades para la propuesta de intervención.

A continuación, se dará a conocer la programación semanal de las actividades que se realizarán para llevar a cabo la propuesta de intervención de acuerdo con la investigación.

La tabla mostrará los hitos más relevantes que darán pie a la implementación de la intervención. Además, describe cada una de las dimensiones especificando el espacio y el destinado para cada actividad.

Tabla 6. Cronograma de actividades para la implementación.

Dimensión	Descripción	24/05	31/05	07/06	14/06	21/06	28/06	05/07
Análisis de la información existente y propuesta curricular.	En reunión de coordinación se analizará lo que se requiere para la planificación y los insumos existentes.	x						
Planificación de la unidad didáctica.	En los tiempos de horas no lectivas se planificará en conjunto		x					
Implementación de la unidad.	En horario de clases de Ciencias Naturales, Tecnología y Artes.			x	x	x	x	

Registro anecdótico.	El docente a cargo completa después de cada clase las observaciones en relación con el cumplimiento.	x	x	x	x
Evaluar el proceso.	En los tiempos de horas no lectivas se socializará la bitácora de seguimiento de las actividades realizadas en clases.		x		
Evaluar la implementación	En tiempo confirmado por la docente en paralelo se realizará la entrevista en donde se evaluará la implementación.				x

Detalle de las técnicas metodológicas para recoger y analizar información

Para partir con la implementación de la unidad, los estudiantes cuentan con el material subido a la plataforma Classroom, en donde está el formato de diapositivas a trabajar en clases, además de una comunicación a los apoderados informando el trabajo de la unidad. Por su parte, cada docente tiene la programación cronológica detallada con las actividades a realizar, de esta forma aplicar la metodología con los estudiantes y luego registrar en el leccionario interno del establecimiento vía Schoolnet.

Durante la intervención se llevará registro anecdótico de las actividades realizadas paso a paso al método científico, en donde cada una de las profesoras de Ciencias Naturales anotarán sus observaciones de la clase. Asimismo, marcarán el seguimiento de actividades a través de una carta Gantt que evalúe el proceso y permita ir realizando mejoras o remediales según sea el caso. Paralelamente se cuenta con el registro de asistencia a través de planillas de cálculo de Google.

Una vez finalizada la intervención se aplicará un instrumento de recolección de datos, a la docente quién implementó la Unidad Didáctica en el tercer año básico paralelo. Este instrumento será una entrevista semiestructurada que tiene como objetivo evaluar el resultado de la aplicación. Esto dará pie a analizar colaborativamente y reflexionar los hallazgos para proponer soluciones y futuras mejoras en el proceso educativo.

La entrevista se aplicará a una docente de que imparte la asignatura de Ciencias Naturales en tercer año básico y llevó a cabo el proceso de implementación de una unidad didáctica basado en el método científico. Los objetivos de la entrevista son:

- Valorar el diseño y la planificación de una unidad didáctica en Ciencias Naturales en tercer año básico basada en los pasos a implementar en método científico.
- Evaluar y analizar el impacto inmediato de la intervención en la incorporación del método científico como modelo en Ciencias naturales que aporte el desarrollo de habilidades de orden superior.
- Establecer sugerencias metodológicas a partir de los resultados obtenidos de la intervención.

Análisis de Factibilidad de la intervención

Ante la necesidad de implementar la intervención, se evalúa la factibilidad técnica y operativa del establecimiento y del curso en particular. Esto da cuenta de la capacidad que tiene el colegio de brindar lo necesario en cuanto a infraestructura tecnológica y programación administrativa. De esta forma el establecimiento cuenta con la contratación de servicios con plataformas digitales tales como Zoom y Schoolnet que benefician y dan soporte a las actividades que se llevarán a cabo en la planificación de unidad. Por otro lado, los estudiantes cuentan con los requerimientos necesarios para llevar a cabo las clases online, tales como: conexión con internet, conocimiento de las plataformas, computador o tablet para presenciar la clase, además del libro de texto que sirve como apoyo complementario y es adquirido por las familias al inicio del año escolar.

No solo los alumnos y alumnas dominan las plataformas digitales propuestas, sino que las docentes del área y además los apoderados como apoyo también manejan su uso. Esto permite y facilita la factibilidad de la implementación.

A lo que respecta a la administración pedagógica de la institución, se cuenta con una organización clara del currículo escolar, establecidos previamente por la coordinación académica del colegio, la que cuenta con una red de contenidos detalladas por unidad y semanalmente. Además de aquello provee de una planificación prediseñada de textos de una editorial particular en convenio con el colegio. Esta sigue las directrices de los planes de programas de estudio a nivel ministerial.

Si bien los docentes declaraban que los tiempos de planificación son insuficientes, si existen tiempos y espacios destinados para la planificación. Una vez a la semana por dos horas para trabajar con coordinación académica y seis horas de preparación de material, de las cuales cada profesor destinaba tiempo de coordinación entre pares.

Los actores de la intervención, tanto estudiantes-profesores como profesores entre sí, han trabajado e interactuado anteriormente desde inicio de año, por lo que hay conocimiento de la situación general de los alumnos, primordial para proponer la intervención. Además, los actores declaran la aceptación y apertura al cambio generando un grado de conformidad al trabajar en la propuesta. Todo lo anterior es por estar informados y haber socializado la intervención con ellos antes de la implementación.

