



CONTRIBUCIÓN DE LA MOTIVACIÓN DURANTE EL APRENDIZAJE DEL
SISTEMA PERIÓDICO

ANA BERTHA RAMOS SANCHEZ

KARINA DEL PILAR CORREA RACERO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2020

CONTRIBUCIÓN DE LA MOTIVACIÓN DURANTE EL APRENDIZAJE DEL
SISTEMA PERIODICO

Autores

ANA BERTHA RAMOS SANCHEZ

KARINA DEL PILAR CORREA RACERO

Proyecto de grado para optar al título de Magister en enseñanza de las ciencias

Tutor

DARLIN PULGARIN VASQUEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2020

DEDICATORIA

A Dios por ser nuestra guía, fortaleza y regocijo en momentos difíciles.

A nuestras familias por acompañarnos en este proceso de formación académica y personal.

A nuestros padres por ser los pilares, ejemplo de constancia, amor y perseverancia.

A nuestros esposos quienes, con su amor, comprensión, compañía nos alentaron en cada uno de los momentos que se dieron durante este proceso.

A nuestros hijos por hacernos sonreír y llenar nuestros corazones de felicidad

AGRADECIMIENTOS

A Ana Milena López y Darlin Pulgarín por su apoyo, compañía, tiempo, enseñanza y
consejos.

A nuestros compañeros de maestría Juan David Méndez y Juliana Ballesterero por todos
los momentos compartidos durante este proceso.

RESUMEN

Esta investigación se centró en analizar la contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico en base a las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas, bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y con metodología de estudio de casos, se seleccionaron tres estudiantes bajo criterios especiales del grado décimo de la Institución Educativa Castilleral a quienes se le aplicó el cuestionario para medir la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL). La recolección de la información se realizó en tres momentos, un antes, un durante y un después de la aplicación de la unidad didáctica constituida por las fases (exploración, introducción, estructuración y aplicación de los nuevos conocimientos), puesta en marcha de forma virtual a causa de la emergencia sanitaria presentada a nivel mundial por Covid -19. Los resultados pusieron de manifiesto que los estudiantes inicialmente presentan niveles altos y medianamente altos para las orientaciones motivacionales intrínsecas mientras que las orientaciones extrínsecas se encuentran en niveles medianamente bajo y bajo. Después de aplicar la unidad didáctica las orientaciones motivacionales intrínsecas se mantuvieron o se movilizaron a niveles altos para los tres casos en tanto que las orientaciones motivacionales extrínsecas muestran una mayor variación entre estos niveles. En consecuencia, se pudo establecer que cuando se fomenta la motivación de los estudiantes se logran un mejor aprendizaje del sistema periódico.

Palabras clave: motivación, aprendizaje del sistema periódico, orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas.

SUMMARY

This research paper aimed at analyzing the contribution of motivation on the periodic system learning process, based on intrinsic and extrinsic motivational orientations. This study followed a qualitative approach of descriptive type, within the case study methodology. Three tenth graders from Institución Educativa Castilleral were selected- under special criteria- as participants of this study, to whom the questionnaire to measure students' motivation towards learning sciences (SMTSL) developed by Hsiao, Chi, & Shyang (2005) was applied. Data collection was carried out in three stages: before, during and after the application of the didactic unit constituted by the phases (exploration, introduction, structuring and application of new knowledge), which was conducted through virtual interaction, due to the worldwide health emergency caused by COVID -19.

The findings of this study revealed that students initially present high and medium high levels for intrinsic motivational orientations while extrinsic orientations are at medium low and low levels. After applying the didactic unit, the intrinsic motivational orientations were maintained or mobilized at high levels for all three stages, while the extrinsic motivational orientations show a greater variation between these levels. Consequently, it could be established that when students' motivation is encouraged, a better learning of the periodic system is achieved.

Key words: Motivation, periodic system, learning, intrinsic motivation, extrinsic motivation.

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	12
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3	JUSTIFICACION	16
4	OBJETIVOS	17
4.1	OBJETIVO GENERAL	17
4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	17
5	ANTECEDENTES.....	18
6	MARCO TEORICO.....	23
6.1	MOTIVACIÓN	23
6.2	MOTIVACIÓN ESTRÍNSECA E INTRÍNSECA.....	24
6.3	RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y EL APRENDIZAJE	26
6.4	AUTOEFICACIA	27
6.5	ESTRATEGIA DE APRNDIZAJE ACTIVO	27
6.6	VALOR DE APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS.....	28
6.7	CREENCIAS SOBRE LA ORIENTACIÓN HACIA LAS METAS (OBJETIVO DE LOGRO Y DE RENDIMIENTO).....	28
6.8	ESTIMULACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE.....	29
6.9	EL PAPEL DE LOS DOCENTES Y SU INFLUENCIA EN LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	29
7	METODOLOGÍA	33
7.1	ENFOQUE, ALCANCE Y EL MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
7.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO	34
7.3	UNIDAD DE TRABAJO.....	35
7.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
7.5	UNIDAD DE ANÁLISIS	35
7.6	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
7.6.1	Cuestionario sobre las motivaciones de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL).	37

7.6.2	Cuestionario con preguntas abiertas sobre las orientaciones motivacionales de los estudiantes.....	37
7.6.3	Entrevista	38
7.7	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	38
7.8	PLAN DE ANÁLISIS	39
8	ANÁLISIS Y DISCURSIÓN.....	42
8.1	ANÁLISIS DE LA CATEGORÍA MOTIVACIÓN	42
8.1.1	Resultados y análisis del estudiante E1.	43
8.1.2	Resultados y análisis estudiante E2.	53
8.1.3	Resultados y análisis estudiante E3.	64
8.2	COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES E1, E2 Y E3	75
9	CONCLUSIÓN.....	78
10	RECOMENDACIONES	80
11	REFERENCIAS	81
12	ANEXOS	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Unidad de análisis.....	36
Tabla 2. Conversión de la escala cualitativa.....	40
Tabla 3. Codificación de los estudiantes	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pautas para introducir las actividades	31
Figura 2. Diseño metodológico.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E1.....	43
Gráfico 2. Resultados orientaciones motivacionales extrínsecas E1	48
Gráfico 3. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E2.....	54
Gráfico 4. Resultados orientaciones motivacionales extrínsecas E2	59
Gráfico 5. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E3.....	64
Gráfico 6. Resultados orientaciones motivacionales extrínseca E3	70

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Cuestionario SMTSL.....	84
Anexo B. Unidad didáctica.....	89
Anexo C. Entrevista.....	112
Anexo D. Respuestas entrevistas E1.....	113
Anexo E. Respuesta entrevista E2.....	115
Anexo F. Respuesta entrevista E3.....	118
Anexo G. Matrices orientaciones motivacionales intrínsecas E1.....	120
Anexo H. matrices orientaciones motivacionales extrínsecas E1.....	120
Anexo I. Consideraciones éticas.....	121
Anexo J. Evidencias fotográficas.....	122

1 PRESENTACIÓN

El presente estudio se encuentra enmarcado en la línea de investigación de la Didáctica de las Ciencias Naturales y Experimentales, surge de la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, específicamente en la dimensión motivacional, se ha estructurado de la siguiente manera: área problemática y resolución de problema, justificación, objetivos, antecedentes, marco teórico, metodológica, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.

En el área problemática se resaltan la falta de motivación de los estudiantes como unos los principales problemas al momento de aprender ciencias naturales, especialmente química y la formulación de la pregunta de investigación que permitió dar respuesta y dirigió el proceso investigativo; asimismo, en la justificación se exponen los alcances en cuanto a la pertinencia, la importancia y aportes de la investigación, también se presenta los objetivos planteados como criterios para dar validez a la pregunta de investigación. Se muestra, además los antecedentes y el marco teórico que se tomó para soportar a la luz de las teorías y postulados la categoría de investigación (motivación) y las subcategorías orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas.

En la metodología de la investigación se describe el enfoque, el alcance y el método de investigación; así como, la población, el contexto, la unidad de trabajo y de análisis (categoría y subcategorías). También, se exponen los instrumentos utilizados para la recolección de la información (cuestionario SMTSL, cuestionarios de preguntas abiertas y entrevista); la cual se llevó a cabo en tres momentos, un antes, un durante y después. En el antes de la unidad didáctica se aplicó el cuestionario para medir la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL) basado en Hsiao, Chi, y Shyang (2005), con el fin de reconocer las orientaciones motivacionales iniciales de los estudiantes; después se llevó a cabo el desarrollo de la unidad didáctica, utilizando diversas actividades (simuladores, juegos y videos) encaminadas a fomentar la motivación y potencializar el aprendizaje del sistema periódico. Por último, se volvió a aplicar el cuestionario SMTSL

para describir el cambio en las orientaciones motivacionales de los estudiantes y su incidencia en el aprendizaje del sistema periódico.

Posteriormente, se muestra el análisis y la discusión de los resultados. Asimismo, las conclusiones que dan cumplimiento a cada uno de los objetivos de la investigación, la formulación del problema y a los resultados obtenidos, al evidenciar la relevancia de la contribución de la motivación en el aprendizaje del sistema periódico. Finalmente, se menciona algunas recomendaciones que dan cuenta de los aspectos que se deben seguir indagando en futuras investigaciones y se sugieren acciones a nivel educativo para favorecer la motivación y potencializar el aprendizaje.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Institución Educativa Castilleral una de las principales preocupaciones manifestada por los docentes de las distintas áreas del saber, es la falta de motivación e interés por aprender por parte de los estudiantes; esta situación no es ajena en la área de las ciencias naturales, especialmente para la asignatura de química, en la cual la gran mayoría de la población estudiantil presenta, bajo rendimiento académico y falta de atención, compromiso y esfuerzo en cada una de las actividades propuestas por el docente. Al respecto Tamayo (2001) precisa que: “es clara la relación existente entre la motivación y el aprendizaje (...). La motivación no solo es una de las causas de la falta de aprendizaje de las ciencias, sino que es una de sus primeras consecuencias” (p.55). En otras palabras, cuando el estudiante no está motivado, no hace el esfuerzo por aprender y sino aprende entonces aumenta su desmotivación.

Esta situación de desmotivación de los estudiantes está estrechamente relacionada con los siguientes aspectos: en primer lugar, los estudiantes consideran el aprendizaje de las ciencias, especialmente de la química como un proceso aburrido, de difícil comprensión y de poca importancia para su vida; ante esto, Furió (2006) señala que: los estudiante exponen “como principales causantes de su actitud desfavorable, de su desinterés hacia la ciencia y sus aprendizaje, a la enseñanza de una ciencia descontextualizada de la sociedad y de sus entorno, poco útil y sin temas de actualidad” (p.222), es decir que no encuentran una conexión entre lo que se le enseña con las situaciones y fenómenos presentes en su cotidianidad, asimismo, no logran entender la utilidad y la aplicabilidad de los conceptos y teorías del conocimiento científico.

En segundo lugar, y relacionado a lo dicho anteriormente, las prácticas docentes no comulga con los intereses, motivos y necesidades de los estudiantes, dado que las estrategias didácticas utilizadas no son lo suficientemente motivadoras, atractivas y dinámicas para los estudiantes, al estar encaminadas a la memorización y repetición de conceptos; en este sentido Díaz y Kempa (1991) expresan que, si los docentes desean mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, deben tener en cuenta en la planeación y desarrollo de las clases las cualidades individuales de los estudiantes. En efecto, los

motivos e intereses que dirigen el aprendizaje de los estudiantes dependen de sus características personales; por ello es importante que los docentes indaguen sobre las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas en el aprendizaje.

En tercer lugar, en cuanto al aprendizaje del sistema periódico que es un tema abstracto y con una fuerte relación con otras temáticas vistas con anterioridad como lo establece el currículo nacional e institucional, se ha evidenciado que los estudiantes del grado décimo presentan dificultades para comprender e interiorizar conceptos como: propiedades periódicas, configuración electrónica, características y ubicación en la tabla periódica de los elementos químicos, entre otros, adicionalmente no logran aplicarlos en su cotidianidad.

Por todo esto y para dar solución a la problemática expuesta anteriormente, surge la necesidad de incluir la motivación como uno de los elementos claves dentro proceso de enseñanza y de aprendizaje, dado que un estudiante motivado se siente capaz de aprender, se esfuerza y disfruta mientras lo hace, adoptando una actitud positiva frente a su proceso de aprendizaje. Para esto se diseñó y aplicó una unidad didáctica basada en las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias, para el caso particular de esta investigación, en el aprendizaje del sistema periódico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera, la motivación contribuye durante el proceso de aprendizaje del sistema periódico en los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Castilleral del municipio de Santa Cruz de Lorica?

3 JUSTIFICACION

Esta investigación pretende fomentar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje del sistema periódico a través del diseño y la aplicación de una unidad didáctica basada en las orientaciones motivacionales de los estudiantes, que permita mejorar los procesos cognitivos y generar espacios significativos de enseñanza y de aprendizaje donde los intereses, los motivos y las necesidades de los estudiantes, así como su contexto juegue un papel preponderante en el proceso de aprendizaje, “motivar es cambiar las prioridades de una persona, cambiar sus actividades ante el aprendizaje” (Claxton citado por Tamayo, 2001, p.55). En pocas palabras, es orientar al estudiante hacia lo que quiere enseñar, tratando que sus objetivos se enfoquen en aprender, participando con mucho compromiso y entusiasmo en las actividades académicas.

Adicionalmente, se busca que con las estrategias didácticas implementadas se transforme el paradigma tradicional de enseñanza y se genere en los estudiantes una actitud favorable hacia el aprendizaje de las ciencias, al provocar el cambio de la concepción de ciencia aburrida y de difícil comprensión y así movilizar a los estudiantes a jugar un papel activo en la construcción de su propio aprendizaje. Como resultado en esta investigación se pretende que el estudiante se encamine por motivos intrínsecos hacia el aprendizaje de la química, que le permita utilizar diversas estrategias de tipo cognitivo y metacognitivo, porque, al estar intrínsecamente motivado se obtendrán mejores resultados en su rendimiento académico. Como sostiene Anaya y Anaya (2010):

Un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo bien definido y congruente con sus propias expectativas. (p.7).

Finalmente, se hace necesario favorecer el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación desde la enseñanza del sistema periódico al aportar actividades académicas que promuevan la motivación como uno de los componentes centrales en el proceso de enseñanza y de aprendizaje; por ende, se espera resaltar el papel que juega la motivación en el contexto educativo.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico en los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Castillera.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Reconocer las orientaciones motivacionales iniciales de los estudiantes durante el aprendizaje del sistema periódico.

Aportar una unidad didáctica centrada en las orientaciones motivacionales que fomente la motivación.

Describir el cambio en las orientaciones motivacionales de los estudiantes, y su incidencia en el aprendizaje del sistema periódico, una vez implementada la unidad didáctica.

5 ANTECEDENTES

La motivación hacia el aprendizaje se ha venido estudiando desde hace varios años, originando que distintos campos del conocimiento la consideren como la fuente que impulsa a los individuos a realizar una acción; en el campo de la educación, distintos autores como Pintrich (1999), Alonso (1997), Pintrich (2000), entre otros, han hecho énfasis en la relación existente entre la motivación y los procesos de enseñanza y de aprendizaje, aportando construcciones teóricas para puntos de partidas de futuras investigaciones.

Las investigaciones citadas a continuación, destacan el papel de la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, basándose en las creencias u orientaciones motivacionales, así como los métodos e instrumentos utilizados para evaluar la motivación en aula; igualmente se resaltan las estrategias didácticas implementadas para fomentar el gusto e interés en los estudiantes por el aprendizaje.

En lo que se refiere a la influencia de las creencias motivacionales en el aprendizaje autorregulado, Pintrich (1999) realizó un estudio cuyo objetivo principal fue determinar cómo las creencias motivacionales como la autoeficacia, creencia del valor de la tarea y el papel de la orientación hacia el logro ayudan a promover y sostener diferentes aspectos del aprendizaje autorregulado. Propuso un modelo de aprendizaje autorregulado centrado en tres tipos de estrategias: cognitivas, metacognitivas y de gestión de recursos.

La investigación fue realizada con estudiantes de escuelas intermedias a lo largo de tres años (séptimo, octavo y noveno) y, con estudiantes de universidades al principio y final del semestre, para lo cual usó el cuestionario de estrategias para el aprendizaje motivado (MSLQ), un cuestionario de autoinforme diseñado para medir la motivación y el uso de estrategia de aprendizaje en contextos de clases. El autor concluyó que, la autoeficacia y las creencias sobre el valor de la tarea se relaciona positivamente con el aprendizaje autorregulado, puesto que los estudiantes que tiene confianza y seguridad en sus capacidades y, que se interesaban en la tarea, empleaban con mayor frecuencia el uso de estrategias cognitivas y metacognitiva, mejorando así su rendimiento académico.

Con respecto a la orientación hacia el logro, el autor encontró diferencias significativas, en relación con el enfoque hacia el objetivo que los estudiantes adoptaban; cuando el objetivo se orientaba hacia el aprendizaje y la comparación con los demás estudiantes, existía una relación positiva con el aprendizaje autorregulado y el rendimiento académico; por el contrario, cuando el estudiante solo se enfocaba en obtener buenas notas se evidenciaba el uso superficial de estrategias cognitivas y metacognitivas y, por ende un bajo rendimiento académico.

Por su parte Rinaudo, Chiecher y Donolo (2003) presentan un artículo titulado “Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios” Realizaron su investigación a partir de Motivated Strategies Learning Questionnaire (MSLQ), un cuestionario que consta de dos secciones (motivación y uso de estrategias de aprendizaje) con un total 81 items y una escala Likert de 7 puntos; con el propósito de conocer la relación entre los componentes cognitivos y motivacionales implicados en el aprendizaje. Dicho estudio fue implementado con 216 estudiantes de la Universidad Nacional de Rio Cuatro (Argentina) provenientes de 5 asignaturas distintas.

A partir de los resultados encontrados, establecieron que existe una relación latente entre la orientación intrínseca, valoración de la tarea y creencia de autoeficacia con el uso de estrategias que evalúa el cuestionario, mientras que las creencias de control no están relacionadas con el uso de estrategias cognitivas, metacognitivas y de manejo de recursos. Por lo que se refiere, a la orientación extrínseca y al nivel de ansiedad se vinculan con el uso de estrategias de repaso; incluso, la ansiedad presenta una correlación negativa con el uso de estrategias de elaboración, lo que conduce a procesamientos menos profundos. Sumado a lo anterior tanto la orientación extrínseca como la ansiedad, no mostraron afinidad con las demás escalas de la sección del uso de estrategias de aprendizaje.

Cabe resaltar que los autores expresan que en su hallazgo se puede apreciar que los participantes muestran niveles más altos en cuanto a su uso de estrategias de organización y de elaboración, así como de la regulación del esfuerzo. Con respecto a solicitar ayuda al docente cuando experimenta dificultades, a autorregular su aprendizaje, a manejar el

tiempo y elegir el ambiente adecuado para estudiar y a aprender en colaboración con sus pares se puede observar un nivel medio y las de menos utilización fueron las estrategias de pensamiento crítico y las estrategias de repaso.

Finalmente, concluye que los resultados obtenidos coinciden con los hallazgos de Pintrich y García (1993) con respecto a la relación entre la motivación intrínseca, valoración de la tarea y creencia de autoeficacia con el uso de estrategias de aprendizaje y recomiendan que acciones pueden utilizar los docentes para mejorar las prácticas educativas y, favorecer la motivación y el compromiso cognitivo.

En lo que corresponde a la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias, Zapata (2016) realizó una investigación con el objetivo de comprender cómo se relacionaba la motivación como constituyente del pensamiento crítico en el aprendizaje de la química, específicamente en tema de gases ideales. Analizó diversos perfiles motivacionales (curioso, concienzudo, sociable y buscador de éxito), basados en Bacas y Díaz (1991); así como las orientaciones motivacionales de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (la autoeficacia, estrategias de aprendizaje activo, valor del aprendizaje de las ciencias, desarrollo de metas, logro de la metas y ambiente estimulante de aprendizaje) basados en Hsiao et al. (2005). Asimismo, vinculó los conocimientos de química, desde su contexto y actualidad, por medio de situaciones sociales, científicas y tecnológicas.

Esta investigación de naturaleza mixta, involucra elementos cuantitativos y cualitativos, con un enfoque descriptivo-comprensivo, encaminado en la aplicación de una actividad de aula basada en CTSA y los instrumentos de recolección de datos fueron el test de perfiles motivacionales, test de orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje de las ciencias y narrativas abiertas.

En los resultados obtenidos, encontró que los estudiantes motivados intrínsecamente tienen un mejor desempeño académico que los motivados extrínsecamente, es decir, en los estudiantes de nivel académico bajo, predomina un perfil concienzudos por lo que exige diferentes estrategias de enseñanza al docente, ya que se encuentran motivados

extrínsecamente, mientras que los estudiantes que se encuentran en nivel alto, se encuentran intrínsecamente motivados, están en constante autorregulación, sienten deseos de aprender, son curiosos y poseen un mejor uso de las estrategias cognitivas.

Por otro lado, la investigación titulada “Desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las ciencias”, Díaz (2018) cuya intención fue identificar qué actividades pueden contribuir al desarrollo de motivación intrínseca durante el aprendizaje del concepto de electricidad, utilizó una unidad didáctica con siete estrategias metodológicas diferentes: el debate, salida de campo, trabajo de página web, clase magistral, laboratorio y la construcción de una maqueta robótica detector de luz, con la finalidad de reconocer que actividad despierta la motivación de los estudiantes y qué relación existe entre motivación intrínseca y el aprendizaje, en torno a la temática de electricidad.

Entre los resultados obtenidos, se evidencia una preferencia por las estrategias metodológicas como el laboratorio, la creación del proyecto robot seguidor de luz y la salida pedagógica, debido a que en estas actividades se aumentó la motivación intrínseca de los estudiantes, al vincular la teoría con la práctica y la práctica con la cotidianidad, así como la participación y el trabajo colaborativo. Sugirió además que, en el desarrollo de las clases de físicas, el docente debe indagar sobre las preferencias metodológicas de los estudiantes, provocando que el estudiante disfrute lo que aprende y el docente logre estimular la motivación.

