



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA
EDUCACIÓN**

CENTRO REGIONAL ROSARIO

PROFESORADO DE ENSEÑANZA SUPERIOR

TEMA

Estrategias didácticas para la enseñanza.

TÍTULO

Estrategias didácticas para la enseñanza de Química en el laboratorio por un profesor en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario.

AUTOR

Cintia Ridgway

ASESOR

Prof. Jorgelina Chale

FECHA

Diciembre 2018

ÍNDICE

1.	RESUMEN	4
2.	PALABRAS CLAVE.....	5
3.	INTRODUCCIÓN	6
4.	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	7
4.1.	PROBLEMA.....	7
4.2.	PREGUNTAS DESAGREGADAS	7
5.	OBJETIVOS.....	8
5.1.	OBJETIVO GENERAL.....	8
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
6.	MARCO TEÓRICO.....	9
7.	MARCO METODOLÓGICO	17
8.	TRABAJO DE CAMPO	22
8.1.	CONTEXTO	22
8.2.	ANÁLISIS DE DATOS	24
9.	CONCLUSIONES	34
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	39
11.	ANEXO	41
11.1.	OBSERVACIONES	41
11.1.1.	REGISTRO 1	42
11.1.2.	REGISTRO 2	43
11.1.3.	REGISTRO 3	44

11.1.4. REGISTRO 4	45
11.2. ENTREVISTA AL DOCENTE	47
11.3. ESQUEMA 2: MARCO TEÓRICO.....	51
11.4. ESQUEMA 2: OBSERVACIONES.....	52
11.5. ESQUEMA 3: ANÁLISIS	53

1. RESUMEN

El objetivo principal de esta tesina es conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario.

El marco teórico cuenta con el aporte teórico de los autores Basabe y Cols (2007), Litwin (1997), Sanjurjo (1994), Hernández (2014), Furman (2005) y Spiegel (2006).

En cuanto a la metodología nos ubicamos dentro del marco interpretativo, abordando el tema desde la perspectiva de los actores involucrados, evitando así realizar generalizaciones y explicaciones causales.

Teniendo en cuenta que nuestro tema de interés está ubicado dentro del campo educativo desarrollamos la investigación bajo el enfoque cualitativo para indagar en la dinámica de las situaciones dentro de su realidad natural.

El universo en el cual trabajamos es una escuela secundaria de gestión pública ubicada en la zona noroeste de Rosario. Las unidades de análisis son los 4^{to} años C y D, dentro del espacio curricular de Química.

Durante el trabajo de campo recopilamos información sobre la problemática en diferentes espacios y momentos, utilizando como instrumentos / herramientas cualitativas una entrevista semiestructurada al profesor de Química a cargo y cuatro observaciones participantes de sus clases.

Luego de recopilar datos desde diferentes perspectivas analizamos dicha información a través de una triangulación metodológica con el propósito de obtener resultados válidos y con mayor precisión que los que podríamos obtener al considerar una única fuente de datos. Para ello, entrecruzamos los registros obtenidos de las observaciones de clases y de la entrevista, con el marco teórico. De esta forma, mediante la triangulación de datos no sólo validamos la información obtenida, sino que también profundizamos en el análisis de las estrategias didácticas que utiliza en el laboratorio un profesor para la enseñanza de Química.

2. PALABRAS CLAVE

Enseñanza, estrategias didácticas, recursos didácticos.

3. INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como objetivo general conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario

El interés por investigar sobre esta problemática surge por nuestra formación y perfil profesional en la carrera de Técnico Universitario en Química y con el propósito de profundizar en nuestra experiencia.

Hernández (2014) sostiene, a partir de lo expuesto por diversos autores, que el fracaso en el aprendizaje de las ciencias representa para los docentes un desafío en la enseñanza de la Química. Actualmente, la enseñanza en este espacio curricular se vuelve un proceso complejo al ser atravesada por factores entre los que podemos señalar su curriculum con contenidos abstracto y extenso, una imagen social y escolar ligada a lo “aburrido e incomprensible” y el desinterés de los estudiantes por la disciplina. La tendencia indica que la mejora en la calidad de la enseñanza de Química reside en una formación docente cada vez más sólida y reflexiva, que la hagan consciente de las problemáticas educativas que surgen en la clase para poder adoptar decisiones oportunas, y en considerar la posibilidad de investigar en docencia haciendo hincapié en su complejidad, diversidad y dinámica.

Coincidiendo con lo expuesto por Hernández (2014) y como futuros profesores de Química nos resulta interesante indagar para conocer acerca de las diversas estrategias didácticas que colaboran en el proceso de enseñanza para mejorar las propias prácticas y promover en los estudiantes la construcción y el desarrollo de sus propios aprendizajes.

Para desarrollar la presente tesina contamos con la viabilidad de reunir el apoyo del equipo directivo de la escuela en la que trabajamos, así como del Profesor de Química de los 4^{to} años C y D para realizar el trabajo de campo y brindar información.

4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

4.1. PROBLEMA

¿Qué estrategias didácticas implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario?

4.2. PREGUNTAS DESAGREGADAS

¿Qué criterios utiliza el profesor de Química en el laboratorio al seleccionar estrategias didácticas?

¿Cuáles son los recursos didácticos empleados por el profesor de Química en el desarrollo de las clases en el laboratorio?

¿Cómo utiliza el profesor de Química los recursos didácticos en relación a la implementación de las estrategias didácticas en el laboratorio?

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indagar los criterios utilizados al seleccionar estrategias didácticas por el profesor de Química en el laboratorio.
- Reconocer los recursos didácticos empleados por el profesor de Química en el laboratorio.
- Describir las estrategias didácticas utilizadas en el laboratorio por el profesor de Química.
- Analizar las estrategias didácticas implementadas en el laboratorio por el profesor de Química.

6. MARCO TEÓRICO

Basabe y Cols (2007) refieren que comúnmente puede definirse a la enseñanza partiendo de un concepto general, es decir, como el intento de una persona de transmitir un contenido a otra persona. Un aspecto de esta definición es que la enseñanza involucra tres elementos: alguien que tiene un conocimiento que quiere transmitir, un conocimiento y alguien que carece de tal conocimiento. En esta definición el término enseñanza nos plantea una relación asimétrica entre quien posee un conocimiento y quien carece del mismo.

Es así como el sentido común tiende a pensar en una relación lineal y directa de causa-efecto entre enseñanza y aprendizaje al suponer que, si existe una enseñanza entonces existirá un aprendizaje. Lo que lo lleva a no tener en cuenta que aun cuando alguien enseñe un conocimiento puede no producirse el aprendizaje esperado.

En este punto nos resulta interesante el aporte de Fenstermacher (como se cita en Basabe y Cols, 2007):

...el hecho de que, con mucha frecuencia, el aprendizaje se produzca después de la enseñanza no debe ser explicado como una consecuencia directa de las acciones de enseñanza, sino en las actividades que el propio estudiante emprende, a partir de la enseñanza, para incorporar un contenido. (p. 127)

Esta confusión podría deberse a que dentro de la estructura del lenguaje el concepto de enseñanza existe por la existencia del concepto aprendizaje.

De acuerdo con esta postura la enseñanza incide en el aprendizaje de manera indirecta, deja de lado la relación de causalidad entre enseñanza y aprendizaje, y considera una relación que reconoce mediaciones entre las acciones del docente y los logros de los estudiantes. Es así como da lugar a un análisis de la enseñanza como mediadora. En este sentido decimos que presenta una doble dimensión, la de ser mediadora entre el conocimiento y quien aprende, y la de ser mediadora entre las características y necesidades de quien aprende y de su contexto.

Las autoras Basabe y Cols (2007) expresan que resulta necesario dejar en claro que cuando decimos que el aprendizaje depende de las actividades que el estudiante realice y que por lo tanto aprender es una actividad personal e intransferible, no buscamos expresar que el docente no cuenta con responsabilidad alguna, por el contrario dentro de este proceso su responsabilidad es la promoción del aprendizaje utilizando todas las herramientas posibles y considerar las características de los estudiantes y del contenido a enseñar.

En consecuencia, inferimos que definir la enseñanza desde un concepto genérico nada dice acerca de las acciones de quienes participan ni de los resultados que se esperan. En cambio, conceptos elaborados de enseñanza pueden responder a cuestiones más específicas.