Es relevante mencionar que los niños y niñas del tercer año básico cuentan con una base de manejo de las Tics, uso de plataformas digitales por un trabajo previo años anteriores, además, se encuentran en un estadio dentro de su desarrollo, que les permite flexibilizar y mantener más tiempo de atención.

Existe además una distribución horaria de los estudiantes que da lugar a la aplicación de la unidad didáctica, contando con tiempos sincrónicos con los estudiantes, dando lugar a trabajar los pasos del método científico. Dentro de este horario y modalidad, los cursos cuentan con una buena asistencia que bordea un 98 %, lo que es muy beneficioso para la cobertura de la implementación.

Además, es pertinente mencionar que los apoderados al firmar la prestación de servicios educacionales y al mismo tiempo el proyecto educativo, dan lugar a aceptar un currículo educacional flexible, por lo que en el marco de la legalidad se pudo intervenir en el curso sin necesidad de generar permisos para su aplicación. Sin embargo, a los apoderados se les informó de la metodología de trabajo de la unidad.

En relación con la factibilidad financiera y según lo expuesto anteriormente, existe el material necesario para la implementación y los costos están cubiertos por los apoderados del establecimiento, tratándose de un colegio particular. Estos costos están gestionados por la institución el cual contrata Zoom, Schoolnet y las horas de trabajo docente. Los apoderados directamente gestionan la compra de libros, contrato de internet y adquisición de elementos computacionales para que sus pupilos asistan a clases on-line.

Implementación de la intervención -innovación

Para dar cuenta del logro de los objetivos, se detallarán los pasos del cronograma de actividades que van de la mano del objetivo propuesto para la intervención. Como se había mencionado anteriormente, el objetivo general de la intervención es “Incorporar el trabajo del método científico en la asignatura de ciencias naturales en tercer año básico en el establecimiento, a través de la implementación de un diseño de planificación de una unidad didáctica para demostrar la factibilidad de su aplicación”.

Al implementar lo propuesto en el cronograma(anexo), se logró cumplir al 100% con cada una de las actividades que consideraban: a)Análisis de la información existente y propuesta curricular. b)Planificación de la unidad didáctica. c)Implementación de la unidad. d)Registro anecdótico. e)Evaluar el proceso.

El análisis de la información existente y la propuesta curricular se llevó a cabo en una reunión semanal de seguimiento curricular, junto con la coordinadora académica y la profesora de Ciencias Naturales del tercer año básico. En plenario se acordó “Diseñar la planificación de una unidad didáctica en Ciencias Naturales en tercer año básico declarando los pasos a implementar en método científico” Es en esta instancia en donde se analiza lo que se requiere para llevar a cabo la planificación y evaluar los insumos que existen. De esta forma, se da cuenta que teniendo en cuenta la red de contenidos de la asignatura y el curso en estudio se puede considerar la Unidad con los contenidos ya propuestos en la planificación anual sin que sufran modificación en la continuidad curricular. Por otro lado, se consideró mantener el mismo formato de planificación, sin embargo se debe tener en cuenta que la planificación debe estar descrita los pasos del método científico. Además de sumar una carta Gantt que especifique el logro de objetivos por clases realizadas con el método.

Para continuar con las actividades del cronograma, se realiza la planificación de la unidad didáctica en conjunto con la profesora de asignatura en paralelo, junto a ella se realizó la secuencia de estrategias para llevar a cabo la aplicación del método científico, Se consideró un mes calendario con cuatro bloques de clases de Ciencias Naturales, de dos horas pedagógicas cada uno. Además de dos horas pedagógicas de Artes Visuales y dos bloques de dos horas pedagógicas de Tecnología durante el mismo mes.

A continuación, se muestra la tabla que indica la distribución temporal en relación a los pasos del método científico.

Tabla n° 7

	Asignaturas	Pasos del método científico.
Semana 1	Ciencias	Observación Reconocimiento de un problema.
	Tecnología	Formulación de pregunta Recolección de información
Semana 2	Ciencias	Recolección de información
	Tecnología	Formulación de la hipótesis
Semana 3	Ciencias	Experimentación Análisis
	Artes	Comunicación de resultados
Semana 4	Ciencias	Comunicación de resultados

En forma paralela a la implementación de la unidad didáctica la profesora de Ciencias Naturales que trabaja en paralelo e imparte las tres asignaturas mencionadas, realiza un registro de las observaciones personales del trabajo que se lleva a cabo a lo largo de la unidad. De esta manera se lleva a la recolección de datos a través de una bitácora anecdótica que da cuenta de las dificultades o resaltar los logros durante el proceso.

Es así como en los tiempos de horas no lectivas de los profesores, La profesora completa la bitácora para luego que en la hora de planificación en paralelo se socializará la bitácora de seguimiento de las actividades realizadas en clases para evaluar el proceso y proponer mejoras oportunas.

A continuación se muestra en la tabla una selección de registros que la profesora mencionó como relevantes en la reunión de planificación en paralelo y que se sustenta con lo escrito en sus observaciones del registro anecdótico.