Por otra parte, Lobo (2016) llevó a cabo en las instalaciones de la Institución educativa El Nacional del municipio de Sahagún en el departamento de Córdoba, una investigación enfocada en estimular la motivación de los estudiantes, usando situaciones problemas sobre la densidad. El autor identificó primero, los perfiles motivacionales (Motivación para el aprendizaje, motivación por el resultado y miedo al fracaso) de los estudiantes por medio del cuestionario adaptado MAPE-II diseñado por Montero y Tapia (1992), segundo, diseñó una unidad didáctica, en la cual utilizó cuatro (4) diferentes situaciones problemas y, por último, comparó los resultados de los perfiles motivaciones finales, tras haber aplicado dicha unidad didáctica.

Concluyó el autor, que las situaciones problemas son una excelente estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje de la química y aumentar los niveles de motivación intrínseca, debido a que los estudiantes dejaron de ver la química como una asignatura tediosa desarrollando un gusto por las actividades y tareas; de igual modo, el rendimiento académico aumentó notoriamente. Además, se presentó un aumento en la motivación intrínseca de los estudiantes; porque, mejoró el deseo por aprender, el esfuerzo y el trabajo colaborativo. Finalmente afirman que la vagancia y la ambición disminuyeron a medida que se implementaba la unidad didáctica reflejado en el cambio de actitud, el interés en las actividades y por no estar interesado en obtención de una nota o reconocimiento externo.

Todos estos antecedentes hacen aportes importantes a la presente investigación, puesto que, brindan soporte conceptual y ofrecen directrices u orientaciones de tipo metodológico, didáctico y pedagógico que facilitan la puesta en marcha de las acciones propuestas para resolver la problemática planteada

6 MARCO TEORICO

Este trabajo investigativo se soporta a la luz de las teorías y postulados sobre la motivación en el contexto educativo, centrándonos en las orientaciones motivacionales en el aprendizaje de las ciencias.

6.1 MOTIVACIÓN

La motivación es el motor o fuente que impulsa a los individuos a realizar una acción, en aras de lograr un objetivo propuesto; en efecto, determina el comportamiento, orienta la conducta y mantiene las acciones frente a la consecución de una meta, los cuales son fundamentales para el propósito de esta investigación. Al respecto Alonso (2005) afirma que: “la motivación en sentido estricto tal y como la entiende los psicólogos se refiere a las razones personales de modo consciente o inconsciente que orientan la actividad de una persona hacia una meta” (p.15). Según Ryan y Deci (2000): “la motivación es concerniente a la energía, a la dirección, la persistencia y a la equifinalidad – todos aspectos de la activación y de la intención” (p.70). Los autores manifiestan además que existen distintos tipos de motivación, los cuales tienen consecuencias específicas para el aprendizaje, la vida y el bienestar de la persona. Del mismo modo, Carrillo, Padilla, Rosero y Villagómez (2009) plantean que: la motivación “es aquello que mueve o tiene eficacia o virtud para mover; en este sentido, es el motor de la conducta humana” (p.21). A partir de estas definiciones, se puede inferir que la motivación es algo interno, personal, consciente o inconsciente que permea cada aspecto de la vida, que dirige y sostiene las estrategias o actividades llevadas a cabo para conseguir un propósito.

En el ámbito educativo, la motivación se refiere a las razones, creencias u orientaciones que tienen los estudiantes para participar y perseverar en el desarrollo de la tarea, sin importar el grado de complejidad que requiera; no obstante, se puede ver afectada de forma positiva o negativa por factores externos como el entorno, los docentes, los padres de familias y las condiciones socio - económicas. Por consiguiente, un estudiante puede estar motivado por distintas razones o motivos, en otras palabras, puede estar motivado por el

deseo o el interés que le produce realizar una actividad (motivación intrínseca) o por el simple hecho de una presión externa (motivación extrínseca).

6.2 MOTIVACIÓN ESTRÍNSECA E INTRÍNSECA

La motivación extrínseca, hace referencia a la realización de una actividad o consecución de una meta, estimulada por causas externas como: el reconocimiento personal, económico o cualquier tipo de recompensa o castigo sin importar si se aprende o no. Como afirman Carreño y Toscano (2012): “la motivación extrínseca es la que lleva a la realización de una tarea como medio para conseguir un fin. Por lo tanto, depende de incentivos externos. Los incentivos extrínsecos proporcionan una satisfacción independiente de la actividad misma” (p.126).

Por otra parte, los autores Ryan y Deci (2000) en su teoría de integración orgánica (OIT), describen los distintos tipos de motivación extrínseca; para esta clasificación los autores se centraron en el grado de regulación y el locus, es decir que tan autónoma y cuáles son las razones para interiorizar e integrar a la conducta. Por lo que proponen cuatro tipos de motivación extrínseca:

Regulación externa: se caracteriza por ser una conducta con menor autonomía, esta se ejecuta con el fin de satisfacer un requerimiento o la obtención de una recompensa.

Regulación introyectada: en este tipo de motivación los procesos de regulación no se realizan de forma espontánea, debido a que, no es aceptada como parte de cada individuo, sino que se genera para evitar la culpa, la ansiedad o la obtención del ego. Dicho de otra forma, la regulación se intenta interiorizar a la fuerza; por ejemplo, en las aulas hay estudiantes motivados por la obtención de buenos resultados en los exámenes y estudian para no sentirse culpables de decepcionar a las personas que aprecia como sus padres, amigos o maestro por no obtener los resultados esperados.

Regulación identificada: se le otorga un valor consciente a una meta, las personas presentan un tipo de regulación más autónoma, puesto que existe un interés por la meta,

pero al momento de realizar los procesos para alcanzar el objetivo propuesto, no hay un goce al llevar a cabo la actividad.

Regulación integrada: la integración se produce cuando las regulaciones se han asimilado completamente al yo. Esto ocurre a través del autoexamen y la armonización de las nuevas regulaciones con otros valores y necesidades.

En síntesis, la motivación extrínseca de un individuo y, específicamente de un estudiante para el caso de esta investigación, puede alternar entre una regulación y un control totalmente externo hasta un estilo que refleje una regulación y un control más autónomo. Esta variación de aspectos en la motivación extrínseca puede conducir a distintos resultados, principalmente en aquellos donde la regulación y el control es más interno, relacionándose positivamente con el aprendizaje y el rendimiento académico Pintrich (2003). Cabe aclarar que, aunque el estudiante tenga una motivación más interiorizada y autónoma no hay gusto o satisfacción completa al realizar las actividades.

En cuanto a la motivación intrínseca se define como la realización de una actividad por sus satisfacciones inherentes más que por las consecuencias esperadas; “cuando se está motivado intrínsecamente, las personas actúan por la diversión o el desafío que conlleva, en lugar de hacerlo por presiones externas o algunas recompensas” (Ryan y Deci, 2000, p.56). Siguiendo esta lógica, Pintrich (2003) sostiene que la motivación intrínseca refleja el comportamiento que se lleva a cabo por su propio bien, disfrute e interés con un alto grado de control interno percibido. Por tanto, en las aulas se necesita estudiantes autónomos, interesados, dispuestos y que experimente sentimientos (como el gozo, el placer, etc.) durante el proceso de aprendizaje.

Independientemente si la motivación es extrínseca o intrínseca, se debe tener presente que el ser humano se motiva al sentir una necesidad que puede ser de tipo físico o psicológico; por esto, los docentes debe procurar en lo posible generar en los estudiantes, la necesidad por aprender, despertando la curiosidad y las inquietudes a través de la solución de problemas referentes a su medio o problemas socialmente vivos y así, poder incentivar la motivación y lograr mejores rendimientos académicos.

6.3 RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y EL APRENDIZAJE

La investigación científica enfocada en el estudio de la motivación en el contexto educativo y, en caso particular en el aprendizaje, plantea la necesidad de vincular los componentes motivacionales junto a los componentes cognitivos y emocionales, con miras de transformar las prácticas de aulas, permitiendo conseguir estudiantes comprometidos con las actividades escolares, conscientes de sus avances y con la capacidad de planificar, regular o cambiar el uso de diversas estrategias si se presentan dificultades en el proceso de aprendizaje.

Lo anterior pone en manifiesto que, si en el proceso educativo solo se concentra en la importancia de los componentes de la cognición, dejando a un lado los componentes motivacionales, se tiende a dejar al estudiante inerte motivacionalmente (sin propósitos, objetivos o intenciones); en caso contrario, si solamente se focalizan en los componentes motivacionales se tiende a dejar al estudiante cognitivamente vacío sin conocimientos, estrategias o pensamientos (Pintrich y García, 1993). En definitiva, se vuelve indispensable integrar al proceso de enseñanza y de aprendizaje, los componentes motivacionales y cognitivos. Sin embargo, conviene subrayar que los estudiantes son quienes pueden y deben adoptar diferentes objetivos y propósitos para su trabajo escolar, y comprometerse cognitivamente en la gran cantidad de tareas académicas en el aula es realmente una elección que pueden hacer por sí mismo (Pintrich, Marx y Boyle, 1993).

Cómo es decisión de los estudiantes asumir una actitud positiva, comprometerse y tener voluntad ante las actividades académicas, es indispensable conocer los componentes motivacionales que dirigen la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias.

García y Pintrich (1996) expresan que los componentes motivacionales incluyen las percepciones de los estudiantes sobre ambiente del salón de clase, así como las creencias relacionadas con la autoeficacia, los objetivos u orientaciones intrínsecos y extrínsecos, y el valor e interés de la tarea.

6.4 AUTOEFICACIA

Teniendo en cuenta que nuestro interés investigativo es analizar las contribuciones de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico, abordaremos cada uno de estos componentes motivacionales desde las perspectivas de distintos autores:

Las creencias de autoeficacia se refieren a los juicios de los estudiantes, sobre sus capacidades y habilidades cognitivas para lograr una tarea académica u objetivo específico (Pintrich et al., 1993). Asimismo, Hsiao et al. (2005) consideran que la autoeficacia es la creencia que tienen los estudiantes sobre su propia capacidad para desempeñarse bien en las tareas de aprendizaje de las ciencias (p.643). En esta misma perspectiva Alonso y Panadero, (2014) reafirma que: “las expectativas de autoeficacia expresan las creencias que tienen el individuo sobre la capacidad de realizar una tarea” (p.453). Los autores coinciden que la autoeficacia es la confianza que tienen en sí mismo los individuos acerca de sus capacidades para resolver los objetivos que se proponen, es decir, es algo interno del individuo que lo impulsa; así, cuando un estudiante tiene una alta autoeficacia es posible que asuma una tarea con un mayor compromiso, porque confía en su capacidad para lograrlo; mientras, aquel cuya creencia de autoeficacia es baja, no se considera capaz y no asume un compromiso para realizar dicha tarea.

6.5 ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE ACTIVO

Las estrategias de aprendizaje activo son aquellas que sirven para recuperar el conocimiento existente, interpretar nuevas experiencias y construir un nuevo conocimiento, intentando encontrar recursos, herramientas o estrategias, que faciliten la comprensión de los conceptos (Hsiao et al., 2005).

Por otra parte, Pintrich (1999) en su investigación no utiliza el término de estrategias de aprendizaje activo, sino la denominación de aprendizaje autorregulado, el cual es considerado por el autor, como las estrategias utilizadas por los estudiantes para regular su cognición (metacognitivas y cognitivas), así como el uso de estrategias de administración de recursos para controlar su aprendizaje. Es evidente que cuando un estudiante es capaz de utilizar estos tipos de estrategias tendrá un buen desempeño en las actividades

académicas y por ende un buen rendimiento, gracias a que el estudiante logra conectar las concepciones alternativas con el nuevo conocimiento.

6.6 VALOR DE APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

El valor de la tarea se entiende como la percepción que tienen los individuos sobre la importancia, el interés y la utilidad de la tarea (Pintrich, 1999), se puede asumir que el valor del aprendizaje de las ciencias es una orientación personal y estable en el tiempo, que depende de la importancia y de la aplicación del conocimiento científico en la vida diaria, de la búsqueda de la indagación y del autodescubrimiento (Hsiao et al., 2005). Entonces “el interés y valor de la tarea son variables que energiza el comienzo de la tarea” (Alonso y Panadero, 2014, p.453), porque los estudiantes que consideran sus actividades como impactantes, significativas, relevantes y auténticas, están más dispuestos a utilizar estrategias de tipo de cognitivo y metacognitivo.

6.7 CREENCIAS SOBRE LA ORIENTACIÓN HACIA LAS METAS (OBJETIVO DE LOGRO Y DE RENDIMIENTO)

Las metas o los objetivos, son las razones por la que los individuos, se esfuerzan en un contexto específico (Pintrich, 2000). Así, por ejemplo, para el caso de esta investigación, los estudiantes pueden establecer como meta, aprender la relación que existe entre la ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica y sus propiedades. En cuanto a la orientación a hacia los objetivos, se enfocan en conocer el por qué, el cómo y los criterios de evaluación que utiliza los estudiantes cuando lleva a cabo una actividad. Las creencias de orientación hacia los objetivos son más globales que los objetivos; por ejemplo, un estudiante puede abordar una actividad utilizando diferentes objetivos, pero con una misma orientación (Christopher, Shirley y Pintrich, 1996).

Dependiendo el tipo de meta u objetivo que el estudiante asuma, las orientaciones hacia los objetivos pueden ser: hacia el logro (intrínseca) o de rendimiento (Extrínseca), según (Hsiao et al., 2005) en un objetivo hacia el logro, los estudiantes se sienten satisfecho al aumentar sus competencias y habilidades durante el aprendizaje en cambio en un objetivo de rendimiento, los estudiantes tienen como metas competir y obtener atención del maestro

(p.643). En esta misma línea Christopher et al (1996), propone que los estudiantes pueden adoptar tres tipos de orientaciones de objetivos, una orientación de objetivos de aprendizaje donde el estudiante se enfoca en el dominio y el aprendizaje del contenido, una orientación de rendimiento o habilidad donde la mayor preocupación del estudiante es la comparación social, la competencia con los demás y demostrar que es más capaz en relación con otros; por último, una orientación extrínseca de objetivos, se centrada en la búsqueda de recompensas y evitar sanciones.

Finalmente, las investigaciones sobre las teorías de objetivos sugieren que en primer lugar los estudiantes que adoptan una orientación intrínseca centrada en el dominio y el aprendizaje pueden no sólo esforzarse más o persistir en el tiempo, sino que también pueden reclutar estrategias más efectivas para el aprendizaje o la resolución de problemas, en contraste con aquellos estudiantes enfocados en consideraciones extrínsecas como superar a los demás, calificaciones o evitar castigos (Pintrich, 1994).

6.8 ESTIMULACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE

El ambiente de aprendizaje está conformado por las estrategias de enseñanza de los maestros, el currículo, las actividades de clase y las interacciones entre estudiantes y docentes (Hsiao et al., 2005, p. 643). Los cuales pueden incidir de forma positiva o negativa en la motivación del estudiante y por consiguiente en su aprendizaje.

Esta orientación está estrechamente ligada en los patrones de actuación docente, que se detalla más adelante.

6.9 EL PAPEL DE LOS DOCENTES Y SU INFLUENCIA EN LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Como se ha mencionado anteriormente, la motivación de los estudiantes no solo depende del contexto escolar sino de otros factores, como el entorno familiar, social y las condiciones socioeconómicas, por lo tanto, el actuar docente debe estar dirigido al contexto escolar, el cual puede modificar para favorecer la motivación, propiciando el interés y la autonomía en los estudiantes. En relación con esto Ryan y Deci (2000) opinan que:

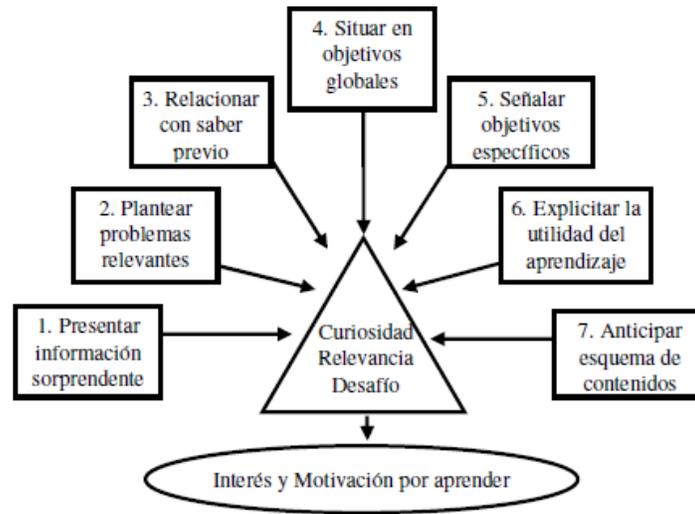
Los maestros que apoyan la autonomía, catalizan en sus alumnos una mayor motivación intrínseca, curiosidad y el deseo de desafío; en contraste, los estudiantes que están demasiado controlados no solo pierden la iniciativa, sino que también aprenden menos, especialmente cuando el aprendizaje es complejo o requiere un procesamiento creativo conceptual. (p.59).

En segundo lugar, las actividades propuestas por el docente deben tener objetivos claros, alcanzables y con cierto grado de dificultad para que los estudiantes se sientan capaces y progresen en el desarrollo de las actividades, y no experimente sentimientos de miedo y fracaso, al no sentirse capaces de conseguir la meta propuesta o al no parecerle interesantes y necesarias en su vida cotidiana. Por esta razón, las actividades propuestas por los docentes influyen en gran medida en la motivación de los estudiantes y son esenciales a la hora de mantener el interés en el aula. Asimismo, las actividades deben estar contextualizadas a las vidas, fenómenos y experiencia de los estudiantes, en otras palabras, el estudiante debe entender la utilidad y la importancia de lo aprendido y así aplicarlo a situaciones socialmente vivas.

En tercer lugar, el docente debe mantener un clima motivacional permanente dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, un ambiente agradable para que los estudiantes se sientan a gusto.

En este mismo sentido, Alonso (2005) propone una serie de pautas para los docentes al comienzo de la clase, con el objeto de despertar el interés e incentivar la curiosidad del alumnado. Presentadas a continuación:

Figura 1. Pautas para introducir las actividades



Tomado de Alonso (2005) , Motivación para el aprendizaje: La perspectiva de los alumnos.

Por su parte, Alonso y Pardo (2006) sugieren una serie de patrones a seguir en el desarrollo y final de clase. Considerando que, durante el desarrollo y final de la clase, son los momentos donde el docente debe mantener la atención de los estudiantes y centrarse en el proceso de aprendizaje, tomando como base los siguientes patrones:

- Demostrar la importancia o relevancia de la tarea.
- lograr que los estudiantes centren su atención en los procesos de aprendizajes y los objetivos intrínsecos.
- Ayudar a visualizar y desarrollar la planificación de las actividades a los estudiantes.
- Asegurarse que los estudiantes comprendan la información o la explicación.
- Inducir a los estudiantes a participar en clase.
- Hacer uso de ilustraciones, para ayudar a construir representaciones mentales.
- Fomentar la autonomía y el clima motivacional.
- Dedicarles tiempo a los estudiantes y realizar retroalimentación.

Se espera que el proceso de evaluación realizado al inicio, durante y al final de la clase influya positivamente en la motivación por aprender, dado que la evaluación debe tener como fin adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades y obstáculos de los estudiantes, permitir que los estudiantes logren reconocer sus dificultades y puedan reflexionar; es decir, para que autorregulen su proceso de aprendizaje y, por último, para conocer si se cumplieron los objetivos propuestos y comprobar que los estudiantes han construido nuevos conocimientos.

7 METODOLOGÍA

En este apartado se describe la metodología implementada para analizar las contribuciones de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico; se presenta el enfoque, el alcance y el método de la investigación, al igual que el contexto educativo, las categorías de análisis y los instrumentos utilizados para la recolección de la información; por último, se explica el procedimiento que permitió el análisis, a través de la codificación, sistematización, interpretación y triangulación de la información.

7.1 ENFOQUE, ALCANCE Y EL MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo, en cuanto se pretende analizar la motivación desde los puntos de vista y “las perspectivas de los estudiantes dentro de su ambiente natural (aula) y en relación con su contexto” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.358), teniendo en cuenta que por la emergencia presentada por la pandemia (*Covid -19*), la investigación se llevo a cabo bajo modalidad virtual, no fue posible la inmersión a ese ambiente natural propuesto inicialmente (aula) de forma presencial, por tanto se establecieron distintos canales de comunicación por medio de las plataformas tecnologicas disponibles (Whatsaap, zoom y llamada telefonicas) entonces, el ambiente planteado inicialmente para la recolección de la información paso a ser la sala, cuarto o cualquier otro sitio de su casa, de todas formas esto no fue impedimento para poder analizar las distintas perspectivas y puntos de vistas de los participantes en su contexto. Asimismo, se adoptó un alcance descriptivo dado que se busca dar razón de la contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico. En otras palabras, reconocer, describir y comprender la contribución de la motivación en el aprendizaje del sistema periódico, a través de las orientaciones motivacionales que poseen los estudiantes.

Por lo anterior, el método escogido para la investigación es el estudio de caso, puesto que permite dar una descripción y análisis de cada uno de los actores sociales (estudiantes). De acuerdo a los planteamientos de Stake (2007) el estudio de casos es aquel que “permite realizar un estudio de la particularidad y complejidad de un caso singular, para llegar a

comprender su actividad en circunstancias importantes” (p.11), con el fin de comprender su realidad. Hay que aclarar que el estudio de casos, es un método que parte de la particularidad de cada entidad o unidad social y que su objetivo principal no es la generalización del fenómeno, sino el poder generar una comprensión particular de un caso, su funcionamiento y cada una de las partes que lo componen y las relaciones que cada una de estas particularidades tienen entre sí, las cuales conforman dentro de la investigación un todo. Por consiguiente, tomar como eje de análisis de la realidad el estudio de caso permitirá comprender la contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico.

7.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La Institución Educativa Castilleral, se encuentra ubicada en el corregimiento Castilleral, al sur-occidente de la zona rural del municipio de Santa Cruz de Lorica, margen izquierda del Río Sinú. La comunidad educativa esta conforma por 2450 habitantes aproximadamente, entre niños, jóvenes, adultos y ancianos morados de las veredas: Castilleral como cabecera del corregimiento, San José, el Polvero, el Pajón, el Arroyo, el Limbo y la Confianza; personas en su gran mayoría de escasos recursos, con una economía basada en las cosechas de productos agrícolas como ñame, yuca, plátano, etc.; en ganadería a pequeña escala y en el Moto taxismo.