A propósito de ello Litwin (1997) refiere el concepto de “buena enseñanza” con la idea de diferenciarla de la enseñanza exitosa, entendiendo a ésta última como aquella que presenta objetivos anticipados. E interpretando los aportes de Fenstermacher (1989) aclara (como se cita en Litwin, 1997):

Esta definición de la buena enseñanza implica la recuperación de la ética y los valores en las prácticas de enseñanza...esta recuperación filosófica no se inscribe ni se agota en un planteo individual. No implica guiar una práctica desde lo que es bueno para el hombre en un tiempo indiferenciado o lo que es bueno desde la perspectiva del conocimiento, como si éste fuera el desarrollo de prácticas sin historia ni futuro. Tampoco se trata de un nuevo tema o contenido para la enseñanza...se refiere a actitudes, a conductas y una manera de vincularse a los alumnos en la clase. (p. 93)

La enseñanza exitosa refiere al logro de resultados de aprendizaje, el éxito reside en la cantidad de contenidos enseñados y aprendidos, está asociada al rendimiento, al almacenamiento de conocimiento sin auténtica comprensión, que produce un conocimiento frágil, que queda en lo superficial, que se olvida o mecaniza.

En cambio, la buena enseñanza está sustentada en valores morales y en la validez epistemológica de aquello que se enseña. Está relacionada con la forma en que el docente trata los contenidos en sus clases, con su forma de relacionarse y atender las inquietudes de los estudiantes, su intención al enseñar de favorecer la construcción del conocimiento. Bajo esta mirada, enseñar no es solamente transmitir un conocimiento, cuando alguien enseña no enseña cualquier cosa sin intención alguna, promueve la autonomía y el desarrollo personal y social. De igual forma, aprender se vuelve un proceso de construcción personal y a la vez compartido con otros estudiantes y con el docente. Quien enseña aprende y quien aprende también enseña.

En lo referente a la enseñanza de Ciencia y en particular de Química, Hernández (2014) aporta que la NSTA (National Science Teachers Association, 1982) considera que una persona *alfabetizada científicamente* es capaz de entender que es la sociedad quien lleva el control de la ciencia, considera sus utilidades y limitaciones en el bienestar de las personas, conociendo los conceptos y teorías fundamentales distingue la evidencia de la ciencia de una opinión y la usa para tomar decisiones. Lo cual requiere que el docente abandone el rol de reproductor y transmisor de conocimientos ya elaborados en clases para siempre. El docente tiene un papel fundamental en la alfabetización científica de calidad, debe ser capaz de reflexionar sobre la propia práctica y de adaptarse a las situaciones cambiantes y al contexto social. En la escuela no sólo enseña conceptos, sino que enseña el modo de hacer y pensar de la ciencia que nos permite participar como ciudadanos responsables en un mundo en el que la ciencia tiene un rol decisivo.

Hernández (2014) manifiesta que varios autores concuerdan en que múltiples factores complejizan la tarea docente, entre ellos, la imagen social y escolar de la Química junto con el contenido y forma de enseñar. La toma de conciencia sobre las dificultades en la enseñanza de la Química como disciplina escolar requiere ser críticos de la práctica para contribuir a que el estudiante viva situaciones que fomenten el desarrollo de una personalidad autónoma para desenvolverse en el mundo actual.

Dentro de este marco nos resulta oportuno considerar las estrategias didácticas para la enseñanza de Química que implementa el docente en el aula.

Partiendo del aporte teórico de la autora Sanjurjo (1994) consideramos que las estrategias didácticas son ayudas con las que cuenta el docente, facilitan distintas formas de acercarse a un objeto de estudio, ampliando las oportunidades de que algo sea enseñado partiendo de la idea que no hay una única forma de enseñar. Estrategias didácticas como la exposición, el diálogo interrogatorio, el trabajo en grupo, las experiencias y las investigaciones son herramientas que apoyan y enriquecen los procesos de construcción de los nuevos conocimientos.

Con un enfoque desde lo metodológico Sanjurjo (1994) identifica *etapas o fases del método didáctico* (delineadas por Aebli, 1988). Nos resulta necesario dejar en claro que este proceso no es una receta, ni todos los estudiantes lo transitan de igual manera y tiempo.

Construcción de un nuevo aprendizaje: el nuevo contenido es integrado en la estructura cognitiva estableciendo diferencias y semejanzas entre las ideas previas y el nuevo conocimiento. En este punto, toma interés reconocer las ideas previas y reconocer la teoría correcta que deberá transformar y explicar mejor los conocimientos que se disponen.

Elaboración: el nuevo conocimiento adquiere movilidad estableciendo relaciones esenciales con otros conceptos con los que se conecta. En esta etapa el rol del docente es fundamental guiando al estudiante a establecer relaciones hacia nuevas situaciones, por ejemplo a través de su interrogatorio.

Ejercitación y Aplicación: El propósito es consolidar lo aprendido. El nuevo conocimiento es aplicado a nuevas situaciones adquiriendo funcionalidad. Sin las etapas anteriores la ejercitación desarrolla la memoria mecánica y provoca apatía en los estudiantes.

Sanjurjo (1994) destaca que dichas *etapas* son criterios generales para el trabajo en el aula, los cuales serán utilizados en forma creativa y adecuada al contexto, al estudiante y al objeto de conocimiento. La función de las estrategias didácticas dependerá de la implementación del docente. Por ejemplo estrategias de las consideradas tradicionales como la exposición o el interrogatorio pueden desarrollar la memoria comprensiva. En cambio, estrategias como un trabajo de laboratorio en el que sólo se lo implementa con el fin de confirmar las ideas representadas previamente en el pizarrón pueden desarrollar la memoria mecánica.

A propósito de ello Furman (2005) expone:

Es totalmente posible realizar experimentos y experiencias de laboratorio de forma mecánica, repitiendo recetas; y, si bien en una clase práctica los estudiantes pueden familiarizarse con aparatos y procedimientos, esto no garantiza la comprensión conceptual. La genuina actividad mental consiste en hacerse preguntas, indagar, compartir las ideas propias, ser capaz de defenderlas y cuestionar las de otros. Si hablamos del rol activo del estudiante nos referimos a la actividad cognitiva y no al mero hacer. (p. 20)

Sanjurjo (1994) nos plantea el considerar el trabajo de laboratorio desde dos perspectivas de la ciencia. Una posibilidad es trabajar la ciencia desde el conocimiento como *producto*, presentando los organizados e inalterables. La ciencia se convierte autoritaria y dogmática, marcada por la adquisición pasiva de información. Desde otra perspectiva, es entender la ciencia como *proceso social*, donde el conocimiento es creado, revisado y abordado desde distintas alternativas. La tendencia es acercarnos a la ciencia en el aula desde este aspecto.

Vemos que las estrategias didácticas no pueden reducirse a rutinas automatizadas. No pueden ser entendidas como técnicas rígidas o prácticas estereotipadas que limiten a los estudiantes a seguir un orden preestablecido.

En relación a esto, Sanjurjo (1994) expone que resulta necesario seleccionar las estrategias que garanticen que la mayor cantidad posible de estudiantes alcancen la construcción de aprendizaje. No sirve utilizar la misma estrategia didáctica o material para explicar un nuevo conocimiento cuando los estudiantes manifiestan no comprender.

Es así que la enseñanza requiere de apoyos necesarios que abran oportunidades para enseñar y aprender, como los recursos didácticos que acompañan a las estrategias didácticas.

Coincidimos con Spiegel (2006): “No hay soluciones únicas ni mágicas. Una misma estrategia o un mismo recurso no provocan "siempre" los mismos resultados” (p. 42). Con esto queremos expresar que si un recurso didáctico funcionó adecuadamente para un contenido, no necesariamente será también apropiado para otro contenido e incluso para el mismo grupo de estudiantes.

Spiegel (2006) refiere que con la intención de maximizar su valor y utilizarlos en forma apropiada para colaborar en la comprensión de los estudiantes en un tema, es conveniente conocer acerca de la función de los recursos didácticos en la enseñanza. Entre las funciones podemos mencionar la de traducir un contenido o una consigna a diferentes lenguajes, proporcionar información organizada y facilitar prácticas y ejercitaciones. Aunque la función no puede generalizarse porque se construye desde la práctica de cada docente.

Al planificar la clase, el docente cuenta con la posibilidad de seleccionar y preparar con anticipación los recursos que considera más apropiados para los contenidos curriculares y para el desarrollo de las actividades. Por lo que resulta necesario analizar los distintos aspectos involucrados en su selección y utilización para aprovechar al máximo sus características y posibilidades didácticas.

Para ello es importante, según Spiegel (2006), tener en claro lo que se quiere enseñar, las capacidades y distintas formas de conocer que se intentarán promover. Luego, la selección o combinación de recursos depende de las características de los estudiantes que forman el grupo (sus estilos de conocer, sus conocimientos previos, intereses, etc.), del contexto en que se utilicen (aula, taller, cantidad de alumnos, tiempo disponible, etc.), del estilo de enseñar del docente y sus estrategias didácticas. En este punto, se entrecruzan cuestiones relacionadas a los saberes propios del docente tanto como a su personalidad.