Tabla n° 7. Registro anecdótico de estudiantes.

N° de clase	Registro anecdótico. Se observa que los estudiantes:
Clase 1	Sienten libertad de preguntar si tienen alguna inquietud. En forma colaborativa los estudiantes, guiados por la docente, buscan dar respuesta.
Clase 2	Presentan dificultad para extraer la idea principal del texto. Algunos estudiantes copian y pegan párrafos que en ocasiones no contienen la totalidad de la información requerida.
Clase 4	Entre las fortalezas destacan la estructura del PPT guía el trabajo de los niños y niñas. Interés en el tema a investigar (motivación intrínseca)
Clase 5	No manejan concepto científico como hipótesis.
Clase 6	Se auto evalúan objetivamente al considerar como llevaron a cabo su trabajo (proceso) y el resultado final. Un 90% de los estudiantes concluyeron la actividad en el tiempo determinado para ello.

“El principal reto de la “ciencia del profesor de Ciencias” es diseñar una ciencia escolar que permita desarrollar en clase una actividad científica que, sin dejar de centrarse en las características del conocimiento científico, lo presente vinculado a preguntas, capacidades y finalidades que tengan sentido en la etapa educativa en la cual se desarrollan”. (Secretaría de Educación Pública Argentina, 2011, pág.32) Este reto ha sido cumplido, la sistematicidad en la planificación, como diseño curricular, es un elemento clave en la enseñanza de las Ciencias Naturales, la cual debe estar pensada para el desarrollo por el gusto por la ciencia y el sentido de trascendencia para los alumnos y alumnas.

Los alumnos y alumnas evidenciaron el gusto por indagar y la satisfacción por crear sus propias preguntas de investigación. De esta manera la unidad didáctica fue muy motivadora para los estudiantes, cumpliendo con los principios Delors, J. (1996.) “La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el

transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser”

Las TIC, aplicadas en las estrategias pedagógicas, imponen retos para los docentes en su rol de planificadores, pues establecen la necesidad de innovar y de cambiar las acciones formativas del quehacer educativo diario en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Vol. 26 junio 2019, pág:125). Estos retos no solo fueron para los docentes, sino que más bien fueron estrategias atingentes al trabajo online que están llevando a cabo los estudiantes. El trabajo con diapositivas subidas al drive se transformó en una actividad exitosa que guió a los estudiantes y motivó a una investigación más interactiva.

Al finalizar se evaluó la intervención y sus eventuales implicancias en su desarrollo de la unidad didáctica, estableciendo sugerencias metodológicas a partir de los resultados obtenidos de la intervención. Esta evaluación se llevará a cabo dentro del tiempo confirmado por la docente que trabaja en paralelo con tercero básico en Ciencias Naturales. La evaluación en cuestión es una entrevista semiestructurada, en donde se evalúa la implementación y se extrae la información para ayudar a llegar a conclusiones finales de la intervención.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Para llevar a cabo la evaluación final de la implementación, se realizó una entrevista semiestructurada a la profesora n°1, quién aplicó la intervención en el tercer año en paralelo. Dicha entrevista consideró los siguientes descriptores: a) Indagar la percepción y el valor que da la docente de aula para el tratamiento que se debe llevar a cabo con método científico. b) Identificar las ventajas y desventajas del diseño de planificación orientado al trabajo del método científico. c) Reconocer propuestas de trabajo para el abordaje del método científico o conclusiones que se extraen del trabajo realizado.

La siguiente tabla muestra un resumen de los puntos a) y b) de acuerdo a la declaración de sus experiencias con relación a las ventajas que facilitaron el proceso y/o las desventajas que dificultaron el cumplimiento de los pasos del método científico, el diseño de planificación y el proceso de implementación.

Tabla 7. Factores que facilitan y que obstaculiza el proceso de implementación de la intervención.

Dimensiones	Facilitan	Dificultan
Cumplimiento del método científico	<i>Cursos pequeños facilita la revisión y retroalimentación. Trabajado previo en sala con los pasos del método científico.</i>	<i>La virtualidad, al momento del trabajo experimental (digital no kinestésico).</i>

Diseño de planificación	la	<i>Paralela Motivación Formato de planificación ya trabajado</i>	<i>Bases teóricas del método científico en docentes. Tiempo destinado a la planificación articulada. Coordinación con otras áreas articulación</i>
Proceso implementación	de	<i>Apoyo de la familia Apertura al cambio en colegio Plataformas digitales</i>	<i>Escaso lenguaje científico en alumnos. Manejo en plataformas digitales.</i>

Para finalizar la entrevista y como una forma de Reconocer propuestas de trabajo para el abordaje del método científico o conclusiones que se extraen del trabajo realizado. Se realizó la siguiente pregunta: A nivel institucional ¿Cuáles son las implicancias que observas una vez realizada la presente implementación de la unidad didáctica?