La institución educativa posee una población de 400 estudiantes, desde el ciclo de formación preescolar hasta grado undécimo. El grado decimo consta de a 22 estudiantes distribuido en 12 mujeres y 9 hombres en edades comprendidas entre los 15 y 17 años, estos se caracterizan por presentar un buen comportamiento dentro y fuera del salón de clases, la gran mayoría son alegres y con un alto sentido de pertenencia hacia la Institución Educativa, pues colaboran y están dispuesto a participar en cada una de las actividades de tipo recreativo y cultural que se realizan dentro y fuera de la Institución. Su promedio grupal reportado por el Sistema Educativo Integrado (SEI), es de 77% con dificultades de aprendizaje en áreas como inglés, habilidades comunicativas y ciencias naturales (biología, química y física). Presenta un estrato socioeconómico clasificado en el nivel 1 del Sisbén y

algunos viven en hogares disfuncionales donde posiblemente no reciben un acompañamiento por parte de sus familiares.

7.3 UNIDAD DE TRABAJO

La intervención didáctica se realizó bajo la modalidad virtual, debido a la situación de emergencia sanitaria que se presenta a nivel mundial por el nuevo coronavirus (*Covid - 19*); así atendiendo a esta situación, se seleccionaron para el estudio de casos tres estudiantes y los criterios de selección propuestos inicialmente se cambiaron, contemplando las condiciones de conectividad de la zona. Los estudiantes seleccionados tienen buen rendimiento académico y responden de manera constantes a las actividades solicitadas por el docente.

7.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Como la investigación se llevó a cabo con estudiantes menores de edad, el tratamiento de los datos se realizó de forma especial, con el conocimiento y autorización de sus padres de que las imágenes, videos o sonidos de su hijo (a), se utilizarán únicamente para propósitos educativos y como evidencia del trabajo realizado. Así mismo se guardó la identidad del joven por lo que se utilizará numeración de 1 al 3 para mencionarlo en dicha investigación. Todo esto amparado en la ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 que rigen el tratamiento para la protección de los datos personales de los adolescentes, niños y niñas en el país. (ver anexo I)

7.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

La categoría objeto de estudio de esta investigación es la motivación, definida por Pintrich (2003) como la energía que mueve a los individuos hacia el direccionamiento de las actividades o tareas académicas y las subcategorías estudiadas son las orientaciones motivacionales descritas en la tabla 1, las cuales presentan los indicadores que permiten determinar las creencias y los motivos de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias naturales.

Tabla 1. Unidad de análisis

Categoría	Subcategorías	Indicadores	Descriptor
Motivación	Orientaciones motivacionales intrínsecas	Autoeficacia	Los estudiantes creen en su propia capacidad para desempeñarse bien en las tareas de aprendizaje de las ciencias.
		Estrategias de aprendizaje activo	Los estudiantes hacen uso de una variedad de estrategias para desarrollar nuevos conocimientos.
		Valor de aprendizaje de la ciencia	Percepción que tienen los estudiantes sobre la importancia, el interés y la utilidad de la tarea en su vida diaria.
		Objetivo de logro	Los estudiantes se sienten satisfechos al aumentar su competencia y habilidades durante el aprendizaje de las ciencias.
	Objetivo de rendimiento	Las metas del estudiante en el aprendizaje de las ciencias son: <ul style="list-style-type: none"> - Competir con los demás. - Demostrar que es mejor que sus compañeros. - Obtener buenas notas y la atención del maestro. 	
	Orientaciones motivacionales extrínsecas	Estimulación del entorno de aprendizaje	Son los factores que influyen en el ambiente de aprendizaje que rodea a los estudiantes, como el currículo, la enseñanza de los maestros y la interacción de los alumnos, ambiente de aprendizaje que rodea a los estudiantes, así como en la motivación de los estudiantes y el aprendizaje de las ciencias.

Fuente: adaptado de Hsiao et al. (2005). Cuestionario sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias.

7.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En concordancia con el enfoque cualitativo, este estudio recurrió a los siguientes instrumentos para la recolección de la información: cuestionario sobre las orientaciones motivacionales de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL),

cuestionarios con preguntas abiertas para indagar sobre las orientaciones motivacionales de los estudiantes y entrevista.

7.6.1 Cuestionario sobre las motivaciones de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL).

Cuestionario cualitativo basado en un sistema de registro cerrado conformado por 35 ítems, que permite conocer la disposición y participación en la clase de ciencias, en el cual se desarrollan seis escalas (orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas): autoeficacia, estrategias de aprendizaje activo, valor de aprendizaje de la ciencia, objetivo de rendimiento, objetivo de logro y estimulación del entorno de aprendizaje. Este instrumento fue validado y estandarizado por los autores Hsiao et al. (2005). Las preguntas establecidas para cada orientación motivacional se adaptaron y se presentaron como afirmaciones, asimismo, se modificó la escala cualitativa, debido a que se encontraba la opción “no opino”, lo cual, nos arrojaba una respuesta que no consideramos pertinente para el análisis. En la interpretación de la información, las escalas cualitativas del SMTSL muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo se trabajaron como nivel alto, medianamente alto, medianamente bajo y bajo, correspondientemente. (ver anexo A)

7.6.2 Cuestionario con preguntas abiertas sobre las orientaciones motivacionales de los estudiantes.

Se diseñaron siete cuestionarios de preguntas abiertas con el fin de indagar sobre las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas de los estudiantes durante el desarrollo de la unidad didáctica; las cuales apuntaban a conocer la percepción de los estudiante con respecto a la confianza en sus capacidades, el interés, la importancia y la utilidad del aprendizaje de las ciencias, las estrategias de aprendizaje activo, los objetivos intrínsecos y extrínsecos, así como, los factores externo que estimulan su aprendizaje. (ver anexo B).

7.6.3 Entrevista

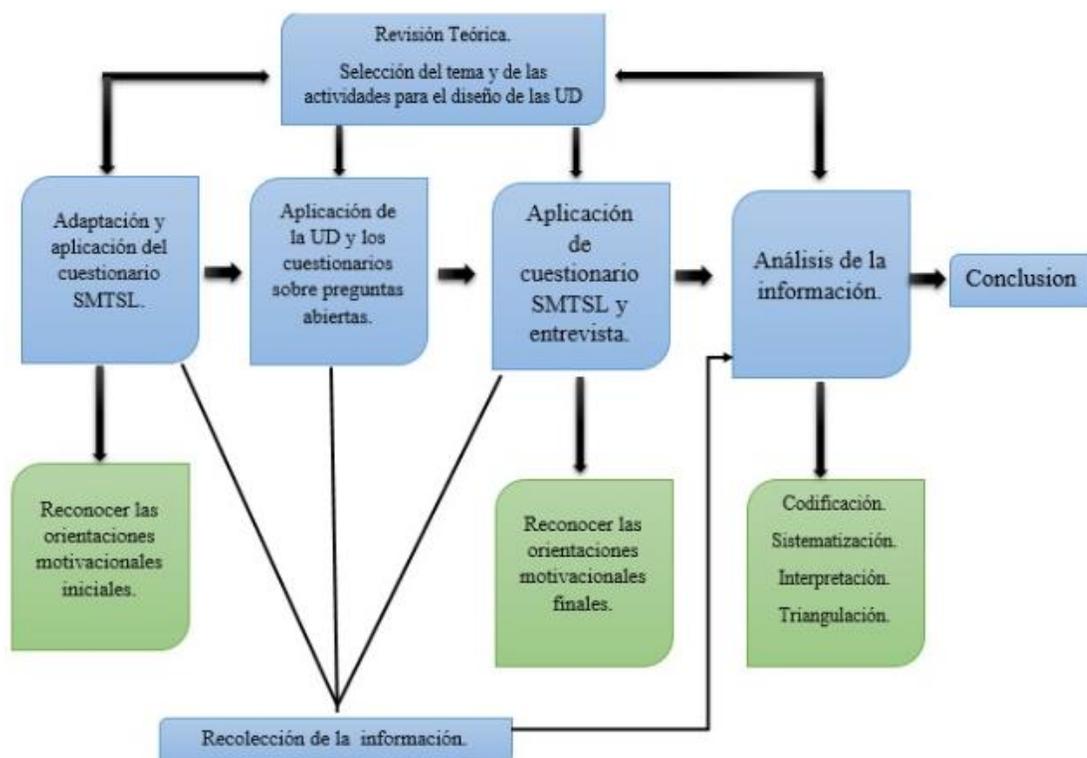
Se diseñó una entrevista semiestructurada, la cual se utilizó en algunos una vez terminada la intervención didáctica con el objetivo de tener mayor claridad con respecto al cambio en las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas. (ver anexo C)

7.7 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación cualitativa sobre la contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico; involucró en su metodología, el diseño de una unidad didáctica y de los instrumentos de recolección de los datos, que permitieron conocer los cambios en las orientaciones motivacionales de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias.

La figura 2 exhibe el diseño metodológico de esta investigación.

Figura 2. Diseño metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Fase 1: Consistió en la revisión teórica en torno a la categoría de estudio (motivación), selección del tema y de las actividades para el diseño de la unidad didáctica.

Fase 2: Se adaptó y se aplicó el cuestionario sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL). Al mismo tiempo se diseñaron los cuestionarios de las preguntas abiertas sobre las orientaciones motivaciones de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias.

Fase 3: Aplicación de la unidad didáctica bajo un enfoque constructivista y recolección de la información mediante cuestionarios de preguntas abiertas sobre las orientaciones motivacionales de los estudiantes.

Fase 4: Después de aplicar la unidad didáctica se aplicó nuevamente el cuestionario sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias (SMTSL) y una entrevista, con el fin de determinar si hubo cambios en las orientaciones motivacionales de los estudiantes y relacionarlo con el aprendizaje del sistema periódico.

Fase 5: Análisis de los datos, a partir de la codificación, sistematización e interpretación de la información obtenida en cada uno de los instrumentos y, su posterior triangulación, esto permitió comparar el antes y el después de esta investigación, constatando el cumplimiento de los objetivos, así como la construcción de las conclusiones y recomendaciones.

7.8 PLAN DE ANÁLISIS

Para el análisis de la información obtenida en cada uno de los instrumentos utilizados durante el proceso de recolección de datos, se realizó una selección, codificación, sistematización e interpretación de información a través del método análisis del contenido de acuerdo a la categoría y subcategorías.

Como primera medida para reconocer las orientaciones motivacionales iniciales y finales de los estudiantes, se aplicó antes y después de la intervención didáctica el cuestionario SMTSL. Luego se procedió a transcribir y sistematizar la información en matrices elaboradas con el programa Excel y con ayuda de la estadística descriptiva se

determinó las frecuencias absolutas y el promedio para cada una de las escalas del cuestionario. (ver anexo G y H)

A continuación, se muestra la conversión para la interpretación de la escala cualitativa del SMSTL.

Tabla 2. Conversión de la escala cualitativa

Escala cualitativa del SMTSL	Nivel
Muy de acuerdo	Alto
De acuerdo	Medianamente alto
En desacuerdo	Mediamente bajo
Muy en desacuerdo	Bajo

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, para el análisis de los resultados de los cuestionarios y la entrevista utilizados durante el desarrollo y al final de la unidad didáctica, respectivamente, se clasificaron las respuestas dadas por cada uno de los estudiantes teniendo en cuenta las orientaciones motivacionales propuestas en el cuestionario SMTSL, para su posterior transcripción, codificación e interpretación, bajo la técnica análisis del contenido. Por tanto, fueron elementos de codificación:

- Para proteger la identidad de los estudiantes escogidos se utiliza las siguientes conversiones para denominar cada uno de los casos, E1, E2 y E3 para estudiantes 1, 2 y 3.
- Las respuestas de los cuestionarios con preguntas abiertas (AnRy); por ejemplo, An actividad 1 y Ry respuesta dada a la pregunta 1.
- Las respuestas a la entrevista (ERy), E es entrevista y Ry respuesta dada a la pregunta y.

Finalmente se llevó a cabo el proceso de triangulación de la información confrontando la información procedente de los distintos instrumentos de recolección de información con el marco teórico.

8 ANÁLISIS Y DISCURSIÓN

En el siguiente capítulo se describe el tratamiento aplicado a la información obtenida en cada uno de los instrumentos utilizados en esta investigación, los cuales permitieron analizar las contribuciones de la motivación durante el aprendizaje del sistema periódico.

A continuación, se presenta el análisis realizado a cada estudiante teniendo en cuenta los objetivos, la categoría y las subcategorías, así como lo planteado en las fases de la investigación y en el plan de análisis descrito en la metodología.

Para esta investigación se codificó a cada uno de los estudiantes seleccionados comenzando por la letra E, seguido de un número del 1 al 3, de igual manera se codificaron las respuestas de los cuestionarios con preguntas abiertas (AnRy) y Las respuestas a la entrevista (ERy).

Tabla 3. Codificación de los estudiantes

Código de los estudiantes	Sexo	Edad
E1	Masculino	15
E2	femenino	15
E3	femenino	16

Fuente: elaboración propia.

8.1 ANÁLISIS DE LA CATEGORÍA MOTIVACIÓN

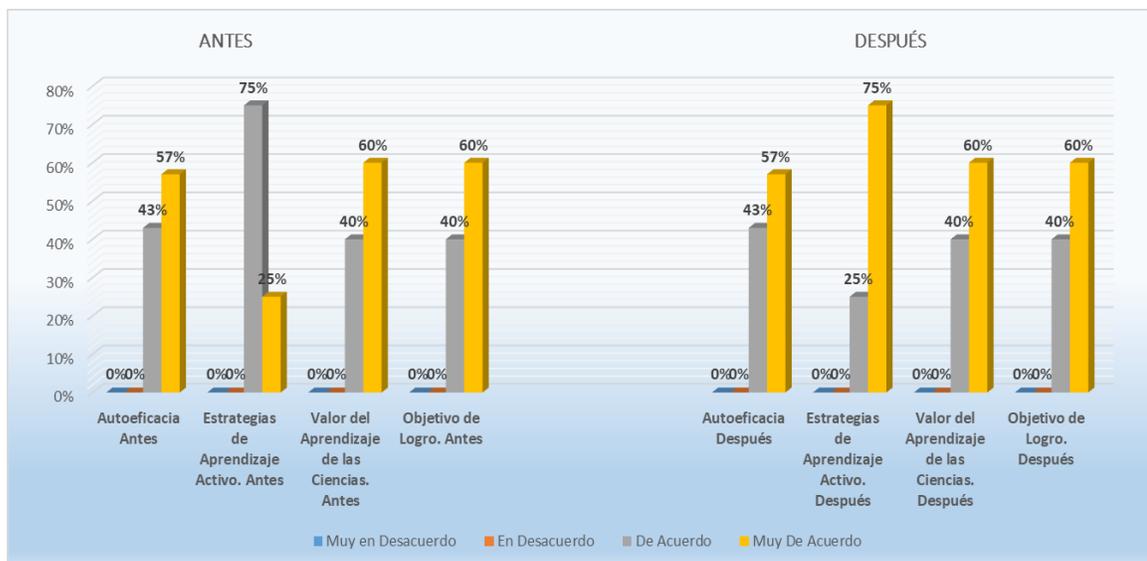
A continuación, se muestra el análisis para la categoría motivación de los estudiantes E1, E2 y E3 descrita desde de las orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, donde se tuvo en cuenta las siguientes orientaciones motivacionales intrínsecas (autoeficacia, estrategias de aprendizaje activo, valor de aprendizaje de las ciencias, objetivo de logro) y orientaciones motivacionales extrínsecas (objetivo de rendimiento y estimulación del entorno de aprendizaje).

8.1.1 Resultados y análisis del estudiante E1.

8.1.1.1 Subcategoría orientaciones motivacionales intrínsecas.

En la gráfica 1, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL aplicado antes y después de la unidad didáctica.

Gráfico 1. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E1



Fuente: elaboración propia.

Autoeficacia

De los resultados arrojados *inicialmente* por el cuestionario SMTSL se puede evidenciar que el estudiante E1 presentó un nivel alto de autoeficacia lo que corresponde a un 57%, esto significa que tiene confianza y seguridad en sus capacidades para llevar a término las tareas o actividades académicas propuestas por el docente, asimismo se considera capaz de relacionar y comprender la temática con gran facilidad, ya que se siente seguro de su disposición para aprender a cabalidad las actividades aun cuando estas tenga un grado de superioridad o dificultad no experimentado anteriormente. Al respecto Alonso y Panadero, (2014) exponen que: “si sus expectativas de autoeficacia son altas, estará más motivado y empleará las estrategias necesarias para enfrentarse a las dificultades que se le presente” (p.453).

Lo anterior se respalda con respuestas dadas por el estudiante *durante* la aplicación de la unidad didáctica, tales como:

A5R5 *“por que apesar de que nunca había realizado una actividad como esta resulto excelente”*. ahora en A5P6 *“si, porque alcance a realizar un buen trabajo que fue muy valioso para mi, ya que pude conocer algunos conceptos que desconocia”*

Se puede inferir que el estudiante se cree capaz de dominar y comprender los conceptos científicos, al utilizar estrategias cognitivas y metacognitivas adecuadas para la realización de la actividad al afirmar que hace un buen trabajo y al esperar la obtención de excelente resultados, tal y como lo expresa en las preguntas A3R2 *“con esta temática se, sobre el origen de tabla periodica, los avances que han sido de aportes a la ciencias, la importancia de conocer los elementos quimicos y su aplicación en vida cotidiana, podemos afirmar que la tabla periódica para poderla organizar correctamente, surgieron y se dieron a conocer muchas aportes de diferentes científicos, lo que ayudó a organizar la tabla periódica... El señor Dimitry Mendeléiv fue capaz de organizar a travez de una tabla periodica, el los organizo por medio de su peso atomico pero tuvo muchos errores con esta teoría por que algunos elementos no tenían las mismas propiedades”* ahora bien en A4R3 *“... buscando información para aclarar mis dudas para resolver la actividad, tambien buscando ayuda en personas que tengan conocimiento sobre la temática.*

Después de la aplicación de la unidad didáctica, el nivel de autoeficacia se mantuvo constante, sin embargo el estudiante muestra que se encuentra mucho más abierto a la posibilidad de pedir ayuda cuando el nivel de dificultad de las actividades superen su capacidad, aprovechando de esta manera los conceptos y opiniones de sus compañeros y asesorías de la docente; esto se complementa con la respuesta dada por el estudiante en la entrevista ER4 *“...porque aunque tenga algún trabajo o situación complicada busco la mejor manera de resolverla ya sea en busca de ayuda o investigando sobre las dudas o inquietudes que tenga”*. Al respecto Rinaudo et al. (2003) plantean la importancia del trabajo colaborativo entre los estudiantes, puesto que dar, pedir y obtener ayuda por parte de los compañeros y el docente contribuye a mejorar el aprendizaje

Estrategias de aprendizaje activo

En relación, a la orientación del uso de las estrategias de aprendizaje activo, el estudiante se ubica *inicialmente* en un nivel medianamente alto del 75%, por lo tanto, se puede evidenciar, que es capaz de reflexionar en torno a su proceso de aprendizaje, identificado los obstáculos o dificultades que se le presenta e intentando “buscar herramientas o recursos para superar las dificultades, recuperar el conocimiento ya existente, interpretar nuevas experiencias y conseguir una nueva comprensión del conocimiento científico” (Hsiao et al., 2005, p.641).

Ahora bien, las respuestas anteriores se respaldan con lo expresado por el estudiante *durante* la aplicación de la unidad didáctica en las preguntas:

A5R2 “tuve dificultad al momento de inventar la ficha, por que no sabia con exactitud lo que tenia que hacer pero después leí el texto nuevamente y comprendí lo que tenia que hacer. Allí demuestra que es capaz de autorregular su proceso de aprendizaje al reconocer las dificultades que se le presentan y al buscar estrategias para poder solucionarla”.

Además en la respuesta dada a la pregunta A3R1, se evidencia el uso de estrategias metacognitivas, específicamente de planeación que le permitan organizar su material de estudio “*primero, buscare información adecuada que me permita tener suficiente conocimiento acerca de la tematica, segundo, buscare los materiales necesarios para realizar la actividad y finalmente pondre en practica las anteriores propuestas en el transcurso de la actividad*” asimismo, en las expresiones del estudiante se puede observar el uso de estrategias de tipo cognitivo como la selección y comprensión de la idea principal de los textos escogidos para llevar a cabo la actividad.

Los resultados finales arrojados por el cuestionario SMTSL aplicado nuevamente al llevar a cabo las actividades propuestas en la unidad didáctica, mostraron un cambio en el nivel de estrategias de aprendizaje activo, movilizándose de medianamente alto a alto con un 75%, por tanto se puede concluir que las actividades propuestas en la unidad didáctica posiblemente motivaron al estudiante al uso frecuente de estrategias de aprendizaje; por

consiguiente es posible que el estudiante aprenda con una mayor eficacia y mejore su rendimiento académico (Hsiao et al., 2005).

Valor del aprendizaje de las ciencias

En cuanto, al valor del aprendizaje de las ciencias, el estudiante muestra *inicialmente* un nivel alto con un 60%, por lo que considera que aprender ciencias es relevante porque puede utilizar los conceptos aprendidos en su vida cotidiana, es decir el estudiante comprende y valora la aplicación de las ciencias en su diario vivir y el entorno en el cual él se relaciona, estudios realizados por Pintrich (1999) sustentan que los estudiantes con altos valores de interés y valor por la tarea tienden a emplear en mayor medida estrategias de tipo cognitivo y metacognitivo, así mismo se relaciona positivamente con el desempeño académico.

Este nivel alto para valor de aprendizaje de las ciencias se complementa con las respuestas dadas por el estudiante *durante* el desarrollo de la unidad didáctica:

A6R7: “*si, por que es de gran utilidad*”

ahora en la pregunta A1R9: “*si, por que fue muy interesante, los conceptos aprendidos fue un tema muy importante en el cual debemos aprender todo lo necesario*”

Se puede evidenciar dos componentes importantes del aprendizajes de la ciencias en las respuestas del estudiante, la utilidad y el interés hacia las tareas, en otras palabras el estudiante considera que este tema le va a hacer útil en algún momento de su vida “*...si más adelante tengo alguna inquietud en la vida relacionada con la tematica tengo base sobre para que sirven los elementos quimicos*” (A4R2), “*...así podre aprender cosas novedosas que me sirvan en el mañana*” (A6R4). Además, cuando se le pregunto al estudiante ¿qué conocimiento has ido adquiriendo que te sirve para realizar la actividad?: afirma que conoce sobre “*grupos y periodos, características de los elementos, clasificacion actual e historia de la tabla periodica*”.