En la medida que el docente otorgue creatividad a los recursos didácticos en su selección, elaboración y reelaboración según el contexto y uso, éstos colaboran en el proceso de enseñanza complementando su palabra.

De esta manera, los recursos didácticos son construcciones particulares de un docente para una clase determinada. Estas decisiones, por pequeñas que parezcan o no, representan la posibilidad de presentar algo que despierte la curiosidad y el interés en los estudiantes por involucrarse en aprender.

7. MARCO METODOLÓGICO

En referencia a la investigación, y en este caso en particular nos centramos en la investigación científica señalamos que es una actividad, un proceso, con que cuenta el hombre para producir conocimiento científico. Además debemos mencionar que el conocimiento científico es un tipo particular de conocimiento, es aquel que nos permite conocer y explicar la realidad distinguiéndose del conocimiento del sentido común y del conocimiento mítico-religioso. Teniendo en cuenta que en la vida cotidiana se entremezclan los diferentes tipos de conocimiento, nos resulta necesario dejar en claro las características del conocimiento científico: racional, metódico, sistemático, verificable y busca las regularidades.

La realización de una investigación requiere que nos posicionemos dentro de un paradigma. Pero primero queremos dejar en claro el significado de paradigma, en tal sentido consideramos que el concepto propuesto por Yuni y Urbano (2005) nos aclara cómo lo entendemos:

...la noción de paradigma como una forma de concebir el mundo, en la que se articulan conceptos, experiencias, métodos y valores y se recuerda que en esa concepción subyacen, de algún modo, ciertos supuestos acerca de lo que es el universo, el hombre, la sociedad, la cultura y el conocimiento... (p. 56)

La selección de un paradigma incide en el tipo de investigación, orienta e influye en el diseño y en la metodología de la investigación. Por lo que, basándonos en el problema a investigar, planteamos la presente investigación desde la perspectiva del paradigma Interpretativo.

Pretendemos conocer el problema en el ámbito en que emerge y comprender la realidad desde los significados de los actores que participan en ella. No pretendemos hacer generalizaciones, ni explicaciones de carácter causal, sino que nuestras intenciones son conocer, indagar y analizar las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en dos cuartos años de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario.

En relación a esto González Morales (2003) refiere respecto al paradigma interpretativo:

La pretensión primaria del paradigma interpretativo no es de establecer regularidades, ni el establecimiento de generalizaciones o leyes universales por la vía de generalizaciones abstractas a partir de datos estadísticos, más bien consideran que los postulados de una teoría son válidos únicamente en un espacio y tiempo determinado. (p. 130)

A continuación detallamos brevemente los supuestos fundamentales del paradigma interpretativo:

- La situación problemática a estudiar emerge dentro de un contexto, de ahí que el propósito de la investigación es la comprensión de las complejas interrelaciones que se dan en la realidad, tal como se dan naturalmente.
- El fenómeno es estudiado como una totalidad, desde una perspectiva holística, no enfocándose en una relación causa-efecto.
- El investigador se interesa por interpretar los sucesos desde adentro, busca comprender a los actores, capta las experiencias y tiene contacto directo con la situación problemática estudiada. Evitando encerrarse en un diseño rígido busca no someter a juicio los contenidos que emergen.

- El investigador construye el conocimiento, no lo descubre, y lo ubica en un contexto social, histórico y temporal.

El diseño de investigación no lo pensamos de modo lineal o rígido, ni como un proceso cerrado, sino que es espiralado donde datos empíricos y teoría se articulan. Es flexible, su construcción progresa continuamente, analizando y revisando acciones, decisiones y nuevas situaciones. A la vez presenta de rigurosidad para alcanzar conocimiento válido y fiable.

Ceretto y Giacobbe (2009) plantean: “el proceso de la investigación no se somete a un esquema lineal, sino que se mantiene en su recursividad y autorganización” (p. 41).

Teniendo en cuenta que este trabajo de investigación está basado en el campo educativo, donde los sujetos de la investigación se ubican dentro de una institución educativa, que analizamos al acto de educar en dicha escena, y considerando que la investigación cualitativa precisamente indaga los problemas en su realidad natural, nos resulta entonces este enfoque apropiado para nuestra investigación.

Así el investigador resulta ser un sujeto social activo que interactúa con otros sujetos, se sumerge en la realidad, la interroga para conocer y comprender.

Al respecto Whittemore, Chase y Mandle (2001) proponen: “la investigación cualitativa privilegia la profundidad sobre la extensión e intenta captar los sutiles matices de las experiencias vitales” (citado en Gialdino, 2006, p. 27).

En lo que se refiere a la recopilación de información, ésta es efectuada con el fin de generar datos que guardan relación con la problemática investigada. Mencionamos que además con el propósito de disponer diferentes tipos de datos que capten múltiples perspectivas del problema decidimos combinar diferentes técnicas de recolección y que resulte un aporte significativo. Ceretto y Giacobbe (1990) nos recuerdan: “debemos evitar la acumulación de información sin criterios y la búsqueda sin intencionalidad” (p. 93).

Seleccionamos los siguientes instrumentos cualitativos de recolección de datos:

Observación participante: A través de este instrumento observamos nuestro foco de interés, las estrategias didácticas implementadas por el docente en sus clases y cómo las lleva adelante, los recursos didácticos y la forma en que son usados, dentro del contexto en que sucede, pero sin obstaculizar el normal desarrollo de los hechos y como observadores inmersos en la realidad registraremos para luego analizar.

Yuni y Urbano (2005) precisan respecto al fundamento de la observación participante: “es la idea de que la convivencia personal del investigador con el grupo o institución que se investiga, hace más fácil comprender las actuaciones de los sujetos, sus experiencias y procesos mentales” (p. 185).

Entrevista: La entrevista nos brinda datos de interés a partir de las respuestas y de las expresiones gestuales del entrevistado. Nos permite indagar en la visión del docente respecto a las estrategias didácticas y recursos que utiliza en sus clases. A través de la entrevista accedemos a los pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por el docente. Así mismo, nos posibilita indagar y esclarecer situaciones observadas en las clases.

Yuni y Urbano (2005) precisan respecto a la entrevista: "...permiten obtener información provista por los mismos sujetos, y con ello se obtiene un acceso más directo a los significados que éstos le otorgan a su realidad" (p. 227).

Durante la entrevista buscamos establecer la seguridad y confiabilidad de la palabra del entrevistado creando un clima cordial, abierto y escuchando en forma respetuosa de sus respuestas.

Luego del trabajo de campo realizamos un ordenamiento de los datos obtenidos, para luego analizar la información. A partir de la información que recolecta el investigador en un contexto, el análisis de datos supone encontrar las tramas de sentido que existe en ella.

Para el análisis de datos, con el fin de asegurar validez (correspondencia entre el modelo teórico y la realidad empírica) y confiabilidad (estabilidad y consistencia en los resultados) realizamos una triangulación. Yuni y Urbano (2005) refieren respecto a este procedimiento metodológico: "Este procedimiento consiste en combinar enfoques teóricos, procedimientos y estrategias metodológicas, resultados obtenidos por diferentes instrumentos o interpretaciones efectuadas por distintos observadores o por varios de estos procedimientos utilizados simultáneamente" (p. 177).

En correspondencia con la investigación cualitativa, mediante la triangulación de datos interpretamos nuestro tema de interés desde diversas aristas. Al reconocer las semejanzas y diferencias entre los datos provenientes de las distintas fuentes, observaciones de clases y entrevista al docente, disponemos de información en diferentes momentos y espacios, resultando diversas caras desde una perspectiva diferente de nuestro problema, que al triangular nos permiten analizarlo en su totalidad.

Como paso final, exponemos nuestras conclusiones en relación a los objetivos planteados en el inicio de la investigación.

8. TRABAJO DE CAMPO

8.1. CONTEXTO

- La escuela: es una escuela de nivel secundario y de gestión pública. Está ubicada en la zona noroeste de Rosario. Fue inaugurada en el año 1988. Actualmente cuenta con dos turnos, mañana y tarde. A ella asisten aproximadamente 150 estudiantes en cada turno. Está equipada con biblioteca, laboratorio, sala de video, salón de usos múltiples y un patio. (Anexo, p. 41)

- Las unidades de análisis son los espacios curriculares de Química correspondiente a los 4^{to} años C y D del turno tarde, a cargo del docente P.