A partir de lo anteriormente expuesto la profesora plantea los siguientes puntos a considerar:

“a) Socializar lo que declara el PI. b) Realizar la inducción a los profesores para que se trabaje desde educación parvularia el método científico. c) Generar una línea de trabajo en relación con el formato de planificación. d) A nivel institucional linear en base al trabajo con el método científico”

Conclusiones

“Si seguimos haciendo lo que estamos haciendo seguiremos consiguiendo lo que estamos consiguiendo” (Casanova, 2015, pág 246) Es por ello que se promueve una innovación educativa en la medida en que sea un aporte dentro de la comunidad en la que estamos desarrollando. Así surgió la presente investigación, ante la necesidad de dar respuesta a un problema dentro de mi entorno educativo, a pesar del contexto pandemia en que estamos viviendo, se pudo llevar a cabo cada una de las etapas planificadas desde la etapa inicial diagnóstica la intervención el diseño y la evolución de la implementación.

Al iniciar el estudio de campo del establecimiento en el cual me desenvuelvo, y de acuerdo a mi experiencia laboral en la asignatura de Ciencias Naturales, es como enmarco esta investigación en el área curricular, como una forma de incidir dentro de mi campo de ejercicio docente.

Es así, como me inmerso dentro de del estudio del método científico y lo propongo estudiar asociándolo a una forma estructurante y planificada de llevar a cabo dentro de las asignaturas de Ciencias Naturales

Por otro lado, buscaba entender la importancia que tiene la declaración del PI para el trabajo de planificación y la incidencia que tiene el trabajo de aula.

Consideré relevante identificar esta problemática debido a que era un insumo valioso para el trabajo dentro del establecimiento debido a que era un ejercicio que ya se estaba realizando en las clases, pero no había una declaración explícita e intencionada para realizar en los pasos del método científico

Al momento de aplicar el modelo de planificación que implementa el método científico como una metodología estructurante y sistemática

Con doble intencionalidad, no tan solo hacia los alumnos, sino que también una estructura de trabajo que lleva a los docentes seguir una línea del desarrollo de habilidades en forma progresiva e intencionada dando lugar de esta forma a desarrollar habilidades de orden superior pasando por la taxonomía de otros niveles de pensamiento.

Cabe destacar que el trabajo que he realizado ha sido en definitiva la consecuencia de la implementación del método científico por las características de su naturaleza. Se me abre un tremendo mundo de expectativas en torno a este método que si bien hoy en día le pueden llamar investigación científica o indagación sigue siendo en su esencia una metodología que lleva un procedimiento que nos hace reflexionar y sin duda pasar por todos los niveles taxonómicos para llegar a una verdad que en ningún caso es absoluta sino bien es el camino a un nuevo descubrimiento.

Hay que considerar que la acción de planificar, no será un inconveniente debido a que el formato ha sido trabajado y socializado en el establecimiento fue de gran asertividad debido a que no se evidenció dificultad en su confección ni aplicación al atendimiento.

Por otro lado, se declaró que el trabajar con docentes en paralelo enriquece el ejercicio y se produce una sinergia al momento de proponer estrategias, de esta forma se reafirma debido a que las experiencias vividas fueron socializadas y analizadas en su conjunto.

Definitivamente la planificación fue crucial para intencionar el objetivo de la intervención y la sistematización del proceso, debido que fue un hilo conductor para los profesores que impartían la clase. Los docentes comprobaron que se les hizo familiar el trabajo con la gran mayoría de los pasos, encontrando más dificultad en el vocabulario científico.

El formato de diapositivas que mostraba paso a paso el método científico ayudó significativamente a la sistematización a la hora de trabajar el método científico con los

estudiantes, al tener la claridad de lo que debían realizar se enfocaban más en el objetivo que en la forma de hacerlo.

Fue una gran satisfacción contar con un grupo de estudiantes motivados a aprender, pero no solo por el hecho de una satisfacción personal sino que fueron capaces de demostrar interés, atención y curiosidad que es un factor primordial para el desarrollo de habilidades científicas.

El contar con los medios tecnológicos y multimediales fue un gran aporte para hacer efectiva la implementación, en dónde los estudiantes están inmersos en la era digital y formas competencias que los enfrentan a las demandas del siglo XXI.

La implementación fue un gran desafío de acuerdo al tiempo y a la modalidad de clases, pero el hecho de planificar en conjunto con las otras dos asignaturas de Artes y Tecnología fue una estrategia efectiva y eficaz para cumplir con el objetivo.

Futuras líneas de acción

A partir de la información obtenida a través de la presente investigación, se pueden proyectar diferentes líneas de acción que vayan en beneficio de los estudiantes y la institución en su conjunto.

De acuerdo a las reflexiones emitidas por los participantes de este proyecto, puede llegar a ser efectivo el trabajo del método científico condicionado al formato de planificación, tiempos destinados para la coordinación, socialización de las habilidades a trabajar en la asignatura.

A continuación detallaré un listado de sugerencias que se desglosan del análisis de los resultados de la investigación, se sugiere:

- a) Trabajar en reuniones de departamento y unificar indicadores de desempeños progresivos para que sea efectiva la transición del aprendizaje del lenguaje científico y el método propiamente tal desde el inicio escolar hasta su egreso.