Tras la aplicación de la unidad didáctica, el estudiante mantiene un nivel alto (60%) para el aprendizaje de las ciencias naturales, lo que significa que para él es importante aprender a resolver problemas, participar en actividades de investigación y satisfacer su propia curiosidad; esto se relaciona con la respuesta dada por el estudiante en la entrevista ER5: “*los conocimientos adquiridos son de gran utilidad para nuestro diario vivir*”, generando en él una orientación intrínseca, que lo impulsa a la implementación de más y mejores estrategias cognitivas y metacognitivas, correlacionándose positivamente con el aprendizaje (Pintrich, 1999).

Objetivo de logro

Frente, al objetivo de logros, el estudiante manifiesta que sus metas están dirigidas hacia la construcción de su aprendizaje, por lo tanto, se ubica *inicialmente* en un nivel alto de un 60%, esto indica que se siente satisfecho consigo mismo, cuando logra conseguir los objetivos propuestos en el proceso de aprendizaje, siendo consciente de los conocimientos obtenidos y atesorándolos en su interior como superación personal, como establece Pintrich et al. (1993) los estudiantes que adoptan una orientación intrínseca se enfocan en aprender, entender y dominar la tarea; suscitando el hecho de la importancia de que los estudiantes adopten objetivos intrínsecos para poder lograr un crecimiento y desarrollo en su aprendizaje.

Estos resultados coinciden con las manifestaciones dadas por el estudiante *durante* la aplicación de la unidad didáctica, tales como:

A6R6: Si, “porque de esta manera mis conocimientos no serán momentáneos, sino que perduran por un buen tiempo”. Lo que demuestra posiblemente que sus metas están dirigidas por el deseo de lograr un aprendizaje que perdure por el tiempo, el cual pueda ser aplicado en distintas oportunidades de su vida.

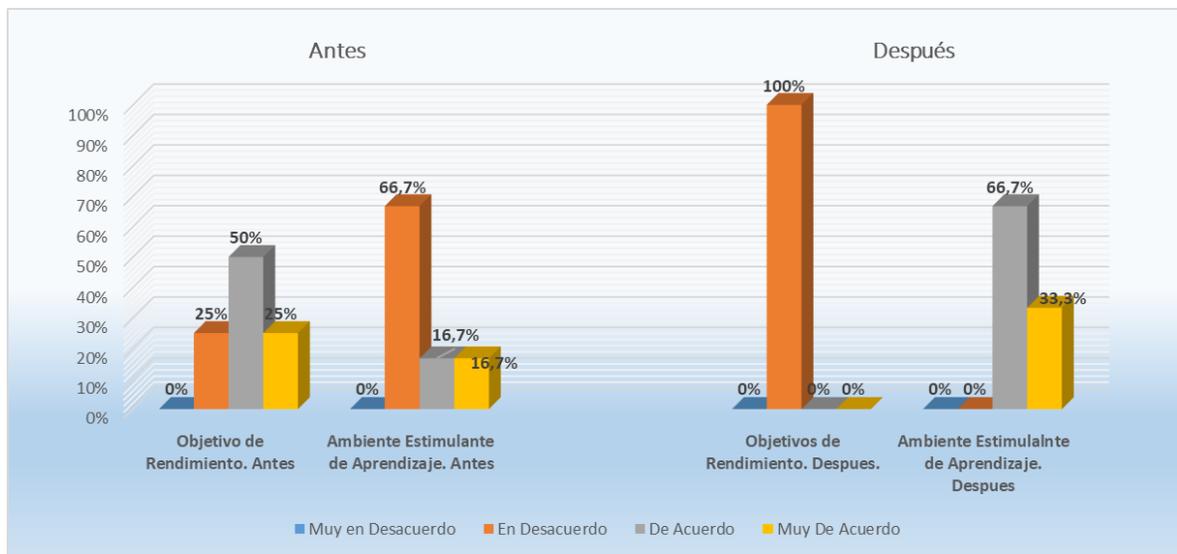
Una vez concluida la unidad didáctica, su nivel de objetivo de logro se mantuvo constante, lo que indica que el estudiante está enfocado en motivos intrínsecos para dirigir la construcción de su aprendizaje al preferir contenidos emocionantes y desafiantes que le

permitan una mejor comprensión del fenómeno en estudio; al afirmar en la respuesta a la pregunta ER7: “*me siento muy satisfecho cuando realizo las actividades y captó las ideas junto con las metas propuestas, también por que aprendo cada día y mi desempeño incrementa*”. De hecho Pintrich (2003), declara que las metas que adopte un estudiante pueden dirigir su conducta, cognición y afecto; es decir, si se centra en el dominio y el éxito en las actividades académicas habrá un mayor compromiso cognitivo por parte de él, al utilizar diferentes estrategias que conducen a un mejor aprendizaje.

8.1.1.2 Subcategoría orientaciones motivacionales extrínsecas.

En la gráfica 2, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL antes y después de la aplicación de la unidad didáctica.

Gráfico 2. Resultados orientaciones motivacionales extrínsecas E1



Fuente: elaboración propia.

Objetivo de rendimiento

Para la orientación de objetivo de rendimiento el estudiante se encuentra ubicado *inicialmente* en un nivel medianamente alto con un 50%, lo que quiere decir que el estudiante desea que su esfuerzo y dedicación por aprender y realizar estrategias para interiorizar las temáticas propuestas por el docente, también se vea reflejados en obtención

de buenas notas, recompensas y reconocimiento por parte de sus padres, docentes y compañeros. Con respecto Pintrich et al.(1993), sostiene que un estudiante puede tener al mismo tiempo objetivos tanto intrínsecos como extrínsecos al participar y llevar a cabo una tarea, dependiendo de la interacción que se den entre los objetivos, cuando un estudiante adopta objetivos intrínsecos logra conseguir mejores aprendizajes; mientras que cuando se centra completamente en metas extrínsecas, utiliza estrategias de aprendizaje superficiales que no le permiten construir su aprendizaje.

Este resultado está en consonancia con lo expresado por el estudiante en las preguntas *durante* el desarrollo de la unidad didáctica:

A2R10 y A6R5 “...por que mi objetivo no es solamente sacar buenas calificaciones sino aprender sobre las tematicas abordadas” y “...porque así ellos pueden evidenciar que tengo el potencial necesario para desarrollar cualquiera actividad” se puede evidenciar que el estudiante presenta distintas razones para dirigir su conducta, por un lado deja claro la importancia de aprender (motivación intrínseca) pero también da a entender la satisfacción que le genera tener buenos resultados y el reconocimiento por partes de sus pares, familiares y docentes (motivación extrínseca).

Al *finalizar* la aplicación de la unidad didáctica se volvió a preguntar sobre la importancia demostrar a los demás sus capacidades a lo que respondió “ *No, por que en ocasiones hay situaciones que nos afectan, pero ante estas adversidades tenemos que ser fuertes y ser responsables, ademas no todas las veces nos encontramos de buen ambiente y por lo tanto tenemos problemas ya sea familiares o de otra clase*” (ER3) al hacer la comparación con las percepciones obtenidas del cuestionario SMTSL se puede apreciar que los motivos del estudiante se han movilizad o de lo extrínseco a lo intrínseco, con un nivel del 100% en desacuerdo, mostrando un menor interés en la obtención de notas y reconocimiento, en palabra de Pintrich (1999) esto trae posiblemente como consecuencia un uso frecuente de estrategias cognitivas y metacognitivas que le facilitan la construcción de su aprendizaje e influyen en un mejor desempeño académico.

Ambiente estimulante de aprendizaje

Finalmente, con respecto a la orientación del ambiente estimulante de aprendizaje, el estudiante se encuentra *inicialmente* en un nivel medianamente bajo en un 66.7%. Con preferencia por el uso de distintos tipos de estrategias de enseñanza por parte de la docente, en la que se privilegie los contenidos contextualizados, emocionantes y cambiantes; sin embargo, no considera importante que el docente tenga que ejercer una presión ni prestar atención para que él participe en las actividades, asimismo para no es relevante la discusión en clase con sus compañeros, en cuanto a esto Hsiao et al. (2005) establece que las estrategias de enseñanza del docente y los contenidos científico concretos, relevantes e interesante presentados en la clase, pueden estimular la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias.

Lo encontrado en la aplicación inicial de cuestionario sobre orientaciones coincide con lo manifestado por el estudiante en las preguntas *durante* la aplicación de la unidad didáctica:

A1R6 “*Si, por que mi docente de química es didáctica y en el momento de abarcar sus clases juega un papel muy importante, además, sus conceptos son claros y de facil comprensión, tambien le interesa que sus estudiante aprendan y no tenga dudas sobre la tematica*”. En el discurso escrito del estudiante se puede resaltar dos frases claves: didáctica y juega un papel muy importante, esto afirma la percepción del estudiante ante la utilización de distintos métodos de enseñanza.

Ahora en A2R9 el estudiante describe la relevancia del material suministrado por el docente como claro y de fácil comprensión “*Si, por que me senti comodo con la actividad, además, fue de importancia de facil compresión el texto y el material asignado para trabajar*” y A3R3 “*.... me permite desarrollar todas las actividades asignadas por mi docente, ademas, los conceptos y la tematica es clara, presisa y concisa*”.

Por último, los resultados obtenidos del cuestionario SMTSL *luego* de la aplicación de la unidad didáctica muestran que el estudiante aumentó su nivel de percepción ante los

factores que estimulan su aprendizaje (66, 7% de acuerdo), se puede percibir que sigue considerando importante que el docente utilice distintos métodos de enseñanza, con contenidos emocionantes y cambiante pero presenta una mayor interés en las interacciones que se pueden dar dentro del aula con el docente de ciencias (atención y exigencia) así como con sus compañeros (discusiones y actividades grupales), tal y como lo expresa en ER9 : *“ fue muy buena agradable porque interactuabamos, nos aclaraban nuestras dudas, ademas se pudo observar un ambiente diferente ante el que vivimos diario y ante todo compromiso durante las actividades a realizar”* como lo establece Alonso (1997):*“* determinadas formas de contextualización de la actividad por parte de los profesores y determinadas formas de interacción en el aula contribuyen positivamente a que los alumnos desarrollen formas de enfrentarse a las tareas escolares que les ayudan a mantener el interés por aprender”(p.15).

En síntesis, se puede decir que las orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje del estudiante, muestra relación con su desempeño académico, hay que aclarar que, aunque esto no le concierne a esta investigación, es algo que se esperaba según estudios anteriores (Zapata, 2016). Al finalizar la aplicación de la propuesta didáctica se puede evidenciar que; en primer lugar, las orientaciones motivacionales intrínsecas (autoeficacia, valor de aprendizaje de las ciencias, estrategias de aprendizaje activo y objetivo de logro) se evidencia que el estudiante se mantuvo o se movilizó a valores mayores en el mismo nivel. En segundo lugar, las orientaciones motivacionales extrínsecas (objetivo de rendimiento y ambiente estimulante de aprendizaje), sí presentaron cambios significativos, al movilizarse de objetivos extrínsecos a intrínsecos y al considerar relevante para su proceso de aprendizaje la interacción con el docente y compañeros.

Por otra parte, se puede apreciar que la implementación de la unidad didáctica centrada en las orientaciones motivacionales favoreció la motivación en el estudiante, como lo expresa *“ fue un periodo de tiempo excelente, además, los conocimientos adquiridos son de gran utilidad para nuestro diario vivir, también el tiempo que pasamos y disfrutamos en las clases virtuales fue agradable volver a vernos con nuestros docentes de química, este método de trabajo es de gran ayuda por que no estamos expuestos ante el (covid -19, no*

cabe la duda que sin la colaboración de todos no habríamos alcanzado nuestro objetivo que era culminar toda la actividad de manera exitosa; esto se ve reflejado como se dijo anteriormente, en el aumento en el nivel de autoeficacia, el uso de estrategias de aprendizajes, la adopción de objetivos intrínsecos y del cambio en la percepción sobre la importancia para el aprendizaje de la interacción con los docentes y estudiantes. También, hay que resaltar que para el estudiante la aplicación de la unidad didáctica le permitió “ser mas autónomo, tener responsabilidad consigo mismos y con la asignatura”, y compartir con sus padres; señalando que la actividad que le genero un mayor interés fue la creación de la ficha por sus habilidades para el dibujo.

Frente al aprendizaje del sistema periódico, logramos evidenciar en la indagación de las concepciones alternativa que el estudiante reconoce la existencia de elementos químicos en su contexto, igualmente ubica los elementos en la tabla periódica teniendo como base la similitud que pueden existir entre las propiedades de dichos elementos. No menciono palabras claves como: número atómico, metal o no metal, grupos y periodos, situación que se refleja en las siguientes respuestas:

¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?

“En la anterior no estaba descubierto esa cantidad de elementos que hoy existen, ademas la actual es mas fácil usar información rápida, clara y efectiva”.

Considera que existe alguna relación entre los elementos y su ubicación en la tabla periódica

“Pienso que si tienen una relacion en comun, como propiedades similares en que uno es mas fuerte que otro”.

Por otra parte, se aplicó una entrevista con el fin de verificar los cambios conceptuales del estudiante a finalizar la aplicación de la unidad didáctica. A continuación, veamos los aportes dados por el estudiante:

¿Qué es para ti el sistema periódico?

“en mi concepto el sistema periodico consiste en todo lo relacionado con los elementos químicos y sus propiedades, ademas, de sus características”.

Explica las diferencias que encuentras entre la tabla periódica propuesta por Dimitri Mendeléiev y Lothar Meyer con la tabla periódica actual propuesta por Henry Moseley.

“la tabla periodica Dmitri mendeleiev consta en que posee una organización por el peso atomico de los elementos, la de Lothar meyer competia directamente con la de Mendeleiev solo que la de Mendeleiev contaba mejor – planteados y la de Moseley brinda una organización fácil y clara a la hora de buscar información acerca de los elementos”.

¿Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y cómo lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria?

“aprendí mucho sobre los elementos, sus propiedades, sus características entre otros aspectos, además eso que aprendí lo aplico en ocasiones cuando estoy en tiempo libre, haciendo mezclas y también aprendí a identificar de que están hecho algunos objetos”.

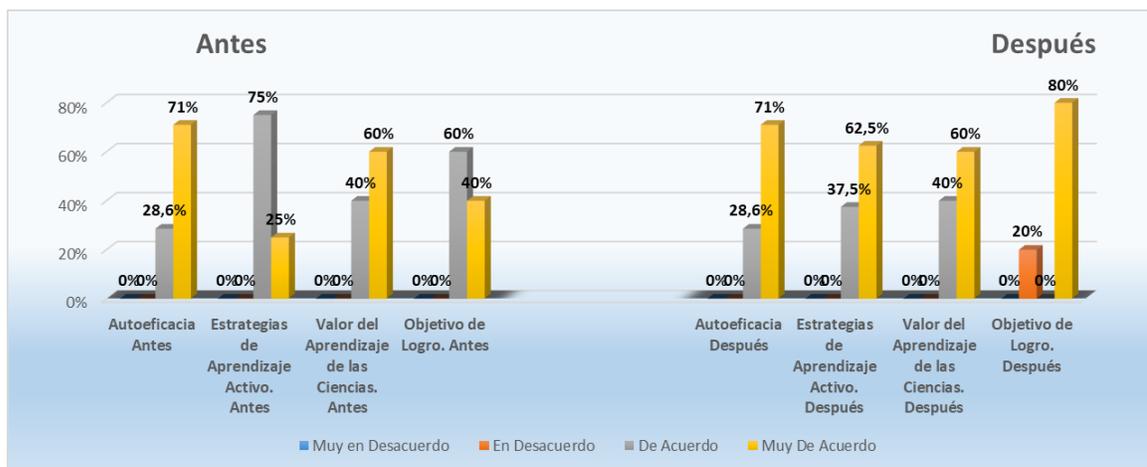
Comparando las respuestas iniciales y finales dadas por el estudiante se puede apreciar que en el discurso no se logra evocar el planteamiento sobre la ley periódica, al desconocer la importancia del número atómico en la clasificación actual de los elementos químicos, sin embargo, se nota una mejor incorporación de expresiones como mezclas, pesos atómicos, composición, razones que muestran una leve apropiación de conceptos científicos.

8.1.2 Resultados y análisis estudiante E2.

8.1.2.1 Subcategoría orientaciones motivacionales intrínsecas.

En la gráfica 3, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL antes y después de la intervención didáctica.

Gráfico 3. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E2



Fuente: elaboración propia.

Autoeficacia

La estudiante E2 presentó un nivel alto (71%) para la percepción de autoeficacia *inicialmente*, lo que significa que tiene la creencia de ser capaz de realizar una actividad o tarea de forma adecuada; en otras palabras, reconoce que confía en las habilidades y actitudes que posee para entender y resolver problemas en ciencias, aunque sean difíciles, porque se esfuerza e insiste hasta lograrlos. En la opinión de Pintrich (2003) cuando un estudiante se siente seguro de lo que está haciendo y percibe que lo hace bien, puede tener mayores posibilidades de estar motivado intrínsecamente, lo cual redundará en un mayor esfuerzo y persistencia para culminar con éxito las actividades propuestas; asimismo, este comportamiento motivado conducirá a mejores desempeños a nivel cognitivo.

En contrastación con los resultados iniciales, *durante* la realización de las actividades de la unidad didáctica, se corrobora este alto nivel de autoeficacia por lo manifestado en la pregunta A5R5 “*excelente, porque aprendí muchas cosas que no sabía y más de los dos elementos que escogí para mi ficha*”. Igualmente, que en A6R1 “*si, porque esto me obliga a aprender más y esto es lo que más quiero*”. Se evidencia su seguridad al declarar que aprendió sobre los elementos escogidos; del mismo modo, se puede decir que la

participante siente la necesidad de dar lo mejor de sí para cumplir y responder bien antes las actividades académicas.

Una vez terminada la aplicación de la unidad didáctica, se mantiene un nivel alto de autoeficacia (71%), esto se reafirma con la respuesta dada en la entrevista ER9 “...*Claro porq con mucho esfuerzo y dedicación se obtiene hasta lo imposible. Yo me siento demasiado contenta y satisfecha porq es un logro más de todos los anteriores y me tengo que sentir orgullosa de mi porq soy la qe obtengo y aprendo más de nuevos conocimientos*”. De acuerdo Alonso (2007) “dependiendo de las expectativas de autoeficacia las personas visualizamos diferentes escenarios de actuación, utilizamos diferentes estrategias y hacemos distintas atribuciones que afectan a nuestro rendimiento” (p.12).

Estrategias de aprendizaje activo

En relación con el uso de estrategias de aprendizaje activo, la estudiante se ubica *inicialmente* en un valor medianamente alto (75%), por lo que se espera, que utilice estrategias de tipo cognitivo y metacognitivo para resolver las dificultades en el aprendizaje de las ciencias.

Sin embargo, en las respuestas dadas *durante* la aplicación de la unidad didáctica, no se logra evidenciar el uso de estrategias de tipo metacognitivo sino cognitivo, específicamente de ensayo y organizativas como se puede apreciar en A2R7 y A3R1 respectivamente, “*lo resolví investigando más a fondo en el internet*” y “*leer el material suministrado por el docente – destacar las ideas más relevantes para la realización del friso*”. Lo anterior coincide con los resultados encontrados por Rinaudo et al. (2003), quienes percibieron que los estudiantes encuestados en su estudio recurrían con más frecuencias a un tipo de estrategia que ha otro; por tal razón hace la recomendación que desde el actuar docente se debe procurar que las metodologías faciliten la utilización de las distintas estrategias de aprendizaje. En este mismo sentido, Pintrich (1999) plantea la relevancia del uso de estrategias metacognitivas para el logro académico, puesto que le permiten al estudiante planificar, monitorear y regular su cognición.

No obstante, de los resultados *finales* obtenidos de la aplicación del SMTSL una vez terminada la implementación de la unidad didáctica, se puede observar un cambio en el uso de estrategias de aprendizaje activo, puesto que se movilizó del nivel medianamente alto a alto (62.5%), evidenciándose tanto el uso de estrategias de tipo cognitivo como metacognitivo; al considerar pertinente que cuando no entiende un concepto de ciencias, conversaría con el docente u otros compañeros para lograr una mejor comprensión y al conectar lo aprendido con sus experiencias anteriores. Como ha puesto de manifiesto en ER3 “...estoy muy angustiada al no entender pero con la ayuda de mi profesor puede resolver dicho problema”. Así como en ER4 “aprendí mucho, porq este tema es muy extenso. Conocí de muchos elementos qe se encuentran en nuestro organismo, en los alimentos qe consumimos y hasta en el ambiente”. Al respecto Hsiao et al. (2005), sostienen que los estudiantes que utilizan estrategias de aprendizaje activo tienen mayor posibilidad de adquirir un mejor aprendizaje y por ende un mayor rendimiento académico, al demostrar que existe un relación significativa y positiva entre las estrategias de aprendizaje activo, el compromiso cognitivo y el logro académico.

Valor del aprendizaje de las ciencias

Los resultados *iniciales* para el SMTSL indica que la estudiante posee un valor alto (60%) hacia el aprendizaje de las ciencias, por lo que se puede inferir que tiene claro que los conocimientos adquiridos en las clases de ciencias pueden ser usados en la vida cotidiana; además considera importante satisfacer su propia curiosidad y participar en actividades de investigación.

Tal y como se evidencia en las respuestas dadas a distintas preguntas *durante* la aplicación de la unidad didáctica, en las cuales se pueden apreciar los tres componentes para el valor de aprendizajes de ciencias (interés personal, importancia y valor de utilidad) (Pintrich, 1999).

En la pregunta A1R9, describe lo importante que fue la actividad propuesta, al afirmar que: “...me permitió investigar y conocer sobre algunos elementos químicos qe se

encuentran en lo que consumimos a diario, que pueden ser favorables y desfavorables en nuestras vidas”.

En cuanto a la pregunta A6R6, se pueden apreciar el gusto o interés generado por la actividad: *“si, porque es muy interesante en todos los sentidos, a todo mundo le debe gustar este tema que es muy satisfactorio y fácil de comprender”*.