Los horarios asignados a Química:

4^{to} año C:

Lunes 3^{er} y 4^{ta} hora (14:30 a 15:50 hs)

Martes 1^{er} y 2^{da} hora (13:00 a 14: 20 hs)

4^{to} año D:

Jueves 1^{er} y 2^{da} hora (13:00 a 14: 20 hs)

Viernes 2^{da} y 3^{er} hora (13:40 a 15:10 hs)

(Anexo, p. 42)

- Cantidad de estudiantes que asisten:

4^{to} año C: 12 estudiantes

4^{to} año D: 13 estudiantes (Anexo, p. 41)

- El aula: Las clases son desarrolladas en el aula de laboratorio. Es luminosa. Cuenta con ventanas que permite el ingreso de luz natural. Es de dimensiones medianas. Está equipada con una mesada de trabajo, sillas, 3 armarios para el guardado del material. Hay carteles realizados por los estudiantes sobre las normas de conducta y las precauciones en el laboratorio. Se encuentra limpia y ordenada. (Anexo, p. 41)

- El docente: El Sr. P. tiene 42 años. Es profesor de Biología y su antigüedad en la docencia es de 12 años. Es profesor titular del espacio curricular química en los 4^{to} años C y D, en la escuela en que abordamos la investigación. Anteriormente trabajó en varias industrias como Técnico Químico. (Anexo, p. 47)

- Las observaciones de clases: Realizamos dos observaciones de clases en el espacio curricular Química en cada 4^{to} año, C y D. Registramos en forma directa, con la idea de no perder información.

Contando con el aval de la Dirección y del Docente realizamos las observaciones. Además, previamente a las observaciones nos reunimos con el docente P, según su requerimiento para acordar la modalidad de trabajo en las observaciones y en la entrevista. A la vez, que ratificamos su consentimiento para la utilización de los datos obtenidos.

Para realizar las observaciones acordamos los siguientes días:

Observación 1: 4^{to} año C. Día: lunes 6 de agosto de 2018. (Anexo, p. 42)

Observación 2: 4^{to} año C. Día: martes 7 de agosto de 2018. (Anexo, p. 43)

Observación 3: 4^{to} año D. Día: jueves 9 de agosto de 2018. (Anexo, p. 44)

Observación 4: 4^{to} año D. Día: viernes 10 de agosto de 2018. (Anexo, p. 45)

- En relación a la entrevista al docente P, decidimos realizarla en forma posterior a las observaciones con el fin de contar con la oportunidad de esclarecer situaciones observadas en las clases. Acordamos el día miércoles 15 de agosto de 2018. (Anexo, p. 47)

Dentro de las distintas modalidades de llevar a cabo una entrevista nos decidimos por una entrevista semiestructurada, en la que previamente diseñamos un cuestionario con preguntas abiertas.

8.2. ANÁLISIS DE DATOS

Nuestra investigación está guiada por el objetivo general “conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario”. Para analizar los datos provenientes de las observaciones de clases y de la entrevista al docente retomamos las palabras clave enseñanza, estrategias didácticas y recursos didácticos, que fueron desarrolladas en el marco teórico.

Con respecto a la enseñanza Basabe y Cols (2007) la reconocen a través de una relación mediadora entre las acciones del docente y el aprendizaje, en la que destacan la responsabilidad del docente de utilizar todas las vías posibles para promover el aprendizaje, considerando las características de los estudiantes y del conocimiento a transmitir.

Litwin (1997) sustenta la buena enseñanza en la ética y los valores propios de la condición humana, y en la manera que el docente desarrolla la enseñanza para promover la construcción de conocimiento.

Durante la entrevista al docente expresa:

Cuando empecé quería que los chicos comprendan los temas, les sirva en la vida diaria, que aprendan a pensar desde la ciencia. Hoy, eso sigue siendo importante para mí. Pero fui entendiendo que enseñar también es atender a las capacidades de cada grupo para favorecer su desarrollo. Los chicos no vienen solos, traen una historia, un contexto complejo. Hay días más complicados que otros, pero el encuentro con los chicos me anima, es gratificante cuando veo que participan y dejan de ser espectadores. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 48)

El docente en correspondencia a lo propuesto por Basabe y Cols (2007) respecto a enseñanza propone un encuentro con los estudiantes, no plantea una relación causal ni destinada exclusivamente a transmitir un conocimiento.

Y en concordancia con Litwin (1997), el docente expresa presentar los diferentes contenidos a los estudiantes de modo que los comprendan y puedan integrarlos en la vida diaria, no sólo en la escuela. Menciona entre sus propósitos que los estudiantes puedan interpretar los contenidos por sí mismos, que sean partícipes de su propio aprendizaje.

Con respecto a las estrategias didácticas, tomamos lo expuesto por la autora Sanjurjo (1994) considerando que guían al docente ampliando las oportunidades de que algo sea enseñado partiendo de la idea que no hay una única forma de enseñar. Estrategias didácticas como la exposición, el diálogo interrogatorio, el trabajo en grupo, las experiencias y las investigaciones son herramientas que pueden ayudar en la construcción de nuevos conocimientos.

En las observaciones de clases a 4^{to} año C registramos:

El docente registra en el pizarrón el tema pH, recuerda el concepto de acidez y usa como ejemplo la acidez estomacal... Luego pregunta: ¿Cómo hacemos para medir la acidez?... El docente explica la utilidad del pH... (Anexo, p. 42)

(El profesor) Anota la definición en el pizarrón... (Anexo, p. 42)

Luego explica la experiencia del día, efectos de la lluvia ácida... (Anexo, p. 44)

En las observaciones de clases en 4^{to} año D registramos:

...el trabajo del día: construir una escala de pH... Reparte una copia con los pasos para cada grupo. Recorre los grupos, pregunta y conversa el tema. Luego reparte una muestra de leche y una de limpia pisos para que aproximen el pH. (Anexo, p. 45)

Desarrolla el concepto pH y lo compara con otras unidades de medida y con ejemplos. (Anexo, p. 45)

Explica de qué trata haciendo un gráfico de la lluvia ácida. (Anexo, p. 46)

A partir de los registros de observaciones inferimos que las siguientes estrategias didácticas resultaron ser las más utilizadas por el docente: exposición didáctica, diálogo interrogatorio y trabajo de laboratorio por grupos.

En relación a la organización de las estrategias didácticas utilizadas por el docente, la autora Sanjurjo (1994) propone que dentro del trabajo de clase estén presentes las etapas: Construcción de un nuevo aprendizaje, Elaboración, Ejercitación y Aplicación.

En las observaciones realizadas en 4^{to} C registramos:

El docente luego de tomar asistencia, comenta que continúan con el tema anterior Acidez, esta vez van a tratar el tema Lluvia ácida. Hace un breve repaso por los conceptos trabajados en la clase anterior... El docente pregunta: ¿Escucharon hablar de lluvia ácida? ¿Qué será? ¿Qué tendrá diferente de la lluvia normal? ¿Por qué será “ácida”? A partir de las ideas expresadas arma un concepto de lluvia ácida...

...El docente recuerda anotar todo lo que realizan y observan (en la experiencia). Los estudiantes se ven entusiasmados con los resultados. El docente a partir de la experiencia explica las reacciones observadas y sus consecuencias en los monumentos. (Anexo, p. 43)

Analizamos que el docente dedica tiempo a la *construcción* del concepto nuevo. Para ello utiliza un diálogo interrogatorio con el fin de indagar en los conceptos previos.

En relación a las ideas previas Sanjurjo (1994) considera interesante reconocerlas porque son estructuras previas que brindan soporte al nuevo conocimiento. Los estudiantes no aprenden desde la nada, sino que lo hacen sobre la base de sus conocimientos previos.

Profundizando este punto con el docente en la entrevista registramos:

...creo que los chicos tienen sus ideas sobre los temas que vemos o se imaginan. Y cuando aprenden algo, eso se pone en juego. Y pueden ayudar como dificultar el aprendizaje, por eso hay que tratar de salgan para orientarlos entre el conocimiento nuevo que aprenden y el anterior que traen. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 48)

Analizamos que el docente para indagar en las ideas previas de los estudiantes no utiliza preguntas que impliquen responder mecánicamente con conceptos teóricos, sino que realiza preguntas abiertas que dan lugar a la participación de los estudiantes para luego orientar y relacionar las ideas previas con el concepto nuevo que presenta.

Retomando las etapas propuestas por Sanjurjo (1994) para el trabajo en el aula, inferimos que para la *elaboración* de un concepto nuevo (pH) lo conecta con otro concepto trabajado previamente (acidez) a través de la explicación. Analizamos que no parte explicando el concepto, sino que plantea ejemplos y situaciones reales.

Finalmente, para *ejercitar y aplicar* los nuevos conocimientos el docente utiliza como estrategia los trabajos de laboratorio en grupo. Con esta actividad los estudiantes interpretan y relacionan los conceptos teóricos y abstractos, con la práctica. Mencionamos también que esta actividad involucra operaciones mentales como observar, comparar y analizar.