- b) Además de linear las planificaciones en un solo formato con adecuaciones pertinentes al ciclo.
- c) Generar espacios de sensibilización acerca de la importancia de la sistematización de metodologías como modos estructurantes para la enseñanza.
- d) Mantener el número de estudiantes por sala y la motivación con incentivos verbales como destacar y felicitar públicamente por los logros obtenidos.
- e) Exponer los trabajos y exponer en público sus logros, más allá de sus compañeros y sus reflexiones. De esta forma mantener el apoyo de la familia y potenciar su participación dentro de la escuela.
- f) Continuar y permanecer con el trabajo en paralelo para potenciar y compartir las estrategias exitosas.
- g) Evaluar el uso de plataformas digitales y vincular el trabajo en ciencias con el ramo de tecnología, intencionado un trabajo mancomunado que optimice los tiempos y procure la base de los aprendizajes en manejos de Tics.
- h) Considerar la estrategia metodológica de las ABP como trabajo para potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento superior y coadyuvante del trabajo con el método científico.

Bibliografía

- Afanasiev V. El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social. Rev Cienc Soc. URSS 1979; (1)
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K, & Morrison, R.B. (2007) "Research methods in education" Routledge
- Delors, J. (1996.): "Los cuatro pilares de la educación" en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.
- Encuentro Educacional. Revista especializada en Educación
- Escontrela Mao, R. (2003), Bases para reconstruir el diseño instruccional en los sistemas de educación a distancia. Docencia Universitaria, 1(IV), 25-48. Bordón. Revista de Pedagogía (Bordón) Editor: Sociedad Española de Pedagogía (SEP)
- Fernández L, Mieres Orta A. La dirección con un enfoque sistémico. Metodología de organización de un sistema de dirección. Universidad de La Habana; 1985
- González Castro V. El enfoque sistémico en los medios de enseñanza. Rev Cubana Educ Med Sup 1984; 4 (1) 10-21.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (quinta edición). Nueva York, NY: McGraw-Hill.
- Indagación científica para la educación en Ciencias. Un modelo de desarrollo profesional docente Patricia López Stewart . Santiago de Chile, marzo de 2017
ISSN 1315-4079 . Vol. 26 (1) enero - junio 2019
- La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Antonio Latorre. 2005. Editorial Graó, de IRIF, S.L. el Francesc Tarrega, Barcelona
- Ley General de Educación (LGE) N°20.370.
- Maldonado, M. (diciembre, 2007). Valoración de la formación recibida usando un perfil de referencia basado en competencias profesionales. Educación Médica, 10(4), 233-243.

María Luisa Delgado Losada. Fundamentos de Psicología. 2015. Editorial Médica Panamericana.

McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005) Investigación Educativa. Una introducción conceptual Madrid: Pearson Addison Wesley (5th Edición), 656

Mejorar procesos, Mejorar resultados en Educación. Investigación Europea sobre mejora de la eficacia Escolar: Mercedes Muñoz-Repiso Izaguirre y Aurelio Villa Sánchez Javier Murillo Torrecilla. Ediciones Mensajero, S.A.U. (2003)

Pompa Ana Ginarte, Martínez Blanca Nieve Rubio. Alonso Hernández .Sistematicidad y la integración de contenidos en el currículo de educación preescolar la sistematicidad y la integración de preescolar . 2015

Quintana Gatica. La enseñanza de las Ciencias Naturales basada en proyectos. 2015

Rosell Puig W. Medios de enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación; 1989.

Rubén Horsbord y Héctor ballare. Métodos y técnicas aplicadas a la investigación en atención primaria de la salud, 2011

Ruiz,J.I. (1996). "La entrevista". En Metodología de la investigación cualitativa (165-189). Bilbao: Universidad de Deusto.

Sampascual, G. (2001). Psicología de la Educación. Madrid: UNED.

Sandín-Esteban, M. P. (2003). Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones. Madrid: Mc Graw Hill

Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación; 1986.

Wagner, R., & Sternberg, R. (1984). Alternative conceptions of intelligence and their implications for education. Review of Educational Research, No. 54, pp. 179-223.

Anexos o apéndices

Instrumento: Entrevista de implementación.

Entrevistador: Paulina Jaramillo Andrade.

Entrevistada: Docente de tercer año básico que imparte ciencias naturales.

Entrevistado y su contexto: La entrevista se aplicará a una docente de que imparte la asignatura de Ciencias Naturales en tercer año básico y llevó a cabo el proceso de implementación de una unidad didáctica basado en el método científico.

Propósito de la evaluación una vez finalizada la intervención:

El propósito general es:

Incorporar el trabajo del método científico en la asignatura de ciencias naturales en tercer año básico en el establecimiento, a través de la implementación de un diseño de planificación de una unidad didáctica para demostrar la factibilidad de su aplicación.