En la pregunta A7R1, contesto explicando como las temáticas abordadas se pueden usar en su vida cotidiana y en su aprendizaje. *“lo que más me motivó fue aprender más acerca de muchas cosas desconocidas para mí y para muchos, de como estas temáticas nos sirven para el diario vivir, donde se puede encontrar. Etc especialmente para tener profundos conocimientos”*.

Al finalizar la aplicación de la unidad didáctica la estudiante no presento cambio en los aspectos valorados en el SMTSL para el valor de aprendizajes de las ciencias, permaneciendo en un nivel alto (60%), reafirmandose los resultados encontrados anteriormente con la respuesta suministrada en la entrevista a la pregunta ER7 *“las qe mas me gustaron fueron la del friso y la de la loteria porq en estas pude obtener un conocimiento más avanzado, también en el simulador por q en este encontré mucha información de gran importancia y que nunca había obtenido”*. Es así que, el valor de aprendizaje de las ciencias permite predecir el comportamiento de elección del estudiante al participar o no en las actividades académicas (Pintrich, 2003). Dicho de otro modo, para que el estudiante se sienta motivado intrínsecamente, las actividades académicas deben ser novedosas, atractivas y desafiantes (Ryan y Deci, 2000) porque así estarán más dispuesto a hacer un mejor trabajo, a dedicar más tiempo y esfuerzo, empleando posiblemente con más frecuencia estrategias cognitivas y metacognitivas (Pintrich, 1999).

Objetivo de logro

Para la orientación hacia el objetivo de logro, la estudiante muestra *inicialmente* un nivel medianamente alto (60%), lo que probablemente indica que, al momento de realizar una actividad o tarea, se enfoca en objetivos que le permitan despertar su curiosidad, que la

desafíen a aprender cosas nuevas, entender y resolver problemas difíciles, pero también espera obtener una buena calificación en los exámenes. A juicio de Pintrich (1993), son los estudiantes quienes pueden y deben adoptar distintos objetivos y comprometerse cognitivamente en su trabajo académico, en pocas palabras son los estudiantes quienes establecen sus propios objetivos para llevar a cabo una tarea y para ello despliegan el uso de distintas estrategias cognitivas y metacognitivas.

Lo anterior se relaciona estrechamente y se soporta con lo expresado en las respuestas dadas en los instrumentos utilizados *durante* la unidad didáctica, donde se puede aseverar que los objetivos adoptados por E2 están enfocados hacia la construcción de su propio conocimiento:

A7R1 *“Durante todas estas semanas obtuve un aprendizaje muy satisfactorio y motivante porque de esta manera logre objetivos difíciles Lo que mas me motivo fue aprender mas acerca de muchas cosas desconocidas para mí”*.

A3R4 *“En esta actividad me sentí muy satisfecha porque pude adquirir muchos conocimientos tuve algunas dificultades debido a motivos de investigación, ya que en ocasiones no comprendía ciertos términos y me tocaba buscarlos”. “el Cr, Mn, Fe, Zn, Cd, Hg. Se encuentran ubicados en la tabla periodica en el mismo bloque es decir dentro de los metales de transición. Mientras que el bloque p. Se encuentran As, Ti, Pb que pertenecen a los no metales”*.

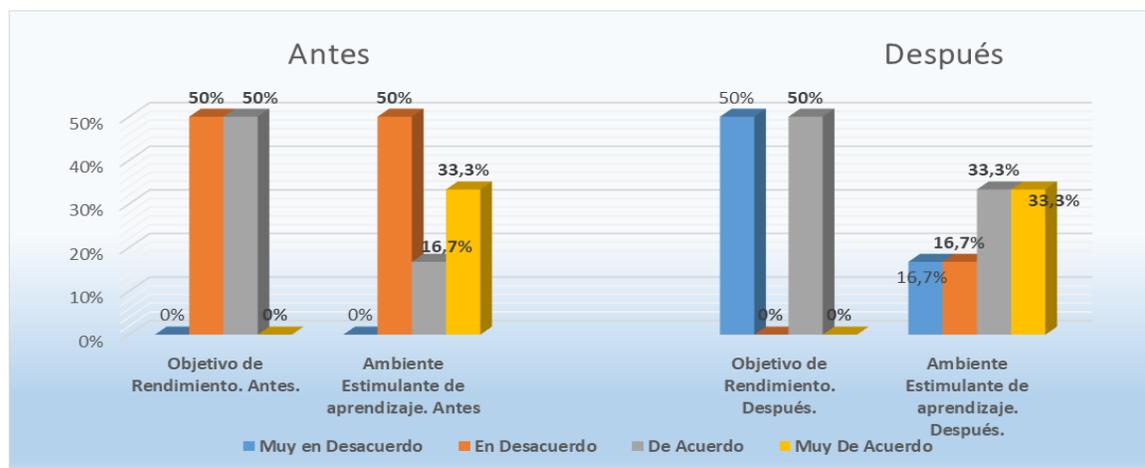
Una vez terminada la aplicación de la unidad didáctica, su percepción hacia el objetivo de logro se movilizó del nivel medianamente alto a alto (80%), modificando casi todos los aspectos evaluados en el cuestionario SMTSL, con excepción al aspecto relacionado con la obtención de buenas notas en los exámenes. Al respecto Hsiao et al. (2005), que los estudiantes pueden tener “objetivos de aprendizaje hacia las ciencias tanto extrínsecos (por ejemplo, competencia, recibir premios de los profesores) como intrínsecos (por ejemplo, satisfacer su propia curiosidad)” (p.642). En este mismo sentido, Pintrich (1994) plantea que los estudiantes al participar en una tarea pueden tener tanto motivos intrínsecos,

relacionados con el dominio y el aprendizaje, pero también motivos extrínsecos, como la obtención de buenas notas.

8.1.2.2 Subcategoría orientaciones motivacionales extrínsecas E2.

En la gráfica 4, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL antes y después de la intervención didáctica.

Gráfico 4. Resultados orientaciones motivacionales extrínsecas E2



Fuente: elaboración propia.

Objetivo de rendimiento

En relación con el objetivo de rendimiento *ante* de la aplicación de la unidad didáctica, la estudiante se encuentra entre los valores medianamente bajo (50%) y medianamente alto (50%), dado que quizás, para ella es importante la obtención de notas y desempeñarse mejor que otros estudiantes; sin embargo, no espera el reconocimiento por parte de sus compañeros ni la atención del docente.

Tras la aplicación de la unidad didáctica y al aplicar nuevamente el SMTSL, se presentó variación en el nivel medianamente bajo que paso a bajo (50%) donde se reafirma que la estudiante no considera importante el reconocimiento por parte de sus compañeros ni la atención del docente, pero mantiene el mismo interés en la obtención de buenas notas y desempeñarse mejor que los demás.

Ahora bien, los resultados arrojados por el cuestionario SMTSL antes y después de la unidad didáctica no coinciden con las respuestas suministradas por la estudiante *durante* el desarrollo de la unidad didáctica, puesto que a partir de estas se puede inferir que si le interesa el reconocimiento social y la atención del docente: *“si, para que ellos se sientan muy orgullosos de mí para que vean que con amor y esfuerzo todo lo imposible será posible”* (A6R4) *“al principio fue un poco difícil porque no estaba acostumbrada a realizar las actividades sin la ayuda del docente”*(A4R2). Por otra parte, cuando en la pregunta A2R10 se le pregunta si su objetivo es obtener buenas notas responde de forma negativa, sosteniendo que le interesa adquirir nuevos conocimientos (objetivo intrínseco): *“la realicé porque me interesa obtener nuevos conocimientos acerca de lo que me rodea”*. En relación a lo anterior Pintrich (2000) plantea, que los objetivos son sensibles y pueden estar fuertemente influenciados por características personales o por factores contextuales; por tanto, es importante considerar que tal vez el cuestionario SMTSL aplicado al inicio y al final de la unidad didáctica no fue de fácil comprensión para la estudiante en los aspectos evaluados para esta orientación y, en consecuencia, causó confusión en ella. Se debe agregar también que en los momentos de la aplicación del cuestionario SMTSL no hubo acompañamiento por parte de las docentes, por causa de la emergencia sanitaria presentada por *Covid -19* por ello, la unidad didáctica se aplicó bajo modalidad virtual, lo cual fue algo nuevo para los estudiantes escogidos para la investigación, quienes vienen acostumbrados a un acompañamiento constante por parte de la docente.

Ambiente estimulante de aprendizaje

En lo que se refiere al ambiente estimulante de aprendizaje, los resultados *iniciales* del cuestionario SMTSL indican que se encuentra en un nivel medianamente bajo (50%), evidenciándose que para la estudiante no es primordial que las clases de ciencias sean un reto y que tampoco necesita participar en discusiones grupales. Por el contrario, muestra preferencia por el uso distintos métodos de enseñanza, está dispuesta a participar en los cursos de ciencias para que el docente le presta atención y le exija.

Resultados que están en consonancia con lo encontrado *durante* la aplicación de la unidad didáctica, en las preguntas A1R6 y A6R6, donde resalta la importancia de la didáctica implementada por el docente y lo interesante de los materiales y los contenidos utilizados en clases “*Sí, porque todos depende de la didáctica que implemente el profesor, al desarrollar una clase de química...teniendo en cuenta que todos entiendan*”. Y “*Sí, porque algunas fueron muy creativas, los textos no eran muy extenso, ni aburridos, tenían mucho contenido de interés.*”

En cuanto a la interacción en clases con los compañeros en la pregunta A7R7 se puede notar que la estudiante va cambiando su opinión, tal y como lo expresa: “*Sí, a ellos al igual que a mí, se nos veía el interés por aprender y conocer aún más sobre esta temática*”.

Al terminar la aplicación de la unidad didáctica, los resultados *finales* del cuestionario SMTSL indica que el nivel para los factores estimulante del aprendizaje se ubica entre medianamente alto (33,3%) y alto (33,3%), se puede apreciar que la estudiante sigue igual en casi todos los aspectos estudiados, a excepción de que muestra un mayor interés en participar en discusiones grupales en la clase de ciencias, esto es posible a que durante la aplicación de la unidad didáctica, los encuentros sincrónicos realizado privilegiaron este tipo de participación por parte de los estudiante. Esto se confirma con la repuesta dada a la entrevista a la pregunta *ER9* en la cual se puede constatar, como influyen en su motivación la relación con el docente y sus compañeros: “*Me gusto mucho porq las profesoras siempre nos aclaraban todas nuestras dudas con respecto a la dificultad qe se nos presentaba al momento de realizar la actividad. mis compañeros fue muy motivante porq cada uno daba su punto de vista con respecto a lo planteado o preguntado por la profesora*”. De acuerdo con Pintrich (1994), es primordial los efectos que pueden producir en la motivación de los estudiantes las distintas formas de enseñanza y pautas de actuación del docente, en este mismo orden de ideas, resultados de estudios hechos por Hsiao et al. (2005), demuestran que las distintas metodologías empleadas por el docente en las aulas de clases y los conceptos científicos interesante, emocionante y contextualizados; fomenta y potencializar la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias.

En conclusión, del análisis anterior se puede inferir que la implementación de la unidad didáctica basada en las orientaciones motivacionales favoreció los objetivos de logro centrados en el aprendizaje y el uso de estrategias de aprendizaje activo. En cuanto a la autoeficacia y el valor de aprendizajes de las ciencias, se presentaron pequeñas variaciones en algunos de los aspectos evaluados en el SMTSL, pero el nivel se mantuvo constante, lo que sigue reflejando un comportamiento motivado.

“Durante todas estas semanas obtuve un aprendizaje muy satisfactorio y motivante porq de esta manera logre objetivos difíciles qe no creí capaz de lograr.... Respecto a las clases virtuales fue una experiencia muy interesante por que con los medios tecnológicos aclaramos muchas dudas qe por la emergencia sanitaria no nos las pueden explicar nuestros maestros” (A7R1).

Por otra parte, en lo que tiene que ver con los motivos extrínsecos se puede apreciar que las razones que motivan a E2 son el reconocimiento y la comparación social, así como la obtención de la atención y exigencia por parte del docente. Con respecto a los factores del ambiente que estimula su aprendizaje, le llama la atención el uso de distintos métodos de enseñanza con contenidos emocionante, cambiantes y contextualizados.

Con respecto, al aprendizaje del sistema periódico, analizando los aportes de la estudiante en el cuestionario de indagación de las concepciones alternativa, se puede apreciar que sus concepciones se encuentran influenciadas posiblemente por los medios de comunicación y los cursos visto anteriormente; no obstante, logra reconocer que los elementos químicos se representan por medio de símbolos, pero no tiene claro, la diferencia entre un elemento metal y no metal. Como se observa en las siguientes respuestas:

Desde tu experiencia o desde lo que has aprendido ¿conoces los elementos químicos mencionados en la lectura? ¿qué característica poseen estos elementos químicos?

“algunos los he escuchado, en la televisión, en medicamentos, internet, periódico, alimentos, etc. Una de las características que poseen estos elementos químicos es que se encuentran en alimentos que consumo”.

¿Considera que existe alguna relación entre los elementos y su ubicación en la tabla periódica?

“Si, porque el Cr, Mn, Fe, Zn, Cd, Hg. Se encuentran ubicados en la tabla periódica en el mismo bloque es decir dentro de los metales de transición. Mientras que el bloque p se encuentran As, Ti, Pb que pertenecen a los no metales”.

Tras aplicar la entrevista con el fin de verificar los cambios conceptuales de la estudiante al finalizar la aplicación de la unidad didáctica, se observan las siguientes manifestaciones dadas por la estudiante:

¿Qué es para ti el sistema periódico?

“Para mí es una herramienta fundamental para el estudio de la química pues nos permite conocer las semejanzas entre diferentes elementos. De acuerdo a las propiedades y particularidades que posee cada uno”.

Explica las diferencias que encuentras entre la tabla periódica propuesta por Dimitri Mendeléiev y Lothar Meyer con la tabla periódica actual propuesta por Henry Moseley.

“Diferencia:

Mendeléiev: se basa en el peso atómico.

Meyer: también se basa en el peso atómico pero toma en cuenta las propiedades físicas.

Moseley: se basa en el número atómico”.

¿Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y cómo lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria?

“conocí de muchos elementos que se encuentran en nuestro organismo, en los alimentos que consumimos y hasta en el ambiente. Las características que posee cada uno o algunos, los que pueden ser favorables y desfavorable para nuestro cuerpo. Conocí más a fondo las hipótesis de cada científico al momento de cada elemento descubierto. Las utilidades en la vida cotidiana, las propiedades físicas y químicas, la historia de la tabla periódica”.

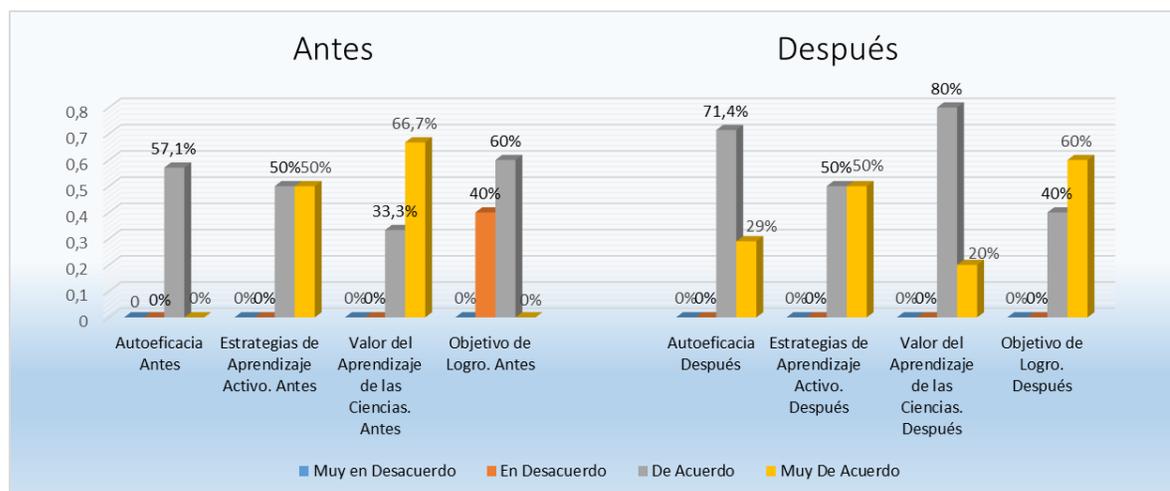
Comparando las respuestas iniciales y finales se puede apreciar que, en el discurso de la estudiante se reconoce los principales aportes en la organización de los elementos químicos en la tabla periódica, además explica la importancia del sistema periódico y los relaciona con experiencia vividas.

8.1.3 Resultados y análisis estudiante E3.

8.1.3.1 Subcategoría orientaciones motivacionales intrínsecas.

En la gráfica 5, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL antes y después de la intervención didáctica.

Gráfico 5. Resultados orientaciones motivacionales intrínsecas E3



Fuente: elaboración propia.

Autoeficacia

Según a los resultados presentados en la gráfica 5 se puede deducir que la estudiante presenta *inicialmente* un valor medianamente alto de autoeficacia 57.1%, esto indica que se siente capaz de responder adecuadamente a las actividades que le exigen dedicación y compromiso, así como los exámenes de ciencias, aunque tiene poca confianza al momento de conceptos difíciles. Con respecto a lo expuesto Pintrich et al (1993) sugiere que, cuando un estudiante tiene poca confianza sobre sus capacidades se deben fomentar y potencializar

el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas, las cuales aumenten su nivel de eficacia y faciliten la comprensión al momento de realizar la tarea.

En contraste con los resultados iniciales y los obtenidos *durante* de desarrollo de la unidad didáctica, se evidencia un cambio en el nivel de autoeficacia, reflejado en manifestaciones dadas en la pregunta A5R5 *“Excelente, porque he cumplido con todos los objetivos planteados, centrando la información que he adquirido para esta actividad”* y en A6R1 *“si porque me siento segura de lo que he entendido, teniendo claridad sobre el tema, aunque ha sido complejo”*. Estas respuestas, nos permite deducir que la estudiante reconoce poseer la capacidad y los conocimientos necesarios para resolver la actividad sin importar su dificultad, a la vez de tener la seguridad de poder aprender y entender conceptos científicos.

Al finalizar la unidad didáctica, el nivel de autoeficacia aumento del 57.1% a 71.4% evidenciado un aumento en confianza al momento de realizar las actividades y el uso adecuado de estrategias cognitivas adecuadas en el desarrollo de los compromisos académicos, es consciente de poder aprender nuevos conceptos de ciencias si se esfuerza y buscar las estrategias reguladoras que le permitan obtener buenos resultados. Esto se refleja en con la respuesta de la entrevista ER10 *“sí, porque cuando nos esforzamos para alcanzar un objetivo, lo logramos sin importar los obstáculos que se presenten, utilizando las estrategias necesarias para aprender sobre el sistema periódico”*. Es decir, su nivel de eficacia se ve concentrado en la regulación interna para conseguir una meta, como el cambiar o integrar métodos que le permitan direccionar su proceso de aprendizaje y mantener la confianza sobre sí misma. Con relación a lo antes planteado Pintrich (1994) señala que los estudiantes que creen que son capaces de tener los recursos necesarios para la realizar la actividad académica no solo tiene más probabilidad de esforzarse más, sino que también tiene más probabilidades de pensar y estudiar utilizando estrategias más profundas. En este sentido, los estudiantes con una alta confianza son autónomos y enfocan sus esfuerzos en lograr el éxito en las tareas asignadas.

Estrategias de aprendizaje activo

Con respecto a las estrategias de aprendizaje activo, la estudiante se ubica *inicialmente* en un nivel alto (50%), por tanto, se puede establecer que la estudiante es consciente de las dificultades que se le presenta en su proceso de aprendizaje, por lo que utiliza estrategias que le permiten regular su aprendizaje y así encontrar las posibles soluciones por sí misma o con la ayuda de docente o sus compañeros, además emplea los recursos para lograr aprender nuevos conceptos científicos. Según Alonso (2007), para que los alumnos regulen el propio aprendizaje “implica actuar considerando los objetivos que quieren conseguir, planificando acciones, supervisando lo que se va haciendo e ir estableciendo correcciones oportunas cuando se perciba que las acciones que se llevan a cabo no permitirán alcanzar la meta” (p.15).

Lo anterior concuerda con las respuestas suministradas *durante* la unidad didáctica en las preguntas:

A2R1: *“la estrategia que pensé utilizar es recopilar información de diferentes fuentes, leer detenidamente, extraer las ideas que considere fundamentales y luego hacer un análisis donde pueda llegar a una conclusión en específico”*.

A5R1: *“para la realización de la actividad primero, voy a planear un bosquejo en mi mente, segundo plasmarlo y de esta manera me ayudaría a organizar lo planteado, tercero organizar los elementos químicos en la ficha y luego lo relaciono con un objeto de la vida cotidiana”*

A5R3: *“las dificultades las resuelvo haciendo un autoanálisis de todas las dificultades y buscando estrategias para resolverlo”*.

En estas declaraciones se aprecia que la estudiante hace uso de estrategias de tipo cognitivo como: ensayo, elaboración y organizativas, dado que selecciona información importante, extraer ideas principales, elaboración de bosquejos y organizar su plan de trabajo con la finalidad de cumplir con la meta de la actividad, al igual que hace uso de estrategias que le permite planear y autorregular su proceso de aprendizajes. Ante esto

Pintrich (1999) plantea que cuando un estudiante es capaz de utilizar estos tipos de estrategias tendrá un buen desempeño en las actividades y por ende un buen rendimiento académico, gracias a que el estudiante logra conectar las concepciones alternativas con el nuevo conocimiento.

Los resultados *finales* del cuestionario SMTSL, demuestran que el nivel de estrategias de aprendizaje activo se mantuvo en alto (50%) durante el desarrollo en la unidad didáctica, lo cual, quizás permitió a la estudiante hacer conexiones entre lo que aprende con situaciones de su diario vivir o conceptos vistos anteriormente, empleando o reestructurando los recursos necesarios para realizar las actividades, esto se corrobora con la respuesta en la entrevista ER4 *“si, porque empleo estrategias para tratar de resolver los problemas presentados en la clase de química y si quizás no tengo los elementos los investigo”* . En relación con lo establecido Hsiao et al (2005) expresa que las estrategias de aprendizaje de los estudiantes dependen de la naturaleza de la motivación y los objetivos propuestos.