Observamos que el docente no expresa los resultados esperados, deja que los estudiantes logren develar la teoría en la práctica y acompaña el proceso a través del diálogo.

Durante esta actividad, los estudiantes trabajan en grupos, abordando así a la ciencia como proceso social y no individual.

En las observaciones registramos que estas *fases*, denominadas así por Sanjurjo (1994), efectivamente no son rigurosas en cuanto a su desarrollo y secuencia, es decir, no se trata de un proceso mecánico en el cual todos los estudiantes lo transitan de igual modo ni al mismo tiempo.

En referencia a los trabajos de laboratorio la autora Furman (2005) con su aporte teórico posiciona a los estudiantes en un rol activo al realizar actividades mentales como preguntar, compartir, defender y cuestionar ideas. El trabajo de laboratorio no pasa por el sólo hecho de hacer.

En la entrevista realizada al docente registramos:

...hacer los trabajos de laboratorio lo veo como una actividad que despierta el interés en los chicos por la Química, me ayuda a motivarlos. Para ellos es diferente imaginarse una reacción química o verla escrita en un pizarrón a verla como sucede realmente, ver como desprende un gas o como cambia de color. La teoría no queda en lo abstracto. Pueden ver y analizar la teoría en situaciones reales para que puedan afianzar los conocimientos y así puedan lograr un aprendizaje que en verdad lo comprendan. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 49)

Según lo expuesto por Furman (2005) inferimos que el docente considera que el trabajo de laboratorio le permite generar interés en los estudiantes para que participen en forma activa observando y analizando, superando la actitud pasiva y mecánica. Desarrolla sus clases en el laboratorio, fuera del aula tradicional. Además, en este punto encontramos concordancia con su propuesta de enseñanza.

En cuanto al trabajo a realizar en el aula, la autora Sanjurjo (1994) expone que será creativo y adecuado al contexto, al estudiante y al objeto de conocimiento.

Durante la entrevista al docente registramos:

Las elijo (estrategias didácticas) según el tema y según las características del curso. También las elijo pensando en que son adolescentes. Por ejemplo, les gusta experimentar, así sea algo simple, les despierta curiosidad. Entonces busco actividades experimentales para que los chicos lo vean al tema, y así lo puedan incorporar mejor y comprender. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 49)

A partir de lo registrado analizamos que el docente en correspondencia con los aportes teóricos, selecciona las estrategias didácticas teniendo en cuenta las características de los estudiantes y los temas propuestos. Destaca en los estudiantes la curiosidad y la toma en cuenta para realizar los trabajos de laboratorio, los cuales les permiten a la vez un aprendizaje comprensivo de los temas.

Mencionamos también, en referencia a la selección de las estrategias según Sanjurjo (1994), que resulta necesario considerar que garanticen que la mayor cantidad de estudiantes puedan construir su aprendizaje. Si los estudiantes manifiestan no comprender, en ese caso de nada sirve explicar utilizando la misma estrategia o material.

En las observaciones realizadas en 4^{to} año C registramos ante el diálogo del docente:

Los estudiantes responden, algunos incorporan otros ejemplos y preguntan por otras sustancias. (Anexo, p.42)

En las observaciones realizadas en 4^{to} año D registramos ante el diálogo del docente:

Nadie opina... Se observa la clase dispersa, hablan entre ellos y se van del tema, nadie responde. El docente los observa, pide silencio. Busca unas fotocopias que reparte y leen entre todos, subrayan las ideas importantes mientras continúa la explicación... Vuelve a realizar pregunta... algunos responden (Anexo, p. 45)

Analizamos en relación a la exposición como estrategia didáctica utilizada en las clases, el docente expone apoyándose en el diálogo en 4^{to} año C. Mientras que en 4^{to} año D, al observar la clase dispersa decide realizar la explicación del tema acompañado de una lectura comprensiva de texto.

Profundizamos este punto en la entrevista al docente:

Las fotocopias las tengo preparadas porque sé que ese curso mientras explico se distrae bastante, se dispersan, entonces no tiene sentido que insista en el diálogo. Con ellos sé que para desarrollar el tema la lectura de un libro ayuda. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 49)

Analizamos a partir de los registros que el docente selecciona las estrategias didácticas teniendo en cuenta las características de cada curso. Considera que el estudiante participa en su propio aprendizaje, por lo que utiliza las estrategias en que encuentra la ayuda necesaria para propiciar en él una actitud favorable hacia las actividades planteadas.

Acerca de los recursos didácticos según el autor Spiegel (2006) éstos son apoyos con los que cuenta el docente y que colaboran en la comprensión de los estudiantes.

Durante las observaciones de clases registramos:

El docente registra en el pizarrón el tema pH. (Anexo, p. 42)

Pega en el pizarrón una lámina de escala pH... (Anexo, p. 45)

Busca unas fotocopias que reparte y leen entre todos... (Anexo, p. 45)

...la experiencia del día, efectos de la lluvia ácida, para lo cual los estudiantes trajeron vinagre, limón, alcohol y repollo... trabajan con material de vidrio (probetas, tubos de ensayo, etc.) (Anexo, p. 44)

A partir de los registros reconocemos que en ambos 4^{to} años, C y D, los siguientes recursos didácticos son utilizados: pizarrón, lámina escala pH, materiales de bajo costo (limón, repollo, vinagre, bicarbonato de sodio, alcohol, tizas), fotocopia de libro, material de laboratorio (probetas, tubos de ensayo, etc.).

Spiegel (2006) destaca con su aporte teórico utilizar los recursos didácticos en forma apropiada para colaborar en la comprensión de los estudiantes en un tema, por lo que es conveniente conocer acerca de su función. Pero la función no puede generalizarse porque se construye desde la práctica de cada docente.

De los registros anteriores analizamos que el docente utiliza el pizarrón para brindar información escrita en forma organizada, mientras que en otra oportunidad lo utiliza para presentar una lámina. De esta forma reelabora la función del pizarrón como recurso didáctico y complementando la oralidad de la explicación.

El autor Spiegel (2006) expone que para maximizar el valor de los recursos didácticos es importante tener en claro lo que se quiere enseñar dependiendo de las características de los estudiantes, del contexto en que se usan, del estilo del docente y de las estrategias didácticas.

En la entrevista el docente señala:

Usamos recursos que traen los chicos como leche, limón, vinagre, son materiales que se consiguen fáciles así trabajan la organización entre ellos y la responsabilidad. También algunos materiales de vidrio de laboratorio. Además del pizarrón, libros. (P, comunicación personal, 15 de agosto de 2018, Anexo, p. 50)

Analizando los datos obtenidos de la entrevista inferimos que el docente selecciona para ambos 4^{to} años, C y D, recursos de bajo costo para que los estudiantes accedan y puedan realizar las experiencias de laboratorio. Además son seleccionados con la intención de promover capacidades como la responsabilidad y organización. De esta forma, los estudiantes participan en forma activa en su propio aprendizaje y en correspondencia con su propuesta de enseñanza.

Estas decisiones, por pequeñas que parezcan o no, representan la posibilidad de presentar algo que despierte la curiosidad y el interés en los estudiantes por involucrarse en aprender.

9. CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo de investigación buscamos conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario.

Con tal propósito, utilizamos como herramientas cualitativas cuatro observaciones participantes de clases y una entrevista semiestructurada al docente a cargo del espacio curricular de Química. Analizamos los datos obtenidos cruzando con los aportes del marco teórico en el que trabajamos las palabras clave enseñanza, estrategia didáctica y recursos didácticos.

Desde el aporte teórico Basabe y Cols (2007) dejan de lado la relación lineal entre enseñanza y aprendizaje. Presentan a la enseñanza como mediadora entre el docente y los estudiantes.

Litwin (1997) presenta la buena enseñanza desde la ética y los valores, en la manera que el docente desarrolla la enseñanza para promover la construcción de conocimiento.

Luego del análisis concluimos que en relación a la enseñanza el docente P no plantea una relación causal ni destinada exclusivamente a transmitir un conocimiento. Entre sus propósitos están que los estudiantes puedan comprender los contenidos integrándolos a la vida cotidiana y que sean partícipes de su propio aprendizaje.

La autora Sanjurjo (1994) en sus aportes teóricos expone que las estrategias didácticas son ayudas con las que cuenta el docente para acercarse al objeto de estudio, ampliando las oportunidades para su enseñanza.