Además, se incluyen propósitos tales como:

- 1. Valorar el diseño y la planificación de una unidad didáctica en Ciencias Naturales en tercer año básico basada en los pasos a implementar en método científico.**
- 2. Evaluar y analizar el impacto inmediato de la intervención en la incorporación del método científico como modelo en Ciencias naturales que aporte el desarrollo de habilidades de orden superior.**
- 3. Establecer sugerencias metodológicas a partir de los resultados obtenidos de la intervención.**

Tema	Descriptor	Preguntas	Respuestas
Evaluación de la implementación,	<i>Indagar la percepción y el valor que da la docente de aula para</i>	Según la propuesta metodológica en la implementación de la unidad didáctica ¿Cuáles de los	Abiertas

<p>su factibilidad y sugerencias de mejora.</p>	<p><i>el tratamiento que se debe llevar a cabo con método científico.</i></p>	<p>pasos del método científico fueron factibles de aplicar y cuáles no?</p> <p>A partir de tu experiencia con la implementación, ¿Qué aspectos consideras relevante mencionar que incidieron en el cumplimiento de los pasos del método científico?</p> <p>¿Cuáles son las dificultades que se presentaron en la aplicación de los pasos del método científico?</p>	
	<p><i>Identificar las ventajas y desventajas del diseño de planificación orientado al trabajo del método científico.</i></p>	<p>¿Qué ventajas y desventajas identificas dentro del proceso de diseño de la planificación de la unidad didáctica?</p> <p>¿Qué ventajas y desventajas identificas dentro del proceso de implementación de la unidad didáctica con los estudiantes?</p>	<p>Abiertas</p>
	<p>Reconocer propuestas de trabajo para el abordaje del método científico o</p>	<p>¿Qué aspectos consideras relevante mantener para establecer ésta metodología en</p>	<p>Abiertas</p>

	<p> conclusiones que se extraen del trabajo realizado.</p>	<p> futuras unidades?</p> <p> ¿Qué ajustes realizarías para contribuir a la mejora del diseño de la implementación?</p> <p> A nivel institucional ¿Cuáles son las implicancias que observas una vez realizada la presente implementación de la unidad didáctica?</p>	
--	--	--	--

Calendario con proyección de actividades a realizar como apoyo a la asignatura de Ciencias naturales en 3er año básico.

Unidad n° 2: Sistema solar. **Tema 1:** Componentes del sistema solar.

Objetivo: Describir diversos componentes del sistema solar y sus características.

Áreas de apoyo: Artes y Tecnología.

Actividades Arte: Crear pinturas de un componente del sistema solar.

Actividades tecnología: Crear una presentación en diapositivas describiendo uno de los componentes del sistema solar que seleccionó para su investigación.

Curso 3° A.

Día	Asignatura	Actividad	Descripción.	Responsable
08-06	Ciencias	Observan imágenes y videos del sistema solar. Formulan una pregunta acerca de uno de los componentes del sistema solar.	Pág referencia 66-67-70-71 del libro de ciencias. Diapo 1: Título pregunta + alumno + asignaturas Tec y ciencias+ imagen	Paulina
09-06	Tecnología	Crean presentación con la pregunta a investigar.	Diapo 1: Título pregunta + alumno + asignaturas Tec y ciencias+ imagen Diapo 2 Características. (tamaño forma- conformación)	Luisa
15-06	Ciencias	Recolección de información acerca del tema a investigar y formulación de hipótesis	Diapo 3. Lugar en el espacio y relación con la tierra. (dentro del sistema solar a distancia de la tierra) Diapo 4: Relación con el sol. (parte del sistema solar) Al final de la clase crean Diapo 5: Formulación de hipótesis respondiendo a la pregunta.	Paulina
16-06	Artes	Crean pintura inspirados en el componente del sistema solar	Se visualizan sus características. Sacan foto y la incluyen en ppt.	Luisa

		que están investigando.		
22-06	Ciencias	Experimentan y navegan en simuladores online para observar características	Navegan y toman notas de sus observaciones en el cuaderno para aportar a su investigación. Observan video y buscan validar su hipótesis.	Paulina
23-06	Tecnología	Análisis de resultados según lo experimentado y visto.	Diapo 6: Escribir si es verdadera o Falsa su hipótesis y explicar el porqué.	Luisa
29-06	Ciencias	Terminan presentación de resultados.	Entrega ese día. Ellos entregan y describen sus resultados, explican el porqué. Dan respuesta a su pregunta y analizan su hipótesis.	Paulina

Responsable: Miss Nancy Curso: 3° B

04-06	Ciencias	Observan imágenes y videos del sistema solar. Formulan una pregunta acerca de uno de los componentes del sistema solar.	Pág referencia 66-67-70-71 del libro de ciencias. Diapo 1: Título pregunta + alumno + asignaturas Tec y ciencias+ imagen
09-06	Tecnología	Crean presentación con la pregunta a investigar.	Diapo 1: Título pregunta + alumno + asignaturas Tec y ciencias+ imagen Diapo 2 Características. (tamaño forma- conformación)
11-06	Ciencias	Recolección de información acerca del tema a investigar y formulación de hipótesis	Diapo 3.Lugar en el espacio y relación con la tierra. (dentro del sistema solar a distancia de la tierra) Diapo 4: Relación con el sol. (parte del sistema solar)Al final de la clase crean Diapo 5: Formulación de hipótesis

			respondiendo a la pregunta.
16-06	Artes	Crean pintura inspirados en el componente del sistema solar que están investigando.	Se visualizan sus características. Sacan foto y la incluyen en ppt.
18-00	Ciencias	Experimentan y navegan en simuladores online para observar características	Navegan y toman notas de sus observaciones en el cuaderno para aportar a su investigación. Observan video y buscan validar su hipótesis.
23-00	Tecnología	Análisis de resultados según lo experimentado y visto.	Diapo 6: Escribir si es verdadera o Falsa su hipótesis y explicar el porqué.
25-00	Ciencias	Terminan presentación de resultados.	Entrega ese día. Ellos entregan y describen sus resultados, explican el porqué. Dan respuesta a su pregunta y analizan su hipótesis.

registro anecdótico de experiencias y observaciones.