Valor de aprendizaje de las ciencias

Frente a la orientación del valor de aprendizaje de las ciencias, la estudiante presenta una percepción medianamente alta (60%) *inicialmente* , esto muestra que sus objetivos hacia la tarea se centran en aprender conceptos científicos para su vida diaria y satisfacer su curiosidad, pocas palabras, la estudiante encuentra útil e importante aprender ciencias no solo para aprobar la asignatura, sino para aplicar lo que aprende a la explicación de fenómenos o situaciones que ocurren en su contexto, en este sentido “en la medida en que se perciban las múltiples utilidades a corto y a largo plazo que puede tener aprender algo, se aumenta la probabilidad de que el interés y el esfuerzo se acrecienta” (Alonso, 2005, p.2), despertando las ganas de participar en actividades académicas como las de investigación.

Estos resultados se apoyan en las manifestaciones de la estudiante durante de la unidad didáctica: *“si, porque es una información relevante y fundamental, que nos puede ayudar mucho en nuestra vida cotidiana y que todas las personas deberían de aprender”* (A2R8) *“Aprendi del sistema periódico que muchos elementos (...)los utilizo en mi vida diaria,*

incluso muchos de ellos los consumo en las comida, bebidas y que algunos están presentes en objetos y en sustancias peligrosas” (A3R3) es claro entonces, que la estudiante hace énfasis en la importancia y la aplicación que tiene la actividad en su cotidianidad, es decir, considera útil e importante el conocimiento adquirido para ella y la sociedad. En su respuesta en E7R7 demuestra el gusto que le genera aprender y afrontar la actividad escolar: “los temas abordados causan mucho interés”.

Los resultados arrojados por el cuestionario SMTSL al culminar la unidad didáctica, exhibe un aumento importante al pasar de un nivel medianamente alto a un nivel alto con un 80%, constatado en un aumento en la utilidad, la importancia y el interés sobre el aprendizaje de las ciencias, lo expuesto anteriormente se reafirma en los resultados encontrados en la entrevista a la pregunta ER8 “*en general todas las actividades me gustaron, por que me permitieron comprender los temas abordados, fue realmente una aventura participar en las actividades”*, frente a esta apreciación, es fundamental recordar que la motivación intrínseca ocurrirá solo para actividades que tienen un interés intrínseco (atractivo o desafiante) para un individuo para el individuo (Ryan y Deci, 2000).

En efecto al estar motivado intrínsecamente, el estudiante puede emplear las estrategias adecuadas, dedicar tiempo y esfuerzo para lograr la meta.

Objetivo de logro

En relación con el **objetivo de logro**, los resultados arrojados por el cuestionario SMTSL la estudiante se ubica *inicialmente* en un nivel medianamente alto (60%) dejando en evidencia que sus metas están direccionados a despertar su curiosidad y adquirir habilidades, sin embargo, no encuentra satisfacción en entender contenidos científicos de forma detalladamente, al igual que poseer motivos extrínsecos como esperar obtener una buena calificación cuando enfrenta un examen. Como afirma Rinaudo et al. (2003), un estudiante con una orientación intrínseca tendrá una mayor voluntad y sentirá la necesidad de comprometerse, “seleccionar y realizar actividades por el interés, curiosidad y desafío que esta le provocan” (p.108); lo que lo conlleva a un mayor aprendizaje.

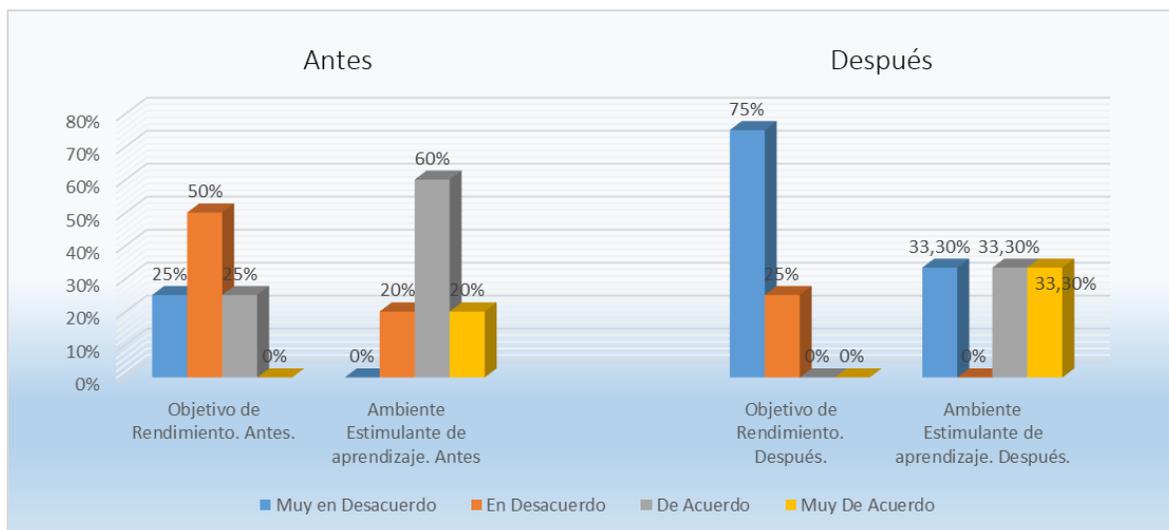
Las respuestas arrojadas durante la unidad didáctica nos brinda veracidad a lo expuesto anteriormente, se puede observar un leve aumento en aprender conceptos de ciencias de forma detallada, en las siguientes respuestas A6R5 *“si, por que si entiendo las teorías punto por punto, esto me ayuda a adquirir el conocimiento respecto al tema abordado”* y en A3R4 *“si, por que realmente me doy cuenta que cada esfuerzo que realice cuenta y valio la pena intentarlo una y otra vez aquello que no entendí”*. Ante sus declaraciones se puede apreciar que la estudiante encuentra gusto cuando puede enfrentar y aprender conceptos difíciles de ciencias, aun cuando tenga que esforzarse e intentar repetidas veces alcanzar la meta.

Por último, los resultados finales arrojados por el cuestionario SMTSL al culminar la unidad didáctica, indica que la estudiante presenta un nivel alto (60%), aumentando aspectos como sentirse satisfecho cuando resuelve problemas difíciles, preferir contenidos que lo desafían aprender cada vez más, al igual que movilizar los motivos extrínsecos como esperar recompensas por sus esfuerzos ante la clase de ciencias. Estos resultados se complementan con la respuesta en la entrevista ER7 *Si, por que creo que alcanso una de mis grandes metas propuestas personalmente, la cual es tener conocimiento para ayudar a los demás. Así como establece Hsiao et al. (2005) “los estudiantes se sienten satisfecho al aumentar sus competencias y habilidades durante el aprendizaje” (p.647).*

8.1.3.2 Subcategoría orientaciones motivacionales extrínsecas E3.

En la gráfica 6, se presentan los resultados en porcentajes para la aplicación del cuestionario SMTSL antes y después de la intervención didáctica.

Gráfico 6. Resultados orientaciones motivacionales extrínseca E3



Fuente: elaboración propia

Objetivo de rendimiento

Los resultados del cuestionario SMTSL *iniciales*, muestran que la estudiante presenta un valor medianamente bajo (50%) en relación al objetivo de rendimiento, dado que motivos que dirigen su comportamiento hacia el aprendizaje de las ciencias no se centran en reconocimiento por parte del docente y compañeros, ni tampoco le interesa participar en las clases de química para que el docente le preste atención; sin embargo, muestra preferencia en la obtener buenas notas. Al respecto Pintrich (2000), sostiene que los estudiantes activan distintos objetivos dependiendo de la situación que se les presente en el aula, por consiguiente, cuando un docente plantea una clase altamente competitiva, el estudiante puede adoptar objetivos de rendimientos encaminados a desempeñarse mejor que otros o en la obtención de buenas notas, en cambio cuando el contexto es diferente el estudiante puede adoptar objetivos centrados en el dominio o el aprendizaje.

Lo anterior se relaciona con lo expresado en las respuestas dadas *durante* la unidad didáctica, A4R3 “... *para aprender no se necesita que el docente o un familiar este obligando para hacer las actividades*” de igual manera se puede evidenciar que sus motivos extrínsecos comienzan a movilizarse a motivos intrínsecos, tal y como se

manifiesta en A2R10 *“No, creo que mas que la nota es importante el conocimiento adquirido, como por ejemplo no tenia idea de los origenes cientificos que ayudaron a su creación de la tabla periódica y mucho más detalles importantes”*.

Al finalizar la unidad didáctica el nivel de objetivo de rendimiento es bajo (75%), al movilizarse algunos de los aspectos evaluados en el cuestionario SMSTL, por tanto se puede inferir que la estudiante se encuentra motivada intrínsecamente hacia el aprendizaje; ya que los objetivos centrados en el dominio puede resultar en un procesamiento más profundo en las tareas académicas (Pintrich et al., 1993) esto se respalda con la respuesta dada a la pregunta ER3 *“no, porque he adquirido mucho conocimiento y he dado lo mejor de mí en cada taller”* en el cual se le preguntaba, si se sentía fracasada cuando sus padres, sus docentes y sus compañeros veían que su rendimiento durante la clase no era tan bueno en comparación con otros estudiantes.

Ambiente estimulante de aprendizaje

En cuanto a la orientación del ambiente estimulante de aprendizaje, la estudiante se encuentra ubicada *inicialmente* en un nivel medianamente alto (60%), en factores extrínsecos, como los contenidos curriculares, las discusiones entre pares, el actuar del docente y la forma cómo imparte su proceso de enseñanza, además se percibe una alta necesidad de participar activamente para que el docente centre su atención en lo que está realizando en clase de ciencias, según Hsiao et al., 2005, estos factores y valor del aprendizaje de las ciencias influyen en la actitud o comportamiento del estudiante hacia el aprendizaje de las ciencias.

Estos resultados coinciden con las manifestaciones dadas por la estudiante durante la aplicación de la unidad didáctica, tales como:

A1R6 *“Si, porque de la manera como tu profe te enseña las clases de química así las veras, si te enseña de una forma divertida y didáctica te enamoras no solo de la clase, si no de lo que están enseñando en la clase creando curiosidad e interés”* y A6R6 *“si, me gusta el tema, porque ha sido muy didáctico he aprendido mucho”*. En las cuales se puede

observar que la estudiante considera importante que el docente utilice diferentes metodologías, sea didáctico en cada una de sus clases y con temas científicos interesantes y emocionantes que despierte su curiosidad.

A1R6 *“Si, porque de la manera como tu profe te enseña las clases de química así las veras, si te enseña de una forma divertida y didáctica te enamoras no solo de la clase, si no de lo que están enseñando en la clase creando curiosidad e interés”* y A6R6 *“si, me gusta el tema, porque ha sido muy didáctico he aprendido mucho”*. En las cuales se puede observar que la estudiante considera importante que el docente utilice diferentes metodologías, sea didáctico en cada una de sus clases y con temas científicos interesantes y emocionantes que despierte su curiosidad.

Ahora bien, en los resultados arrojados por el cuestionario SMTSL y al culminar la aplicación de la unidad didáctica los niveles para los aspectos que influyen en la estimulación del aprendizaje se ubican en 33.3% en un nivel bajo, 33.3% en un nivel medianamente alto y 33.3% en un nivel alto, lo que indica que se mantuvo constante en su percepción de considerar que la metodología utilizada por el docente es importante a la hora de aprender y que está dispuesto a participar en discusiones en las clases de ciencias, habría que mencionar además que la estudiante se movilizó de medianamente bajo a alto en aspectos tales como, participar en las clases porque el contenido curricular es emocionante, cambiante e interesante, lo que le genera un desafío al momento de aprender. En última instancia su interés no se centra en llamar la atención del docente, ni en la presión que este le puede ejercer al hacer las actividades. Lo anterior se reafirma en la respuesta dada a la pregunta ER9 de la entrevista, resaltando que en el proceso de enseñanza llevado a cabo por las docentes fue moderno e innovador *“Fue algo moderno y nuevo donde pude aclarar muchas dudas y dar mi punto de vista frente las actividades”* en cuanto a esto Hsiao et al. (2005) establece que las estrategias de enseñanza del docente y los contenidos científico concretos, relevantes e interesante presentados en las clases, pueden estimular la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias.

En resumen, del análisis expuesto anteriormente, se puede inferir que la implementación de la unidad didáctica basada en las orientaciones motivacionales aumento los niveles de autoeficacia, valor de aprendizaje de las ciencias y el objetivo de logro, fortaleciendo aspectos como su confianza, su satisfacción cuando aprende conceptos difíciles, participar en actividades de investigación y no esperar recompensas a cambio de sus esfuerzos; también se presentaron pequeñas variaciones en las estrategias de aprendizaje activo, aunque se mantuvo constante durante el proceso de aprendizaje, lo que le permitió el despliegue de estrategias (cognitivas y autorreguladoras). En definitiva, la unidad didáctica favoreció la motivación de la estudiante, tal y como lo expresa:

“el proceso de aprendizaje ha sido realmente innovador y una verdadera aventura, para aprender química y sobre todo del sistema periódico... valoro mucho el trabajo con mis familiares porque ellos también hacen parte de mi formación académica y el de mis compañeros, mis docentes porque a través de todas las actividades he podido comprender los temas” (A7R1).

A lo que se refiere a las orientaciones extrínsecas como el ambiente estimulante del aprendizaje, la estudiante reafirma su preferencia por las diversas metodologías en la clase de química, al igual que los contenidos curriculares científicos que le generen curiosidad. Con respecto al objetivo de rendimiento el estudiante movilizó sus motivos extrínsecos a intrínsecos favoreciendo positivamente al aprendizaje del sistema periódico.

En relación, al aprendizaje del sistema periódico en el cuestionario de indagación de las concepciones alternativa aplicado antes de iniciar la unidad se puede apreciar que la estudiante hace uso en su discurso de expresiones como metal, denso, dando un argumento basado en las propiedades organolépticas que presenta estos elementos, lo cual posiblemente es resultado de lo asimilado en curso anteriores; pero no logra establecer una relación coherente, en la relación que existe entre la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Como se observa en las siguientes respuestas:

Desde tu experiencia o desde lo que has aprendido ¿conoces los elementos químicos mencionados en la lectura? ¿qué característica poseen estos elementos químicos?

“si, conozco alguno como es el caso del hierro: es un metal duro y denso de color gris y plateado que posee propiedades magnéticas y el Zinc que mezclados con otros metales es utilizado para hacer pilas”.

¿Considera que existe alguna relación entre los elementos y su ubicación en la tabla periódica?

“si, existe una relación cercana de algunos elementos unidos pueden generar productos químicamente tóxicos”.

Al aplicar la entrevista con el fin de verificar los cambios conceptuales de la estudiante al finalizar la aplicación de la unidad didáctica, se observan las siguientes manifestaciones dadas por la estudiante:

¿Qué es para ti el sistema periódico?

“es una tabla donde se encuentran organizados los elementos, según sus propiedades físicas y químicas donde muchos hombres plasmaron sus conocimientos e ideas creando hipótesis y teorías, que con el tiempo fueron aceptadas y confirmadas”.

Explica las diferencias que encuentras entre la tabla periódica propuesta por Dimitri Mendeléiev y Lothar Meyer con la tabla periódica actual propuesta por Henry Moseley.

“las diferencias que encuentro son que.

Mendeleiev se basó solamente en el peso atómico y Meyer también se basó en el peso atómico pero tuvo en cuenta las propiedades físicas luego de todas las teorías abordadas por estos hombres y otros, Moseley actualmente concluyó organizar la tabla por el número atómico de los elementos”.

¿Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y cómo lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria?

“Aprendí del sistema periódico que muchos de los elementos que están ahí, los utilizo en mi vida diaria, incluso muchos los consumo en las comidas y bebidas y cosas que puedo tomar y otras que son peligrosas”.

Comparando las respuestas iniciales y finales se puede apreciar que, en el discurso de la estudiante se observan una mayor incorporación de expresiones relacionadas con el sistema periódico como: número atómico, peso atómico, propiedades físicas y químicas, igualmente reconoce las principales teorías que aportaron a la organización actual de la tabla periódica, estableciendo que los elementos se encuentran organizados según su número atómico. Finalmente explica la importancia del sistema periódico y lo relaciona con experiencias vividas.

8.2 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES E1, E2 Y E3

Las orientaciones motivacionales iniciales de los estudiantes E1, E2 y E3 se ubican en niveles altos y medianamente alto para las orientaciones motivacionales intrínsecas: autoeficacia, estrategia de aprendizaje activo y objetivo de logro; entre tanto para el valor de aprendizajes de las ciencias se ubicaron en un nivel alto todos los casos. En cuanto, a las orientaciones motivacionales extrínsecas, para el objetivo de rendimiento los estudiantes E1 y E3 se encuentran en el nivel medianamente alto y medianamente bajo, respectivamente; mientras que la estudiante E2 se encontraba ubicada entre estos dos niveles. Por último, en relación al ambiente estimulante de aprendizajes los estudiantes se ubican en niveles medianamente bajo y medianamente altos. Por lo tanto, se puede apreciar que las principales razones o motivos que orientan sus procesos de aprendizaje son tanto extrínsecas como intrínsecas, tales como, el deseo y la satisfacción de enfrentarse a actividades o tareas que le generen interés, curiosidad, que además represente un desafío a la hora de realizarlas, a los contenidos científicos emocionantes, novedosos, contextualizados, ver recompensados sus esfuerzos con la obtención de buenos resultados y preferir que el docente utilice metodologías diferentes cuando enseña ciencias (Hsiao et al., 2005).

Por otra parte, de los resultados finales del cuestionario SMSTL y de la entrevista, se pudo observar que en primer lugar los niveles de autoeficacia se mantuvieron constante, aunque con pequeñas variaciones para E1, E2 y E3; en segundo lugar, el uso de estrategias de aprendizaje activo cambio de un nivel medianamente alto a alto en E1 y E2, pero en E3 se mantuvo constante. En tercer lugar, para el valor de aprendizaje de las ciencias, el nivel se mantuvo alto para E1 y E2, sin embargo, E3 presento un cambio significativo al pasar de medianamente alto a alto. En consecuencia, se pudo establecer que la autoeficacia, las estrategias de aprendizaje activo, el valor de aprendizaje de las ciencias y el objetivo de logro una vez terminada la aplicación de la unidad didáctica se mantuvieron o se movilizaron hacia niveles altos y medianamente altos en los tres estudiantes, por lo que se puede aseverar que existe una estrecha relación entre ellas. Referente a las orientaciones motivacionales extrínsecas: el objetivo de rendimiento pasó a niveles más bajos en los estudiantes E1, E2 y E3. A pesar de ello, se refleja que los estudiantes E1 y E2 en sus respuestas iniciales y finales al cuestionario SMTSL mantiene su interés extrínseco hacia la obtención de buenas notas; no obstante en las respuestas dadas por la estudiante E2 en los cuestionarios de preguntas abiertas durante el desarrollo de la unidad didáctica no se logra constatar este dicho interés extrínseco de acuerdo con Pintrich (2000) la teoría de objetivos suponen que los objetivos o metas que adopte un estudiante pueden estar fuertemente coaccionadas por características personales o ser función de factores externos, como el contexto, razón por la cual pueden ser modificados. Por lo que se refiere a los factores que estimulan su aprendizaje, los estudiantes siguen considerando importante la utilización de distintas estrategias de enseñanza, contenidos curriculares emocionantes, desafiantes y dinámicos donde se privilegié las discusiones grupales.

En definitiva, el uso de los distintos instrumentos para la recolección de la información permitió reconocer y describir el cambio en las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas durante el aprendizaje del sistema periódico.

Para finalizar, en cuanto al aprendizaje del sistema periódico se encontró que los estudiantes E1, E2 y E3 evidenciaron cambios significativos en aspectos relacionados a la organización de los elementos en la tabla periódica, una mayor utilización de los términos

científicos y, la importancia y aplicabilidad del sistema periódico a su vida cotidiana. Por lo tanto, dando respuesta a nuestra pregunta de investigación ¿De qué manera, la motivación contribuye durante el proceso de aprendizaje del sistema periódico? podemos afirmar que un estudiante motivado asumirá con una mejor actitud y mayor compromiso la construcción de su propio aprendizaje, haciendo los esfuerzos necesarios para cumplir con sus objetivos.

9 CONCLUSIÓN

La investigación realizada y el análisis de los resultados obtenidos nos permite enunciar las siguientes conclusiones en torno a la pregunta de investigación: ¿De qué manera, la motivación contribuye durante proceso de aprendizaje del sistema periódico en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa Castilleral del municipio de Santa Cruz de Lorica?

La aplicación inicial de cuestionario SMTSL permitió reconocer que las orientaciones motivaciones que dirigen el comportamiento hacia el aprendizaje de sistema periódico de E1, E2 y E3, se enmarcan entre razones intrínseca y extrínsecas, porque tienen la confianza en sus capacidades, consideran importancia, útil e interesante el aprendizaje de las ciencias naturales, esperan que sus resultados se reflejen en buenas calificaciones, privilegian el uso de distintas metodologías por parte partes del docente, al igual que contenidos científicos cambiantes, emocionantes y que despierten su curiosidad.

A partir de los resultados obtenidos de la aplicación final del cuestionario SMTSL se pudo perciben leves cambios en aspectos tales como la relevancia de la interacción con el docente y compañeros, y la satisfacción de su propia curiosidad. En las orientaciones motivacionales intrínsecas se mantuvieron o se movilizaron hacia niveles altos y medianamente altos en los tres estudiantes, por lo que se puede aseverar que existe una estrecha relación entre ellas y en las orientaciones motivacionales extrínsecas: el objetivo de rendimiento pasó a niveles más bajos en los estudiantes E1, E2 y E3. A pesar de ello, se refleja que los estudiantes E1 y E2 mantiene su interés extrínseco hacia la obtención de buenas notas.

La unidad didáctica basada en las orientaciones motivaciones de los estudiantes genero espacios que permitieron favorecer la motivación, debido a que las actividades utilizadas lograron provocar en los estudiantes interés, desafío y curiosidad; reflejándose en resultados positivos para el aprendizaje del sistema periódico. También, se debe resaltar que los estudiantes manifestaron que el desarrollo de la unidad didáctica en modalidad virtual les gusto por la utilización de los simuladores y las actividades lúdicas en compañías

de sus familiares, lo cual permitió una mayor autonomía y compromiso por parte de ellos; No obstante, la falta de conectividad en la zona fue una de las dificultades que se presentaron en el desarrollo de la unidad didáctica, aun cuando no fue un impedimento para cumplir los objetivos propuestos en la investigación.