A partir de lo expuesto por Sanjurjo (1994) describimos y analizamos las estrategias didácticas utilizadas en el laboratorio por el profesor de Química de la siguiente manera:

- **Diálogo interrogatorio:** Mediante el diálogo el docente P indaga en las ideas, pensamientos y experiencias previas de los estudiantes. Precisamente, Sanjurjo (1994) destaca en la construcción del aprendizaje, el interés por reconocer las ideas previas y por presentar luego una teoría que transforme y explique mejor los conocimientos que disponen los estudiantes.

Luego de nuestro análisis, concluimos que el docente a través del diálogo con preguntas abiertas invita a los estudiantes a opinar y pensar en sus ideas previas. Considera necesario reconocer las ideas que traen sobre un tema porque pueden facilitar o interferir en la comprensión del mismo.

- **Exposición:** Utilizando esta estrategia el docente P desarrolla el tema pero no lo inicia explicando un concepto, sino que para ello presenta ejemplos cotidianos y situaciones cercanas. Presenta el tema desde diferentes perspectivas tratando de integrarlo a un sistema más amplio. De esta forma intenta que los estudiantes logren elaborar un concepto al comprender las relaciones existentes con otros conceptos o situaciones.

Con respecto a la articulación de esta estrategia junto con otras, el docente se apoya en el diálogo cuando observa participación en los estudiantes. En cambio, cuando no observa predisposición al diálogo, implementa la exposición apoyándose en la lectura comprensiva de un texto. El docente P expresa tener en cuenta las características de los estudiantes ya que son ellos quienes construyen su propio aprendizaje.

A partir de esta situación concluimos que el docente al abordar la comprensión de un tema utiliza y complementa diversas estrategias, para crear una actitud favorable y que la mayoría de los estudiantes alcancen el proceso de aprendizaje.

- Trabajo de laboratorio en grupos: Motivado por el interés de los jóvenes hacia la experimentación el docente P propone trabajos de laboratorio que permiten relacionar los conceptos teóricos y abstractos de la Química con hechos concretos de la vida cotidiana. Además intenta no determinar a qué resultado tienen que llegar, sino que deja que los estudiantes lo develen. La realización de esta actividad involucra operaciones mentales como observar, comparar y analizar.

Al trabajar por grupos el docente presenta a la ciencia como proceso social y no desde lo individual, trabaja en capacidades como la responsabilidad, organización grupal y autonomía.

Con estas propuestas inferimos que el docente no piensa en estudiantes pasivos, sino que les otorga protagonismo y los ubica en un rol activo.

Sanjurjo (1994) expone que resulta necesario seleccionar las estrategias que garanticen que la mayor cantidad posible de estudiantes alcancen la construcción de aprendizaje. No sirve de nada utilizar la misma estrategia cuando el estudiante manifiesta no comprender.

A partir de nuestro análisis y del aporte teórico de Sanjurjo (1994), concluimos que el docente P selecciona las estrategias didácticas en forma intencional buscando articular el trabajo en la clase, promoviendo la comprensión de temas y teniendo en cuenta el interés de los estudiantes por los trabajos de laboratorio.

En relación a los recursos didácticos que acompañan las estrategias didácticas implementadas por el docente P en el laboratorio reconocemos que utiliza los siguientes: pizarrón, lámina escala pH, materiales de bajo costo (limón, repollo, vinagre, bicarbonato de sodio, alcohol, tizas), fotocopia de libro, material de laboratorio (tubos de ensayo, probetas, etc.).

El autor Spiegel (2006) señala que al seleccionar o combinar recursos es importante tener en claro lo que se quiere enseñar, las capacidades y distintas formas de conocer que se intentan promover.

Luego de nuestro análisis concluimos que el docente selecciona los recursos en función a lo que enseña y a las capacidades que intenta desarrollar en los estudiantes. En sus clases trabaja en la motivación y la responsabilidad al incluir recursos que son de bajo costo económico los cuales resultan accesibles a los estudiantes para realizar las experiencias.

Finalmente siendo nuestro objetivo principal conocer las estrategias didácticas que implementa en el laboratorio un profesor de Química en los 4^{to} años C y D, de una escuela secundaria de gestión pública en la zona noroeste de Rosario, concluimos que el docente P, intenta implementar una variedad de estrategias didácticas, articuladas con recursos didácticos, con la intención de favorecer la construcción del aprendizaje teniendo en cuenta las características de los estudiantes y su contexto.

Su decisión respecto a la selección e implementación de las estrategias, así como de los recursos didácticos que las acompañan, implica la participación del estudiante que deja de ser un receptor pasivo de información.

El docente P intenta promover capacidades como la autonomía y organización, con una visión de la ciencia con actitud participativa. Acompañando la propuesta desarrolla las clases en el laboratorio, fuera del aula tradicional. Ubica a los estudiantes en un rol activo dentro del propio proceso de aprendizaje, dándole sentido a su propuesta de enseñanza.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Camilloni, A., Cols, E., Basabe, L., y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós
- Litwin, E. (1997). *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós
- Ceretto, J., y Giacobbe, M. (2009). *Nuevos desafíos en investigación: teorías, métodos, técnicas e instrumentos*. Rosario, Argentina: Editorial Homosapiens.
- Gellon, G., Feher, E., Furman, M., Golombek, D. (2005). *La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Gialdino, V. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- González Morales, A. (2003). *Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Islas.
- Hernández, S., Malet, A. y Monetti, E. (2014). *Debates universitarios acerca de lo didáctico y la formación docente*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Noveduc.
- Sanjurjo, L. y Vera, M. (1994). *Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior*. Rosario, Argentina: Editorial HomoSapiens
- Spiegel, A. (2006). *Recursos didácticos y formación profesional por competencias. Orientaciones metodológicas para su selección y diseño*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Banco interamericano de desarrollo.

Yuni, J. y Urbano, C. (2005). *Mapas y herramientas para conocer la escuela: Investigación etnográfica e investigación – acción*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

11. ANEXO

11.1. LA ESCUELA

Ubicación: zona noroeste de la ciudad de Rosario.

Fecha de inauguración: 1988

Turnos: mañana y tarde

Cantidad de total de estudiantes que asisten: 150 aprox. en cada turno

Espacios que dispone: biblioteca, sala de laboratorio, sala de video, salón de usos múltiples y patio.

11.2. OBSERVACIONES DE CLASES

Observamos que las clases de Química en los 4^{to} años C y D, se desarrollan en el aula de laboratorio. Esta aula es luminosa. Cuenta con ventanas que permite la luz natural. Sus dimensiones son medianas. Está equipada con una mesada de trabajo, sillas, 3 armarios para el guardado del material. Hay carteles realizados por los estudiantes sobre las normas de conducta y las precauciones en el laboratorio. Se encuentra limpia y ordenada.

La cantidad de estudiantes que asisten a cada curso es:

4^{to} año C: 12 estudiantes

4^{to} año D: 13 estudiantes

Los horarios asignados al espacio curricular de Química:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
4 ^{to} año C	3 ^{er} y 4 ^{ta} hora 14:30 a 15:10 15:10 a 15:50	1 ^{er} y 2 ^{da} hora 13:00 a 13:40 13:40 a 14:20			
4 ^{to} año D				1 ^{er} y 2 ^{da} hora 13:00 a 13:40 13:40 a 14:20	2 ^{da} y 3 ^{er} hora 13.40 a 14:20 14:30 a 15:10

11.2.1. REGISTRO 1

Curso: 4° año C. Fecha: 06/08/2018

Este día asistieron 12 estudiantes. El docente los espera en el laboratorio, toma asistencia y aprovecha para saludar a cada uno. Los estudiantes se ubican en la mesada en grupos de trabajo. El docente registra en el pizarrón el tema pH, recuerda el concepto de acidez y usa como ejemplo la acidez estomacal. Suma otros ejemplos: análisis de orina, la elaboración de yogur. Luego pregunta: ¿cómo hacemos para medir la acidez? Un estudiante comenta sobre el pHmetro. El docente explica la utilidad del pH. Anota la definición en el pizarrón. Usando una lámina de escala pH explica con ejemplos de distintas sustancias cómo se utiliza. Luego pregunta: ¿Dónde se ubicará el ácido de las baterías en la escala pH? ¿El vinagre? ¿Gaseosas Coca-Cola? Los estudiantes responden, algunos incorporan otros ejemplos y preguntan por otras sustancias. El docente les pide que tomen nota de lo registrado en el pizarrón.

Explica las diferentes formas de medir la acidez (pHmetro, tiras reactivas, escala por comparación) y los usos de cada una. Luego comenta la realización de una experiencia trabajando por grupos: construir una escala pH. Para ello los estudiantes trajeron repollo, vinagre, limón, cal, bicarbonato de sodio. Se ven ansiosos. Mientras trabajan, recorre los grupos, observa que todos trabajen y aprovecha para conversar el tema.