Asignatura: Ciencias naturales

Docente a cargo: Profesor 1 de la investigación.

Curso: Tercer año básico.

Día	Objetivo de la clase	Registro anecdótico
04-06	Observación Reconocimiento de un problema. Formulación de pregunta	En esta clase se plantea el tema de una nueva unidad, enfatizando que se abordarán los elementos del sistema solar. Los estudiantes plantean distintas interrogantes, una de ellas es ¿Por qué se denominan cuerpos celestes si no son de ese color? En forma colaborativa los estudiantes, guiados por la docente, buscan dar respuesta. Se presenta el proyecto a realizar de forma articulada con la asignatura de Tecnología.
11-06	Recolección de información Formulación de la hipótesis	Los estudiantes abren la PPT compartida con ellos previamente (se trabaja en línea). En la clase de Tecnología avanzaron escogiendo el tema, planteando la pregunta de investigación y estableciendo su hipótesis En esta clase se corrobora que la pregunta científica tiene relación con la hipótesis. Entre las oportunidades de mejoras observadas destacan: Dificultad para extraer la idea principal del texto. Algunos estudiantes copian y pegan párrafos que en ocasiones no contienen la totalidad de la información requerida. Entre las fortalezas destacan: La estructura del PPT guía el trabajo de los niños y niñas. Interés en el tema a investigar (motivación intrínseca) Sienten libertad de preguntar si tienen alguna inquietud. Son respetuosos del turno de cada compañero.
18-06	Experimentación Análisis	En esta etapa los estudiantes, a partir de la información recolectada, identifican si su hipótesis es correcta o no además de fundamentar el porqué de esta situación. Dentro de las oportunidades de mejora, destaca el que en algunos casos, les complica que su hipótesis fuese errónea.

25-06	Comunicación de resultados	<p>Los estudiantes presentan la investigación realizada a sus pares. Los receptores son respetuosos, manteniendo la atención durante las exposiciones. Una vez terminada la presentación, cada estudiante se autoevalúa a partir de una escala de apreciación. Llama la atención positivamente que sean críticos de cómo llevaron a cabo su trabajo (proceso) y el resultado final.</p> <p>Un 90% de los estudiantes concluyeron la actividad en el tiempo determinado para ello.</p>
--------------	----------------------------	---

CONSENTIMIENTOS



Consentimiento informado

Yo Nancy Melo Ramos, profesora de *Ciencias Naturales desde 1° año básico a 3° año básico*, declaro que he sido informada e invitada a participar de una investigación acción, a cargo de mi compañera de trabajo Paulina Alicia Jaramillo Andrade, la cual es estudiante candidata Magister en Innovación Curricular y evaluación educativa. Este es su proyecto de investigación que cuenta con el apoyo de la Universidad del Desarrollo, ubicada en República de Honduras 12590, Las Condes, Región Metropolitana.

Entiendo que este estudio busca conocer la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de enseñanza básica. Sé que mi participación se realizará a través de una entrevista semiestructurada. Me han explicado que la información entregada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco podrán ser identificadas en la fase publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación de este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Así mismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causas ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha: 29, Marzo, 2021

Si tiene alguna pregunta en cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Francisco Ceric, Presidente del Comité de Ética Institucional UDD, fceric@udd.cl 562-23279437.

Consentimiento informado

Yo Diego Alonso Zúñiga, profesor de Biología en enseñanza media y a cargo del departamento de ciencias en el establecimiento, declaro que he sido informado e invitada a participar de una investigación acción, a cargo de mi compañera de trabajo Paulina Alicia Jaramillo Andrade, la cual es estudiante candidata Magister en Innovación Curricular y evaluación educativa. Este es su proyecto de investigación que cuenta con el apoyo de la Universidad del Desarrollo, ubicada en República de Honduras 12590, Las Condes, Región Metropolitana.

Entiendo que este estudio busca conocer la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de enseñanza básica. Sé que mi participación se realizará a través de una entrevista semiestructurada. Me han explicado que la información entregada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco podrán ser identificadas en la fase publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación de este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Así mismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causas ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha: 29, Marzo, 2021

Si tiene alguna pregunta en cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Francisco Ceric, Presidente del Comité de Ética Institucional UDD, fceric@udd.cl 562-23279437.

Consentimiento informado

Yo Luisa Corate, profesora de Ciencias Naturales desde 1° año básico a 3° año básico, declaro que he sido informada e invitada a participar de una investigación acción, a cargo de mi compañera de trabajo Paulina Alicia Jaramillo Andrade, la cual es estudiante candidata Magister en Innovación Curricular y evaluación educativa. Este es su proyecto de investigación que cuenta con el apoyo de la Universidad del Desarrollo, ubicada en República de Honduras 12590, Las Condes, Región Metropolitana.