Finalmente, un estudiante motivado con confianza y seguridad en sus capacidades, que considera que las tareas son interesantes, útiles e importante y, que adopta metas hacia el dominio asumirá un mayor compromiso y desplegará mejores estrategias de aprendizaje.

10 RECOMENDACIONES

En las instituciones educativas los docentes y especialmente los del área de ciencias naturales debe fomentar y potencializar a través de su actuar y sus prácticas de aula, la motivación en los estudiantes, con el fin de generar en ellos comportamientos dirigidos a realizar un mejor trabajo, a dedicar más tiempo y esfuerzo. Por ende, las actividades académicas propuestas deben propiciar en los estudiantes autonomía, curiosidad, deseo e interés por aprender, así como, tener objetivos claros, precisos y alcanzables, pero con cierto grado de dificultad dependiendo de las capacidades y características personales.

Propiciar en los docentes el reconociendo de la contribución de las orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas, dado el papel fundamental que junto con los componentes cognitivos juegan en proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En investigaciones futuras en contextos educativos con muestras de tres o cuatro estudiantes donde se pretenda indagar sobre las orientaciones motivacionales, para mayor claridad y profundidad interpretativa se recomienda diseñar o adaptar cuestionarios con preguntas abiertas que permitan discernir a cabalidad las percepciones y opiniones de los sujetos en estudio.

11 REFERENCIAS

- Alonso, J. (1997). Un problema: que hacer para motivar a mis alumnos. En *Motivar para el aprendizaje* (págs. 13-17). España: Proyecto editorial: EDEBÉ.
- Alonso, J. (2005). Motivación para el aprendizaje: La perspectiva de los alumnos. En *La Orientación Escolar en Centros Educativos* (págs. 209- 242). Español: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Alonso, J. (2005). Punto de partida: problemas y preguntas. En *Motivar en la escuela, motivar en la familia* (págs. 11-22). Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- Alonso, J. (2007). Evaluación de la motivación en entornos educativos. En *Manual de Orientación y tutoría* (págs. 1- 33). Madrid: En M. Álvarez y R. Bisquerra (Ed.).
- Alonso, J., & Panadero, E. (2014). ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de psicología*, 30(2), 450-462.
- Alonso, J., & Pardo, A. (2006). Assessment of learning environment motivational quality from the point of view of secondary and high school learners. *Learning and Instruction*, 16, 295 - 309.
- Anaya, A., & Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencias, Educación*, 25(1), 5 -14.
- Carreño, Á., & Toscano, M. (2012). Motivos, actitudes y estrategias de aprendizaje: aprendizaje motivado en alumnos universitarios. *PROFESORADO Revista de Currículum y formación del profesorado*, 16(1), 125-142.
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 4(2), 20-32.

- Christopher, W., Shirley, Y., & Pintrich, P. (1996). The relation between goal orientation and student" motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8(3), 221-238.
- Díaz, F. (2018). *Desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las ciencias*. Universidad Autónoma de Manizales. Bogota, Colombia.
- Furió, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la química. Una cuestión controvertida. *Educación química*, 17(4), 222-227.
- Garcia, T., & Pintrich, P. (1996). Assessing students' motivation and learning strategies in the classroom context: The Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Evaluation in Education and Human Services*, 42, 319-339.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hsiao, L. T., Chi, C. C., & Shyang, H. S. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639–654.
- Lobo, R. (2016). *Desarrollo de la motivación a través de la implementación de situaciones problema sobre la densidad*. Universidad Autónoma de Manizales, Sahagún, Colombia.
- Martín Díaz, M., & Kempa, R. (1991). Los alumnos prefieren diferentes estrategias didácticas de la enseñanzas de las ciencias en función de sus características motivacionales. *Enseñanzas de las ciencias*, 9(1), 59-68.
- Pintrich, P. (1994). Student motivation in the college classroom. En *Handbook of college teaching* (págs. 23-44). Londo: GREENWOOD PRESS.
- Pintrich, P. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459 -470.

- Pintrich, P. (2000). An Achievement Goal Theory Perspective on Issues in Motivation Terminology, Theory, and Research. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 92-104.
- Pintrich, P. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667–686.
- Pintrich, P., & García, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and Self-Regulated Learning. *German Journal of Educational Psychology*, 7(3), 99-107.
- Pintrich, P., Marx, R., & Boyle, R. (1993). Beyond Cold Conceptual Change: The Role of Motivational Beliefs and Classroom Contextual Factors in the Process of Conceptual Change. *Review of educational research*, 63(2), 167-199.
- Rinaudo, M., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir de Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de psicología*, 19(1), 107-119.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-Determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-70.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones morata, S.L.
- Tamayo, O. (2001). *Evolución conceptual desde una perspectiva multidimensional. Aplicación al concepto de respiración*. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona.
- Zapata, M. (2016). *La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

12 ANEXOS

Anexo A. Cuestionario SMTSL

CUESTIONARIO DE LAS MOTIVACIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS (SMTSL)

Nombre:

Grado:

Fecha:

Este cuestionario contiene declaraciones sobre tu disposición a participar en esta clase de ciencias. Expresa tu acuerdo en cada declaración. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tu opinión es lo que se quiere.

Marca con X tú respuesta, asegúrate de dar una respuesta a todas las preguntas. sí consideras que te has equivocado táchala y escoge otra opción. Algunas declaraciones en este cuestionario son bastante similares a otras declaraciones. No te preocupes por esto simplemente da tu opinión acerca de todas las declaraciones.

AUTOEFICACIA	Muy de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Si el contenido de la ciencia es difícil o fácil, estoy seguro de que puedo entenderlo.				
Tengo confianza en entender conceptos difíciles en ciencias.				
Estoy seguro de que puedo responder de forma adecuada en los exámenes de ciencias.				
Estoy seguro de que si me esfuerzo puedo aprender ciencia.				

Cuando las actividades de ciencias son difíciles, insisto e incluso hago las partes dificultosas.				
Cuando me colocan una actividad de ciencia, prefiero encontrar las respuestas por mí mismo que preguntarles a otras personas.				
Tengo confianza de que recibiré una buena calificación en las clases de ciencias.				
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO.	Muy de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Cuando estudio para la clase de ciencias, repaso las lecturas y apuntes, tratando de encontrar las ideas más importantes.				
Al aprender nuevos conceptos de ciencia, los conectó con mis experiencias anteriores, es decir; lo aprendido en clases o en el contexto.				
Cuando no entiendo un concepto de ciencia, encuentro recursos importantes que me ayudarán.				
Cuando no entiendo un concepto de ciencias, conversaría con el docente u otros compañeros para lograr una mejor comprensión.				
Durante los procesos de aprendizaje, intento hacer conexiones entre los conceptos que aprendo.				

Cuando me equivoco, trato de averiguar por qué.				
Cuando encuentro conceptos de ciencia que no entiendo, trato de aprenderlos.				
Cuando los nuevos conceptos científicos que he aprendido entran en conflicto con mi comprensión anterior, trato de entender por qué.				
VALOR DEL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS.	Muy de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Creo que aprender ciencia es importante porque puedo usarlo en mi vida diaria.				
Creo que aprender ciencia es importante porque estimula mi pensamiento.				
Creo que aprender ciencia es importante porque estimula mi pensamiento.				
En ciencia, creo que es importante participar en actividades de investigación.				
Es importante tener la oportunidad de satisfacer mi propia curiosidad al aprender ciencias.				
OBJETIVO DE RENDIMIENTO	Muy de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Participo en los cursos de ciencias para obtener una buena nota.				

Participo en los cursos de ciencias para desempeñarme mejor que otros estudiantes.				
Participo en los cursos de ciencias para que mis compañeros piensen que soy inteligente.				
participo en cursos de ciencias para que el docente me preste atención.				
OBJETIVO DE LOGRO	Muy de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Cuando tengo la oportunidad en la clase de ciencias, elijo tareas que me ayuden a construir mi aprendizaje, incluso si no me garantizan una buena calificación.				
Me siento más satisfecho cuando el contenido de la clase de ciencia despierta mi curiosidad, sin importar que sea difícil.				
Durante un curso de ciencias, me siento más satisfecho cuando puedo resolver un problema difícil.				
En la clase de ciencias prefiero los contenidos que realmente me desafían para poder aprender nuevas cosas.				
Me siento satisfecho cuando logro entender el contenido de la clase de ciencia, lo más detalladamente posible.				
AMBIENTE ESTIMULANTE DE APRENDIZAJE				
Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias porque el contenido es emocionante y cambiante.				

Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias porque el maestro utiliza una variedad de métodos de enseñanza.				
Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias, porque el profesor ejerce mucha presión.				
Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias porque el profesor me presta atención.				
Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias porque es un reto.				
Estoy dispuesto a participar en este curso de ciencias porque los estudiantes participan en las discusiones.				

Fuente: Tomado y adaptado de Hsiao et al. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning.

UNA ESTRATEGIA DIDACTICA BASADAS EN LAS ORIENTACIONES MOTIVACIONALES PARA POTENCIALIZAR EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA PERIODICO

Introducción

La unidad didáctica (UD) descrita a continuación, tiene como finalidad la intervención didáctica para el tema del sistema periódico, correspondiente a la asignatura de ciencia naturales – química. Con la aplicación de esta unidad didáctica se busca fomentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje del sistema periódico, proponiendo actividades que generen en ellos interés, curiosidad y toma de conciencia sobre su proceso de aprendizaje; de igual manera, fortalecer la comprensión del sistema periódico y su relación con los fenómenos naturales observados en su cotidianidad.

Esta UD se puso en práctica de forma virtual, debido a la emergencia sanitaria presentada por el virus Covid-19, por lo cual las actividades planteadas por las docentes tuvieron en cuenta las recomendaciones dadas por el Ministerio de Educación Nacional sobre la flexibilidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje y, los lineamientos curriculares (estándares básicos de competencia y derechos básicos de aprendizaje). Así también, el uso de las nuevas tecnologías de la información, disponible en el contexto de los estudiantes. Por consiguiente, las actividades propuestas en cada una de las fases de la UD pretenden que los estudiantes no solo se apropien del concepto del sistema periódico sino también de su motivación por la clase de ciencias.

Descripción de la unidad didáctica

La implementación de la UD se realizó en la Institución Educativa Castilleral para los estudiantes de grado décimo, semanalmente se desarrolla 4 horas de ciencias naturales – química y diseñada bajo el fundamento del ciclo de aprendizaje constructivistas propuesto por Jorba & Sanmartí (1994); estructurado por las siguientes fases: exploración,

introducción de los nuevos conocimientos, estructuración y síntesis y, por último, fase de aplicación.

En la siguiente tabla se evidencia el desarrollo de la UD, fraccionada en cada una de las fases, con sus respectivas actividades, su descripción y duración.

FASE	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	TIEMPO
Exploración	Actividad # 1 indagación de obstáculos en el aprendizaje	En esta fase se propone dos lecturas que se enfocan en los metales pesados en un cuerpo de agua, a partir de esto se indagan las preconcepciones de los estudiantes. Así la incorporación de preguntas abiertas que indagan orientaciones motivaciones en la clase de ciencias. Estas preconcepciones y obstáculos de los estudiantes son pieza fundamental para la orientar el proceso de enseñanza y por ende el proceso de aprendizaje.	2 horas
Introducción de nuevos conocimientos	Actividad # 2: Historia de la tabla periódica	Para esta fase se propone orientar al estudiante a que el estudiante identifique y apropie nuevos aspectos del sistema periódico, desde su historia hasta su estructura actual. Para ello se proponen dos actividades que permitan al estudiante reestructurar sus preconceptos alternativos iniciales.	6 horas
	Actividad #3 Reflexión sobre las semejanzas encontradas en entre los diferentes modelos de la tabla periódica		

	Historieta		
Estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos	<p>Actividad #4 Lotería de los elementos químicos.</p> <p>Actividad # 5 Elaboración de ficha técnica de los elementos químicos</p> <p>Actividad # 7 Simuladores educativos</p>	Se proponen en esta fase 3 actividades, donde le permitan al estudiante la sistematización y la construcción de su conocimiento mediante elaboraciones propias sobre los elementos químicos y las interacciones con sus compañeros y padres de familia, igualmente esta fase permite reflexionar sobre su propio aprendizaje por medio de preguntas autorreguladores y la confrontación de ideas con sus pares.	8 horas
Aplicación	Actividad # 7: Aplica tu conocimiento	Para el desarrollo de esta fase se plantea una actividad, donde el estudiante demuestre la relación que hay entre una problemática ambiental con el sistema periódico, por lo se espera que el estudiante aplique lo aprendido a situaciones del contexto y construya un nuevo conocimiento científico, es decir, el estudiante debe proponer, indagar y sustentar su trabajo con bases científicas.	4 horas

Objetivos

- Reconocer los principales aportes en la organización de los elementos químicos a través de la historia teniendo en cuenta la evolución de los criterios que permitieron el ordenamiento actual.
- Establecer la relación entre la ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica.
- Explicar la importancia del sistema periódico y los relaciona con experiencias vividas, adoptando una posición crítica.
- Propiciar la motivación intrínseca en los estudiantes en el aprendizaje del sistema periódico mediante el uso de actividades lúdicas, atractivas y relacionadas con su entorno.

Justificación

Esta unidad didáctica está enfocada en fomentar la motivación intrínseca de los estudiantes mediante la indagación de las orientaciones motivaciones durante la clase del sistema periódico, para esto se implementan diferentes estrategias didácticas, con la finalidad que el estudiante asuma una postura dinámica dentro del proceso educativo.

Es importante que en el proceso educativo el estudiante se motive, dado que, “dentro de los componentes afectivos, la motivación es importante para que los estudiantes desempeñan un papel importante en sus procesos de cambio conceptual” (Pintrich et al., 1993) es decir, la motivación es el motor que impulsa al ser humano a la realizar acciones de sean de su agrado. Desde ese agrado o placer por realizar las actividades, el estudiante pueda transformar las concepciones alternativas y fortalecer la comprensión del sistema periódico. De esta manera se permite que el estudiante reconozca: En primer lugar, la importancia del componente histórico y epistemológico del sistema periódico, para que transforme su concepción de ciencia estática y acumulativa, por la perspectiva de que la ciencia es un proceso dinámico.

En segundo lugar, que comprenda, que, a través de la clasificación de los elementos químicos en la tabla periódica, se puede conocer la naturaleza de la materia. En otras palabras, que el estudiante pueda comprender que la clasificación de los elementos en un sistema periódico, permite identificar el comportamiento de un elemento, sus propiedades y las interacciones que puede llevar a cabo con otros elementos. Así mismo que relacione estos conocimientos a situaciones del contexto, optando por una postura crítica.

Para esto, es necesario identificar las orientaciones motivaciones de los estudiantes, dado que permite conocer el componente afectivo presente en la cognición, así como sus motivos intrínsecas y extrínsecas hacia la clase de química.

Marco teórico

La gran diversidad de elementos químicos presentes en la naturaleza, así como las distintas interacciones que presentan y que hace posible que, en nuestro planeta, halla una gran variedad de materiales tanto de tipo inerte, como vivos. Por consiguiente, los científicos al presenciar todas estas maravillas, se dieron a la tarea de conocer el significado y explicación, como resultado, se da inicio a distintas investigaciones de las que surgen diferentes teorías sobre la constitución, estructura y clasificación de la materia.

Actualmente se sabe que la materia esta constituidas por átomos y, que estos a su vez, esta formados por tres partículas fundamentales: electrones, protones y neutrones que determinan las propiedades física y químicas de la materia, según la distribución y cantidad en que se encuentre en el átomo de elemento químico. sumado a lo anterior, es de conocimiento general que existen dos tipos de materia, las mezclas y las sustancias puras; entre las sustancias puras, encontramos los compuestos y los elementos, estos últimos partes fundamental del tema de estudio de esta UD.

A medida que se iba descubriendo la gran variedad de elementos químicos, las propiedades que presentaba y las diferencias y semejanzas entre ellos, surgen, la necesidad de que organizarlos, en lo que hoy en día se conoce como el sistema periódico.

A continuación, veamos algunas de las teorías que permitieron consolidar, lo que hoy se denomina ley periódica de los elementos.

Primeras clasificaciones de los elementos.

Una de las primeras clasificaciones, se llevó a cabo a finales de siglo XVIII, cuando **Lavoisier y Berzelius**, intentaron clasificar los elementos químicos conocidos hasta ese momento atendiendo a las propiedades físicas y químicas que le daba al elemento su carácter metálico y no metálico. Pero, esta caracterización era muy amplia, ya que había elementos que podía presentar propiedades de la misma categoría conocidos como metaloides o semimetales.

Triadas de Döbereiner

En el año 1829, el científico Johann Döbereiner, observó que cierto grupo de elementos, compartían similitudes entre sus propiedades, así, que clasifico a los elementos en grupos o bloque de tres. Además, encontró que la masa atómica del elemento de medio, era promedio de las masas atómicas de los elementos de los extremos.

La ley de las Octavas de Newlands

En 1864, el científico Johan Alexander Newlands, dio a conocer la ley de las octavas, donde intento clasificar los elementos químicos conocidos en grupos de ocho, considerando que, el último elemento del grupo compartía propiedades similares con el primero del grupo, esto lo hizo teniendo como base el aumento del peso atómico. Sin embargo, esta teoría fue descartad porque al avanzar o descubrir nuevos elementos no se cumplía que el octavo elemento compartiera propiedades similares con el primero. A pesar de lo anterior, es importante resaltar que gracias a los aportes de Newlands se establece lo que sería más adelante las bases de la ley periódica y la organización en grupos y periodos.

La tabla periódica de Mendeléiev y Meyer

En 1869, se dio a conocer de forma simultánea y separada, los trabajos realizados por los científicos Ivánovich Dimitri Mendeléiev y Lothar Meyer, clasificaron los elementos

químicos en orden ascendentes de sus pesos atómicos, y se enunció la ley periódica: si ordenamos los elementos según sus pesos atómicos se puede observar que periódicamente se repite cierto conjunto de propiedades (Bucheli, 2003) ,es decir, que las propiedades físicas y químicas de los elementos están en función de sus pesos atómicos y que esto le otorga un carácter sistemático.

El éxito de la tabla periódica publicada por Mendeléiev radica principalmente en que, organizó los elementos en grupos y periodos, dejando muchos espacios que sería ocupado por elementos aún no descubiertos, logrando predecir con mucha exactitud las propiedades de dichos elementos (Mondragón, Peña, Sánchez, Arbeláez, & González, 2010).

No obstante, este sistema presentaba algunas fallas, por ejemplo, cuando empezaron a descubrirse los gases nobles y ubicarse en su sitio, resultó que el Argón, tenía un peso superior al del potasio, mientras que los restantes gases nobles tenían pesos inferiores a los elementos posteriores (Mondragón et al. 2010).

Tabla periódica moderna.

Al día de hoy se conocen 118 elementos químicos, en los últimos días la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, IUPAC dio a conocer los nombres de los últimos cuatro elementos que fueron descubiertos y posteriormente añadidos a la tabla periódica. La tabla periódica actual, es el resultado de la teoría propuesta por Henry Moseley, quien, en 1913, ordenó los elementos químicos teniendo en cuenta su número atómico, es por esto que la ley periódica cambió “las propiedades de los elementos químicos son una función periódica de sus números atómicos” (Mondragón et al. 2010, p.63).

Por tanto, en la tabla periódica moderna los elementos químicos están organizados en orden crecientes de sus números atómicos, guardando una estrecha relación con la estructura interna de los elementos químicos, es así como un elemento químico se ubica en filas horizontales denominadas periodos. Existen 7 periodos o niveles de energía, los

elementos que comparten o están en el mismo periodo, presentan los mismos niveles de energía.

Por otro lado, las columnas verticales, son denominadas grupos o familias. Se conocen 18 grupos, los elementos que pertenecen al mismo grupo tienen la misma cantidad de electrones de valencia. Es decir, tiene el mismo número de electrones en su último nivel de energía, por eso comparten las mismas propiedades químicas.

Propiedades físicas y químicas de los elementos químicos según su ubicación en la tabla periódica.

Cómo se ha dicho anteriormente, las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos varían en función de sus números atómicos. De modo que, los elementos químicos encontrados en la naturaleza pueden ser de tres tipos: Metal, no metales o metaloides.

En la tabla periódica los elementos metálicos se encuentran en la parte central e izquierda. En los grupos IA y IIA, encontramos los metales representativos, del grupo IIIB al VIIIIB, se ubican los metales de transición y en bloque f, se encuentran los metales de transición interna (lantánidos y actínidos). Estos elementos se caracterizan por tener las siguientes propiedades:

- La mayoría son sólidos, con excepción al mercurio que es líquido.
- Su configuración electrónica termina en s para los metales representativos, en d para los metales de transición y f para los metales de transición interna.
- Son buenos conductores de calor y la electricidad.
- Se dejan convertir en hilos, alambres o láminas.
- Son donadores de electrones cuando forman un enlace químico.

En lo que se refiere a los elementos no metálicos, se encuentran ubicados en la parte derecha de la tabla periódica, en los grupos IVA a VIIIA. Estos elementos se caracterizan por tener las siguientes propiedades:

- Pueden ser líquidos, sólidos o gases a temperatura ambiente.

- No son buenos conductores de la electricidad y el calor.
- No se dejan convertir en hilos, alambres o láminas.
- Su configuración electrónica está terminada en p.
- Aceptan electrones cuando forma un enlace químico.

Finalmente, los elementos metaloides, son un pequeño grupo de elementos que comparten propiedades de metales y no metales, en este grupo encontramos: boro, silicio, germanio, arsénico, antimonio, telurio y polonio.