Cuando terminan de construir la escala reparte una muestra de leche y una de limpia pisos para que aproximen el pH. Les recuerda registrar todo lo realizado.

Cuando terminan limpian la mesada, conversan. El docente solicita para la próxima clase traer algunos materiales. Suena el timbre del recreo. Saludan al profesor.

11.2.2. REGISTRO 2

Curso: 4° año C Fecha: 07/08/2018

Este día asistieron 12 estudiantes. El docente luego de tomar asistencia, comenta que continúan con el tema anterior Acidez, esta vez van a tratar el tema Lluvia ácida. Hace un breve repaso por los conceptos trabajados en la clase anterior.

El docente pregunta: ¿Escucharon hablar de lluvia ácida? ¿Qué será? ¿Qué tendrá diferente de la lluvia normal? ¿Por qué será “ácida”? A partir de las ideas expresadas arma un concepto de lluvia ácida.

Luego explica la experiencia del día, efectos de la lluvia ácida, para lo cual los estudiantes trajeron vinagre, limón, alcohol y repollo. Pregunta: ¿Qué creen que va a suceder? Algunos dicen: nada, otros: la tiza se disuelve. El docente recuerda anotar todo lo que realizan y observan. Los estudiantes trabajan con material de vidrio (probetas, tubos de ensayo, etc.), se ven entusiasmados con los resultados. El docente a partir de la experiencia explica las reacciones observadas y sus consecuencias en los monumentos. Realiza un gráfico del ciclo e incluye las reacciones químicas ocurridas. Aclara que más adelante van a dar el tema de reacciones químicas, igualmente comenta cómo se escriben y leen. Los estudiantes limpian la mesada y consultan por los materiales para la próxima clase. El docente les informa que van a completar un informe y ver un video. Suena el timbre. Saludan al docente.

11.2.3. REGISTRO 3

Curso: 4° año D Fecha: 09/10/2018

Este día asistieron 10 estudiantes. El docente los espera en el laboratorio, toma asistencia mientras aprovecha para saludar personalmente a cada uno y conversar brevemente. Pregunta si trajeron los materiales, algunos responden que no pero un grupo se apunta para compartir. Se ubican en grupos de trabajo.

El docente comienza repasando el tema anterior Acidez. Luego comenta el tema de la clase y lo anota en el pizarrón: pH. Comenta como está relacionado con el tema Acidez. Luego pregunta: ¿Cómo hacemos para medir la acidez? Nadie opina. El docente continúa: ¿Podremos ir probando? ¿Qué pasará si es ácido clorhídrico?

Se observa la clase dispersa, hablan entre ellos y se van del tema, nadie responde. El docente los observa, pide silencio. Busca unas fotocopias que reparte y leen entre todos, subrayan las ideas importantes mientras continúa la explicación. Desarrolla el concepto pH y lo compara con otras unidades de medida y con ejemplos. Vuelve a realizar las preguntas y algunos responden. Pega en el pizarrón una lámina de escala pH y anota ejemplos de distintas sustancias. Vuelve a realizar preguntas: ¿Dónde ubicamos el jugo de limón? ¿El vinagre? ¿Gaseosas Coca-Cola? Algunos responden.

Continúan leyendo la fotocopia mientras el docente va explicando lo leído. Luego explica el trabajo del día: construir una escala de pH. Para ello los estudiantes trajeron repollo, alcohol, vinagre, limón, cal, bicarbonato de sodio. Se muestran ansiosos. Reparte una copia con los pasos para cada grupo. Recorre los grupos, pregunta y conversa el tema. Luego reparte una muestra de leche y una de limpia pisos para que aproximen el pH. Les recuerda anotar todo lo realizado para completar un informe.

Cuando terminan limpian la mesada. El docente indica los materiales para la próxima clase traer algunos materiales. Suena el timbre del recreo. Saludan al docente.

11.2.4. REGISTRO 4

Curso: 4° año D Fecha: 10/08/2018

Este día asistieron 11 estudiantes. El docente toma asistencia y saluda. Repasa el tema anterior Acidez y pH. Comenta el tema del día: Lluvia Ácida.

Pregunta: ¿Qué es la lluvia ácida? Nadie responde. ¿Escucharon hablar de lluvia ácida? ¿Qué será? ¿Qué tiene de diferente de la lluvia normal? Nadie responde.

El docente le da un texto a una estudiante para leer y luego explica de qué trata haciendo un gráfico de la lluvia ácida.

El docente trae una muestra de agua de lluvia para estimar la acidez usando la escala y compara con el pH de lluvia ácida.

Luego el docente les comenta sobre la experiencia del día, los efectos de la lluvia ácida, para lo cual los estudiantes trajeron vinagre, limón, alcohol y repollo. Les pregunta: ¿Qué creen que va a suceder? Nadie responde. El docente recuerda que anoten todo lo que hacen y observan. Reparte una guía con los pasos por grupo. Los estudiantes se ven entusiasmados con los resultados. El docente explica los resultados observados y comenta con lo que sucede en los monumentos por la lluvia ácida. Explica en el pizarrón las reacciones químicas, más adelante van a ver el tema de reacciones químicas, aprovecha para empezar a explicar cómo se escriben y leen. Los estudiantes limpian la mesada.

El docente les informa que van a ver un video. Suena el timbre. Saludan al docente.

11.3. ENTREVISTA AL DOCENTE

La entrevista es realizada en la sala de profesores que dispone la escuela de nuestra investigación. Acordamos realizarla el día 15 de agosto de 2018 con el docente a cargo del espacio curricular Química en los 4^{to} años C y D, durante su hora libre.

Datos personales del docente:

Docente: *Sr. P* (lo designamos de esta forma para resguardar su privacidad)

Edad: *42 años*

Espacio curricular: *Química*

Cursos a cargo: *4^{to} año C y 4^{to} año D*

¿Cuál es su formación profesional?

Soy profesor de Biología. También soy técnico químico.

¿Cuál es su antigüedad en la docencia?

Hace 12 años que trabajo en las escuelas.

Luego de 12 años de trabajar en escuelas... ¿Cuál es su reflexión sobre su propia práctica docente?

Cuando empecé quería que los chicos comprendan los temas, les sirva en la vida diaria, que aprendan a pensar desde la ciencia. Hoy, eso sigue siendo importante para mí. Pero fui entendiendo que enseñar también es atender a las capacidades de cada grupo para favorecer su desarrollo. Los chicos no vienen solos, traen una historia, un contexto complejo. Hay días más complicados que otros, pero el encuentro con los chicos me anima, es gratificante cuando veo que participan y dejan de ser espectadores.

Durante sus clases ¿Qué estrategias didácticas utiliza?

Las estrategias varían. A veces uso las explicaciones y las acompaño con ejemplos siempre busco que sean conocidos por los chicos, para que les resulten cercanos y podamos dialogar el tema.

Durante las explicaciones voy haciendo esquemas o gráficos en el pizarrón, para ir fijando conceptos. O hago preguntas tratando que sean abiertas, que nos lleven a un diálogo. También hago actividades experimentales de laboratorio trabajando por grupos. A veces traigo libros y hacemos lecturas o vemos algún video. Voy variando.

Observamos que parte sus clases haciendo preguntas... pregunta que conocen acercan del tema a los estudiantes. ¿Por qué?

Creo que los chicos tienen sus ideas sobre los temas que vemos o se imaginan. Y cuando aprenden algo, eso se pone en juego. Y pueden ayudar como dificultar el aprendizaje, por eso hay que tratar de salgan para orientarlos entre el conocimiento nuevo que aprenden y el anterior que traen.

¿Cómo elije las estrategias didácticas que va a usar en sus clases?

Las elijo según el tema y según las características del curso. También las elijo pensando en que son adolescentes. Por ejemplo, les gusta experimentar, así sea algo simple, les despierta curiosidad. Entonces busco actividades experimentales para que los chicos lo vean al tema, y así lo puedan incorporar mejor y comprender.

En las clases observamos que con un curso, 4^{to} año C, utilizó la explicación y el diálogo como estrategias, mientras que en el 4^{to} año D, utilizó la explicación apoyándose en la lectura de textos. En esa oportunidad... ¿en qué apoyó su elección?

Vengo trabajando con ellos desde hace varios meses así que ya los conozco. En este caso las fotocopias las tengo preparadas porque sé que ese curso mientras explico se distrae bastante, se dispersan, entonces no tiene sentido que insista en el diálogo. Con ellos sé que para desarrollar el tema la lectura de un libro ayuda, por eso suelo tener libros o fotocopias que leemos, y a partir de esa lectura y de su comprensión, es que llegan a comprender el tema.