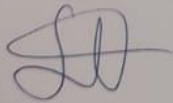
Entiendo que este estudio busca conocer la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de enseñanza básica. Sé que mi participación se realizará a través de una entrevista semiestructurada. Me han explicado que la información entregada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco podrán ser identificadas en la fase publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación de este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Así mismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causas ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:



Fecha: 29, Marzo, 2021

Si tiene alguna pregunta en cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Francisco Ceric, Presidente del Comité de Ética Institucional UDD, fceric@udd.cl 562-23279437.

TRANSCRIPCIÓN

Transcripción de entrevista que evalúa el plan de intervención.

Entrevistador	Según la propuesta metodológica en la implementación de la unidad didáctica ¿Cuáles de los pasos del método científico fueron factibles de aplicar y cuáles no?
Profesor 1	<i>“Dentro de todo lo que se planificó se pudieron llegar a aplicar todos los pasos del método científico los niños y niñas reconocieron el problema a través de las imágenes luego se fueron haciendo preguntas las clases siguientes fueron buscando información ahí nosotros lo íbamos guiando luego los alumnos fueron entrando a la página de los juegos interactivos y fueron analizando su pregunta y contrastándola con su hipótesis para y completando la presentación para exponerlos resultado y sus conclusiones por lo tanto todo pudieron llegar a aplicarse quizás unos mayor profundidad que otros</i>
Entrevistador	A partir de tu experiencia con la implementación, ¿Qué aspectos consideras relevante mencionar que incidieron en el cumplimiento de los pasos del método científico?
Profesor 1	<i>Lo más importante fue que se hizo una presentación de diapositivas en donde se fueron mostrando los pasos claramente y eso les sirvió de guía a los niños para quienes no conocían los pasos del método científico ahí se iban dando claramente 1 a 1 lo otro fue haber formado una alianza con las otras asignaturas porque en función del tiempo no hubiésemos alcanzado a realizar una unidad completa por lo tanto el trabajar con tecnología y artes complementó muchísimo el trabajo y beneficio para el cumplimiento de estos pasos del método científico</i>
Entrevistador	¿Cuáles son las dificultades que se presentaron en la aplicación de los pasos del método científico?
Profesor 1	<i>Una de las dificultades fueron el tiempo qué caso en articular y y poder ponerse de acuerdo con con los profesores de arte y tecnología para generar la planificación en conjunto Por otro lado también hay alumnos que no reconocían lo que es una hipótesis entonces el lenguaje era desconocido para ellos y había que explicarles además otra dificultad es en donde los niños les cuesta extraer información Hola ideas principales de los textos y en general hay que guiarlos mucho para que no copien y peguen la información sino que más bien sinteticen lo que vayan investigando</i>

Entrevistador	¿Qué ventajas y desventajas identificas dentro del proceso de diseño de la planificación de la unidad didáctica?
Profesor 1	<i>las ventajas que surgieron que surgen al crear una unidad didáctica es que hay mayor claridad de lo que se va a hacer es una guía durante el proceso y va dando una línea de trabajo clara para seguir los pasos del método científico dentro de las desventajas es el tiempo que se requiere para idear la planificación y coordinar con los otros profesores debido a que se necesitó de ellos para poder hacer efectiva la unidad</i>
Entrevistador	¿Qué ventajas y desventajas identificas dentro del proceso de implementación de la unidad didáctica con los estudiantes?
Profesor 1	<i>al momento de implementarla la unidad didáctica con los niños y las niñas fue beneficioso contar con el formato establecido de las ppt tener la planificación y la guía a mano para guiar el proceso tener un cronograma sirve muchísimo para medir los tiempos sin embargo a su vez pasa a ser una desventaja debido a que el tiempo al ser limitado 1 se pasa de del tiempo o no alcanza a hacer alguna actividad y son tiempos muy acotados entonces te vas atrasando si surge algún inconveniente a una de las desventajas de de la implementación y que algunos niños no manejaban y las plataformas D presentaciones de Google se confundían también en los conceptos no lo identificaban bien algunos eran nuevos</i>
Entrevistador	¿Qué aspectos consideras relevante mantener para establecer ésta metodología en futuras unidades?
Profesor 1	<i>consideró relevante mantener el trabajo articulado con las otras asignaturas como una forma de potenciar la metodología e intencional las actividades bajo intereses y motivaciones propias de los alumnos Por otro lado también mantener el formato de la planificación en donde se declaren los pasos para que de esta forma los niños vayan estructurando su pensamiento de acuerdo a lo que propone el método</i>
Entrevistador	¿Qué ajustes realizarías para contribuir a la mejora del diseño de la implementación?
Profesor 1	<i>Solo ajustaría un poco más los tiempos para que se pudieran desarrollar más la ideas de reflexión y generar más tiempos de retroalimentación dentro de las horas de clase</i>
Entrevistador	A nivel institucional ¿Cuáles son las implicancias que observas una vez realizada la presente implementación de la unidad didáctica?

Profesor 1	<p><i>Primero que nada socializar lo que declara el PI realizar la inducción a los profesores para que se trabaje desde pre básica método científico Generar una línea de trabajo en relación a la planificación es al menos dentro del departamento de Ciencias consensuar pero los formatos Quizás a nivel institucional se puede dar una base para el trabajo con el método científico</i></p>
------------	---