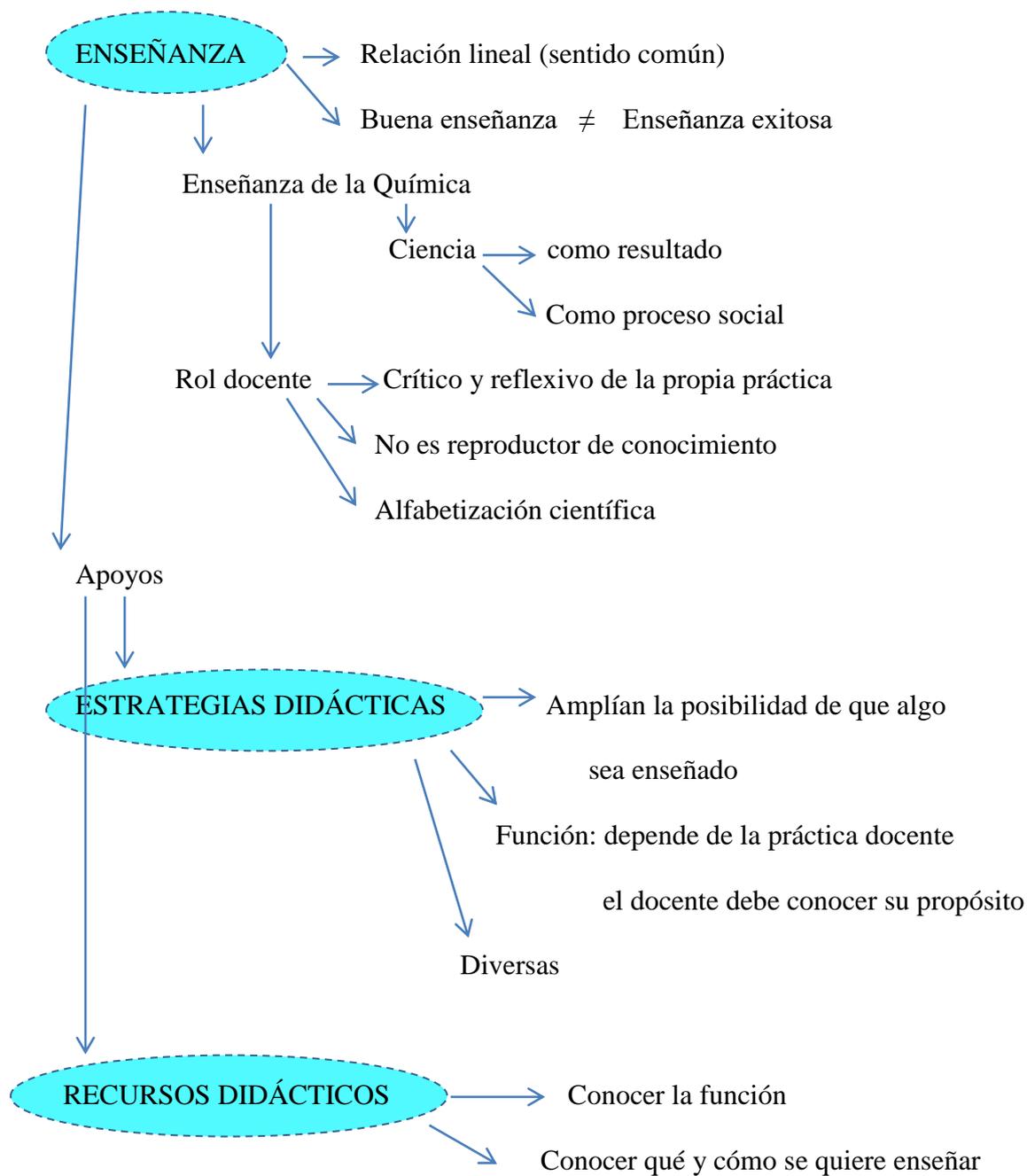
¿Considera importante el desarrollo de las clases en el laboratorio para implementar las estrategias didácticas de enseñanza seleccionadas? ¿Por qué?

Sí, hacer los trabajos de laboratorio lo veo como una actividad que despierta el interés en los chicos por la Química, me ayuda a motivarlos. Para ellos es diferente imaginarse una reacción química o verla escrita en un pizarrón a verla como sucede realmente, ver como desprende un gas o como cambia de color. La teoría no queda en lo abstracto. Pueden ver y analizar la teoría en situaciones reales para que puedan afianzar los conocimientos y así puedan lograr un aprendizaje que en verdad lo comprendan.

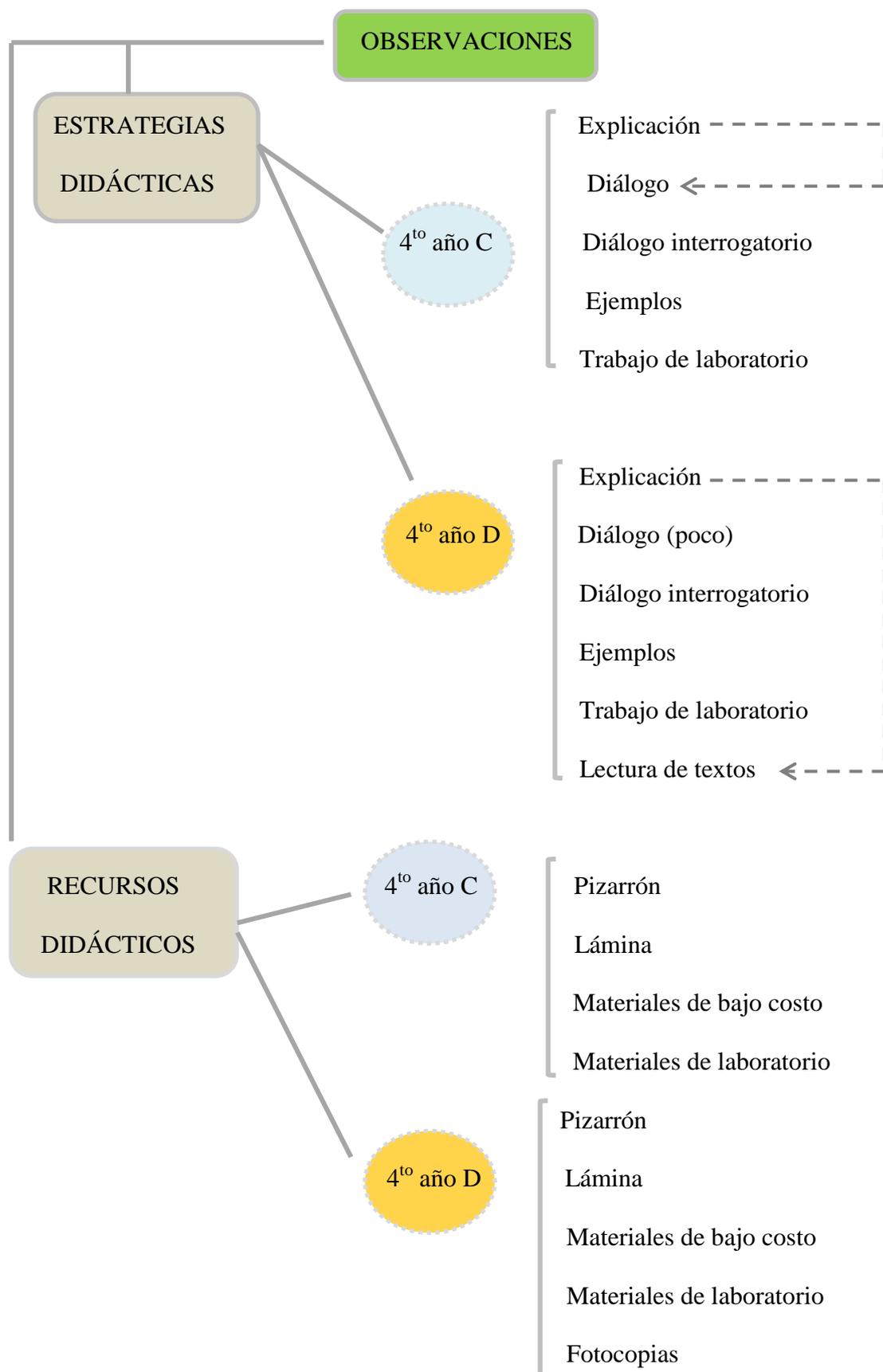
¿Qué recursos didácticos utiliza?

Usamos recursos que traen los chicos como leche, limón, vinagre, son materiales que se consiguen fáciles así trabajan la organización entre ellos y la responsabilidad. También algunos materiales de vidrio de laboratorio. Además del pizarrón, libros.

11.4. ESQUEMA 2: Marco teórico



11.5. ESQUEMA 2: Observaciones



11.6. ESQUEMA 3: Análisis