Contenidos

Conceptuales	Procedimental	Actitudinal
<p>La clasificación actual del sistema periódico.</p> <p>Grupos y periodos.</p> <p>Metal y no metal.</p>	<p>Demuestra la utilización de los elementos químicos en los diferentes aspectos de la vida.</p> <p>Elabora hipótesis a partir de información o evidencias que las respalden la organización del sistema periódico.</p> <p>Interpretar y analizar información presentada en texto, gráficos, dibujos o tablas.</p> <p>Utiliza las teorías del sistema periódico para explicar situaciones del contexto o fenómenos naturales.</p>	<p>Respeto y participa en las actividades planteadas, tanto por el docente como por sus compañeros.</p> <p>Valora y promueve autónomamente su propio desarrollo.</p> <p>Respeto las reglas de convivencia escolar o valora la importancia que tienen los elementos químicos en la vida.</p> <p>Reconoce y resuelve sus conflictos y dificultades, recurriendo al diálogo y la concertación.</p>

Evaluación

La evaluación es un proceso continuo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, en cada uno de los momentos propuesto en la unidad didáctica se evalúa el saber, referido a los conocimientos, conceptos y teorías; el saber hacer, que está asociado

con las habilidades, procedimientos y técnicas utilizadas por los estudiantes para el logro de una meta y, finalmente el saber ser, relacionado con las actitudes y valores.

Por lo tanto, se evalúa antes, durante y después de la intervención didáctica, mediante la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación diagnóstica se realiza con la finalidad de conocer confusiones, obstáculos o capacidades de los estudiantes al iniciar proceso. La evaluación formativa es aplicada durante el proceso, con la finalidad de conocer los avances o las dificultades que poseen los estudiantes sobre el sistema periódico, de igual modo se realizan retroalimentación y reestructuración si es necesario de las estrategias o actividades implementadas en el proceso de aprendizaje, así como procesos de autorregulación. La evaluación sumativa, se aplicará al finalizar la unidad didáctica, para determinar si hubo cambios en los preconceptos alternativos.

Igualmente, se aplicará autoevaluaciones, evaluaciones entre pares estudiante-estudiante (coevaluación) y evaluaciones docente-estudiante (heteroevaluación), estas serán aplicadas al final y en el desarrollo de la unidad.

Así, la evaluación tiene como fin adaptar el proceso de enseñanza y aprendizajes acorde a las necesidades y obstáculos que se presenten en el proceso, igualmente que los estudiantes sean capaces de autorregular su proceso de aprendizaje, así como reconocer si se cumplieron los objetivos propuestos y comprobar que los estudiantes han construido nuevos conocimientos.

Fases

Fase de exploración

actividad# 1 indagación de obstáculos en el aprendizaje

Lee la siguiente lectura y luego contesta:

¿Qué efectos puede producir la presencia de metales pesados en un cuerpo de agua?

El término de metal pesado se refiere a cualquier elemento químico metálico que tenga una relativa alta densidad y sea tóxico o venenoso en concentraciones bajas. Los ejemplos

de metales pesados incluyen el mercurio (Hg), cadmio (Cd) el arsénico (As), el cromo (Cr), el talio (Tl), y el plomo (Pb). Los metales pesados son componentes naturales de la corteza terrestre. No pueden ser degradados o destruidos.

La actividad industrial y minera arroja al ambiente metales tóxicos como plomo, mercurio, cadmio, arsénico y cromo, muy dañinos para la salud humana y para la mayoría de formas de vida. Los metales originados en las fuentes de emisión generadas por el hombre (antropogénicas), la combustión de nafta con plomo entre otras, se liberan a la atmósfera como material particulado que respiramos. Por otro lado, las aguas residuales no tratadas, provenientes de minas y fábricas, se vierten a los ríos sin ningún tratamiento o se filtran a través del suelo contaminando las aguas subterráneas. Cuando se abandonan metales tóxicos en el ambiente, contaminan el suelo y se acumulan en las plantas y los tejidos orgánicos. La peligrosidad de los metales pesados es mayor al no ser química ni biológicamente degradables además y algunos de ellos con efectos de bioacumulación. Una vez emitidos, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a medida que son ingeridos por otros (biomagnificación), por lo que la ingesta de plantas o animales contaminados puede provocar síntomas de intoxicación. De hecho, la toxicidad de estos metales ha quedado documentada a lo largo de la historia: los médicos griegos y romanos ya diagnosticaban síntomas de envenenamientos agudos por plomo mucho antes de que la toxicología se convirtiera en ciencia.

Tomado y adaptado de Garza (2014)

Así, por ejemplo, esta situación se refleja en nuestro Río Sinú, dado que una investigación de la Universidad de Córdoba demostró la calidad del agua del río Sinú peligraba debido al uso de plaguicidas y metales pesados en la región.

El río Sinú: en peligro de contaminación por metales pesados

Por: Helena Calle

Periodista El Espectador

Existe allá en lo alto del río una naturaleza casi intacta. Existes tú, Viajero del río, Y existe el río. Este poema que el escritor cartagenero Raúl Gómez Jattin le dedicó al Valle del Sinú podría estar equivocado. De acuerdo con un estudio realizado por investigadores del Laboratorio de Agua de la Universidad de Córdoba, el río Sinú –fuente principal de agua para Córdoba y Sucre– está contaminándose por el uso de plaguicidas y metales pesados.

La investigación tomó 16 muestras en 16 puntos distintos del trayecto del río, desde su nacimiento, en el Nudo de Paramillo, hasta su desembocadura, en el mar Caribe. La conclusión es que los metales pesados como hierro, zinc, manganeso, cadmio y plomo están presentes tanto en el agua como en los peces, igual que los plaguicidas, sobre todo en Lorica, Chimá, Momil y Purísima.

Lo grave es que la investigación concluyó que la cosa se pone peor en invierno, pues los sedimentos se mueven y las partículas de metal se liberan. Y precisamente, el primer día de agosto de este año, el IDEAM y el Grupo de Gestión de Riesgo de la CVS emitieron una alerta roja en las cuencas del río Sinú y San Jorge, sobre todo para los municipios de Lorica y San Bernardo del Viento. El río ya está desbordado y tiene con el agua a las rodillas a 60.000 ribereños.

Según el investigador principal, el profesor Edineldo Lans Ceballos, la particularidad de este estudio es que calculó la cantidad de metales en el agua que son asimilados por los organismos. Es decir, son elementos que no pueden ser filtrados en los procesos convencionales de tratamiento de agua –a pesar de que se vea cristalina– ni eliminados del organismo. Todo eso se suma al hecho de que son acumulativos, como una mancha que no quita nunca.

En exceso, estos metales afectan las vías respiratorias y digestivas, comprometen la replicación de ADN, pueden provocar úlceras, irritación de la piel, anemia, perturbar el metabolismo de proteínas y generar otras adversidades para la salud humana y la vida.

En cuanto a plaguicidas, el panorama no mejora. Prácticamente todos los plaguicidas sintéticos son tóxicos en mayor o menor grado, y como son compuestos que no se degradan,

comienzan a acumularse. Según el Instituto Colombiano Agropecuario, en Colombia hay 2.000 plaguicidas registrados que están permitidos y en uso, y unos 63 elementos prohibidos o suspendidos por usar elementos tóxicos como el mercurio. Los plaguicidas que son bañados son arrastrados por el viento, caen con las gotas de lluvia y viajan en el cauce de los ríos. Mejor dicho, mientras usted lee esto, las aguas del río Sinú se vuelven cada vez más tóxicas.

Aunque sus efectos no sean visibles inmediatamente, causan trastornos hepáticos, erupciones en la piel y los ojos, el sistema nervioso central y es sabido por muchos que pueden ser carcinógenos.

Según Lans Ceballos, “no podemos saber de dónde viene la contaminación y no hay estudios que respondan a esta pregunta. Pero es muy claro que la agricultura, la ganadería extensiva, el mal manejo de plaguicidas y de otros desechos es la causa principal de que el río Sinú tenga un nivel de contaminación medio”.

Sin duda, el estudio es una alarma para los ocho municipios que baña y que dependen de la siembra, la pesca, la ganadería, la minería arenosa o la contratación de transportes improvisados. Es preocupante sobre todo para el pueblo indígena Zenú, una comunidad anfibia cuya supervivencia depende de la salud del río y de los peces que lo habitan.

Responde a las siguientes preguntas:

1. Desde tu experiencia o desde lo que has aprendido ¿Conoces los elementos químicos mencionados en la lectura? ¿Qué características poseen estos elementos químicos?
2. ¿En qué crees que se utilizan? Menciona algunos ejemplos.
3. ¿Conoce nuestra comunidad qué son los metales pesados y su impacto en el ambiente?
4. Ubica los elementos mencionados en la tabla. ¿Consideras que existe alguna relación entre los elementos y su ubicación en la tabla periódica?
5. ¿En qué situaciones de tu diario vivir utilizas la tabla periódica o los elementos que la constituyen?
6. “La Química puede ser muy hermosa, interesante y divertida; como la magia todo depende de cómo la veamos”. Y eso depende mucho del profe ¿no creen? ¿te sientes identificado? Si__ NO__ ¿Por qué?

7. ¿Qué te gustaría aprender del sistema periódico?
8. En la clase de química prefiero temas que despierten mi curiosidad, aunque sea difíciles de comprender. Sí ___ No ___ ¿Por qué?
9. ¿Esta actividad fue de tu agrado? Sí ___ No ___ ¿por qué?
10. Si tu respuesta a la pregunta anterior fue No, propón las actividades que te gustaría realizar en la clase de química.

Fase de introducción de nuevos conocimientos

Actividad # 2: Historia de la tabla periódica

Observar los siguientes videos: “La historia de la Tabla periódica - Historia Bully Magnets” recuperado, el 02 de septiembre del 2019 de <https://www.youtube.com/watch?v=mrEcEDIZ7Rc> y “La historia de la tabla Periódica!” recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=sZcjPDFXAYI>.

Compara el video observado con el siguiente tráiler “Tabla periódica de los elementos”. Recuperado el 02 de septiembre del 2019 del 2019 <https://youtu.be/hjp9v9ZTdBQ>

Luego, analiza los aspectos que permitieron la aceptación de la ley periódica y, responde los siguientes interrogantes:

1. Diseña un plan de trabajo, donde presentes la estrategia que piensas utilizar para realizar la actividad, ten en cuenta las siguientes preguntas: ¿cuál es la intención de la actividad? ¿Qué necesitas saber? ¿Qué conocimiento has ido adquiriendo que te sirve para llevar a cabo la actividad?
2. Establece los principales aportes de cada uno de los científicos que participaron en la construcción de la ley periódica.
3. ¿Qué reflexión u opinión te deja la biografía historia de Dimitri Mendeléiev y Meyer?
4. ¿Por qué crees que fue importante la clasificación de Dimitri Mendeléiev?
5. Describe los diferentes momentos históricos que dieron origen a la tabla periódica de Mendeléiev y la actual.

6. ¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?
7. ¿Qué dificultades encontraste en la actividad? ¿Cómo las resolviste?
8. Es importante para mí aprender sobre la historia de la tabla periódica. Sí__ No__ ¿Por qué?
9. ¿Esta actividad fue de tu agrado? Sí___ No___ ¿Por qué?
10. Realicé la actividad con el objetivo de obtener buenas calificaciones, puesto que, es los más importantes en estos momentos. Sí ____ No_____ ¿Por qué?

Actividad # 3

Para empezar la actividad, se realizará una introducción sobre la temática del sistema periódico, a través de los hechos históricos que permitieron la consecución del actual modelo del sistema periódico.

Cada estudiante tendrá en sus manos unas fichas con información relacionada, de cada una de las distintas teorías surgidas en la construcción del modelo actual de la tabla periódica. Cada estudiante deberá reflexionar sobre las semejanzas encontradas entre la ficha dada y el actual modelo de la tabla periódica; con el fin de que los estudiantes planteen una o varias hipótesis en torno al tema.

Posteriormente, se les proporcionará una lectura acerca la historia de la tabla periódica, tomado de: <https://www.lifeder.com/tabla-periodica-elementos/>. Una vez finalizada la lectura, se aclararán dudas e inquietudes, para realizar retroalimentaciones entre estudiantes y docentes e introducir los siguientes ejes temáticos mediante la plataforma de WhatsApp o zoom:

- La clasificación actual de la tabla periódica.
- Grupos y periodos.
- Metal y no metal.
- Características de los elementos químicos.
- Propiedades periódicas.

Para finalizar el estudiante debe realizar una historieta o friso donde refleje los conocimientos adquiridos en torno al tema del sistema periódico. Cada estudiante es autónomo de la presentación de la actividad.

1. ¿Describa detalladamente la estrategia que vas a utilizar para llevar a cabo la actividad?
2. ¿Explica con tus propias palabras de que se trata la actividad? ¿Qué necesitas saber? ¿Qué conocimiento has ido adquiriendo que te sirve para realizar la actividad?
3. ¿La información suministrada por el docente es la necesaria? Justifica tu respuesta.
4. Elabora un pequeño escrito donde narres detalladamente como te sentiste durante la realización de la actividad, puedes incluir las dificultades que se te presentaron y que solución le diste a estás.

Fase de estructuración y síntesis de nuevos conocimientos

Actividad # 4: Lotería de los elementos químicos

Esta actividad consiste en crear una lotería acorde a la estructura de la tabla periódica, con la finalidad de afianzar los conocimientos sobre los elementos químicos a través del juego.

Instrucciones:

Cada estudiante debe elaborar cuatro tarjetas de lotería en compañía de su padres o familiares que contenga: Símbolo, nombre, número atómico y ubicación de la tabla periódica. Nota: cada tarjeta debe ser distintas, es decir, tener diferentes elementos químicos.

- Se le hace entrega de una tarjeta a cada jugador al azar.
- Se da comienzo al juego, al extraer las cartas de una bolsa y pronuncia en voz alta en alto el resultado de lo extraído.

- Si la imagen de la carta está en la tabla de los jugadores, se coloca la carta encima de las tarjetas.
- Gana quien complete en su tabla todas las cartas y grite ¡lotería!

Variante con respecto al juego original: en las tarjetas los jugadores pueden tener el nombre químico del elemento; pero de la bolsa se extraer cualquiera de las siguientes opciones: símbolo, número atómico y ubicación de la tabla periódica. Por ejemplo: si los jugadores tienen en la tarjeta el nombre químico Sodio, de la bolsa se puede extraer su número atómico ($Z=11$) o su símbolo (Na).

Al finalizar responde las siguientes preguntas:

1. Describe de forma detallada como te sentiste al realizar la actividad en compañía de tus padres o familiares.
2. A raíz de la situación actual por la que está atravesando nuestro país y el mundo entero por la emergencia sanitaria debido al virus Covid-19; la educación ha tenido que transformarse, utilizando las tecnologías de la información como medio para la interacción entre docentes, estudiantes y padres de familia. ¿Cómo te has sentido a raíz de esta situación? ¿Consideras que esta nueva modalidad de la educación te ha facilitado la adquisición de nuevos conocimientos? ¿te permite esta nueva modalidad aprender de manera autónoma (por tu propia cuenta)? ¿ventaja y desventajas de la modalidad virtual y las clases presenciales?

Actividad # 5: ficha técnica de los elementos químicos

Para iniciar la actividad cada estudiante tendrá a su disposición el simulador educativo Ptable.

Ptable

Wikipedia Propiedades Orbitales Isótopos Compuestos

Oxidation Nombres Electrones Ancho

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 4d¹⁰

Common oxidation states are shown in bold beneath the element closeup.

Tabla Periódica Diseño e Interface de Copyright © 1997 Michael Dayah Ptable.com Última actualización 16 jun. 2017

jueves, 21 de mayo de 2020
 jue. 4:05 p. m. (Hora local)
 jue. 4:05 p. m. (Reloj 1)

Tomada de <https://www.ptable.com/?lang=es#Orbital>

Seguidamente se le asignará dos elementos de la tabla periódica, para diseñar una ficha técnica que contenga:

- Símbolo químico y número atómico.
- Año y científico que lo descubrió o sintetizó.
- Utilidad en la vida cotidiana.
- ¿Podemos encontrarlo en el cuerpo humano o en la naturaleza? ¿Cuál es su función? ¿Qué sucede si carecemos de él?
- ¿Qué tipo de elemento es?
- ¿En qué estado de agregación de la materia lo podemos encontrar y que color predomina en cada uno?

Antes de realizar la ficha técnica responde:

1. ¿Describa detalladamente, los pasos o secuencias que van a llevar a cabo para realizar la práctica?

Paso 1 _____ ¿por qué? _____

Paso 2 _____ ¿Por qué? _____

Paso 3 _____ ¿Por qué? _____

Paso 4 _____

¿Por qué? _____

Paso 5 _____

¿Por qué? _____

2. Mientras estabas realizando la actividad ¿Identifica los posibles errores o dificultades que salieron a flote en la actividad?

Dificultad 1

¿Cuál? _____

¿Por qué? _____

Dificultad 2

¿Cuál? _____

¿Por qué? _____

Dificultad 3

¿Cuál? _____

¿Por qué? _____

3. ¿Cómo lo resolvería?
4. ¿Consideras que estás haciendo lo correcto para la realización de la actividad planteada anteriormente? Sí____ No___ ¿Por qué?

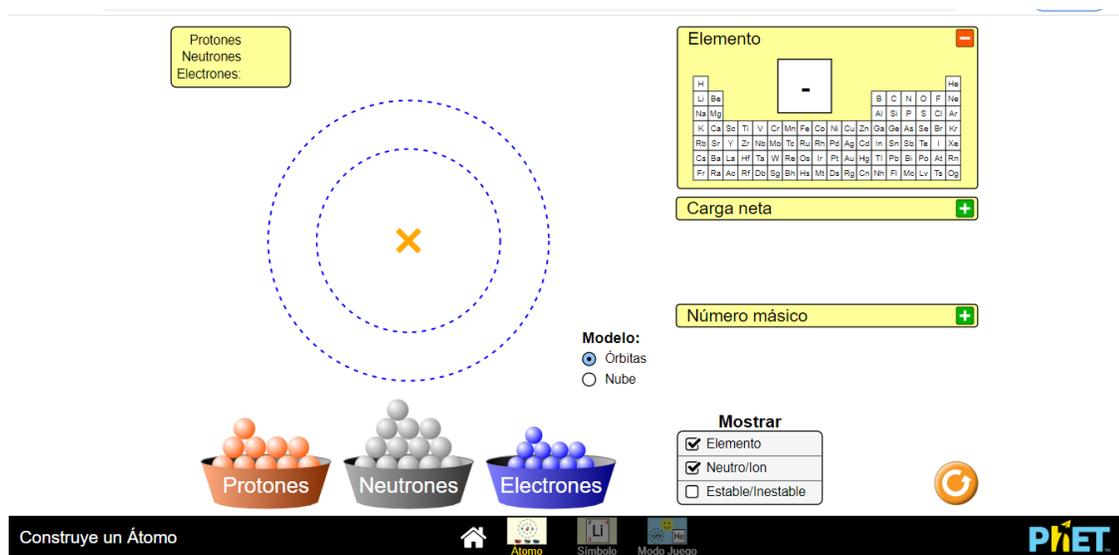
Después de realizar la ficha técnica contesta:

5. ¿cómo crees que fue tu desempeño, durante la actividad? Excelente ____, Buena ____, Regular ____, Mala _____. Justifica tu respuesta.
6. Cumpliste con el objetivo de la actividad. Justifica tus respuestas.

Al terminar de elaborar la ficha técnica de los elementos químicos, se realizará un encuentro virtual donde cada estudiante, expondrán la ficha técnica elaborada, con el fin de genere una confrontación de ideas entre los estudiantes.

Actividad 6: construyendo un átomo

Utilizando el simulador educativo Phet INTERACTIVE SIMULATIONS, <https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>, el estudiante debe construir los siguientes átomos: hidrogeno, hierro y cobalto a través de la interacción y juego en el simulador. Durante la realización de la actividad, el estudiante debe grabar un video con ayuda de sus padres o de algún familiar con el que viva, donde quede evidenciado la interacción, juego y construcción de los distintos átomos. Posteriormente se distribuirá, los videos de forma aleatoria entre los estudiantes, con el fin de que cada estudiante realice un análisis crítico del video de su compañero. Finalmente se realizará una socialización conjunta para contrastar los conocimientos de los estudiantes y aclarar ideas.



Tomado de <https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>.

A continuación, encontraras una serie de preguntas relacionados con la motivación en la clase de ciencias.

N°	Pregunta	si	no	Justifica tú respuesta
1	¿Estoy seguro de que puedo comprender los conceptos difíciles relacionados con el sistema periódico?			
2	Si me esfuerzo al estudiar, estoy seguro que podre aprender los temas en torno al sistema periódico.			
3	Entender los temas del sistema del sistema periódico es muy importante para mí.			
4	Quiero hacer bien las actividades en la clase de química, porque es importante para mostrar mi capacidad a mi familia, compañeros y docentes.			
5	Lo más satisfactorio para mí, en la clase de química es tratar de entender los conceptos y teorías lo más detalladamente posibles.			
6	Me gusta el tema de esta clase.			

Fase de aplicación

Actividades # 7

Elabora un mapa mental expongas una situación problema que se presente en tu entorno y relaciónalo con algunos de los temas vistos sobre el sistema periódico. Por ejemplo, la contaminación de la ciénaga de baño producidas por el uso de herbicidas e insecticidas en los terrenos cercanos y, propón distintas soluciones al problema.

1. Realiza una reflexión del proceso de aprendizaje que llevaste a cabo durante estas semanas, donde des cuenta sobre los aprendizajes adquiridos, tu apreciación del trabajo en casa con la compañía de tus familiares, el trabajo desde la virtualidad con tus compañeros, las actividades que te permitieron mejorar la comprensión del tema,

las ventajas y desventajas del trabajo en casa y que fue lo que más te motivó que quisieras profundizar en el tema.

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

Nombres y apellido del estudiante: _____

Nombre y apellido del compañero de clases a evaluar: _____

Contesta el siguiente cuestionario teniendo en cuenta las actividades donde hubo encuentro y socializaciones, escoge algunos de tus compañeros para responder las siguientes preguntas.

	Preguntas	Adecuado	No adecuado	Justifica tu respuesta.
2	¿Cómo fue el desempeño de tu compañero durante la realización de las actividades?			
3	¿Cómo fue tu desempeño durante la realización de las actividades?			
4	La explicación de tu compañero fue conveniente			
5	¿Cómo fue su participación y comportamiento durante la realización de las actividades?			
6	¿Cómo fue tu participación y comportamiento durante la realización de las actividades?			
7	Te sentiste motivado e interesado con las actividades propuestas por el docente			
8	Considera que tu compañero, estuvo motivado e interesado en			

	las actividades propuestas por el docente.			
9	Crees que el tema de sistema periódico es importante para tu vida			

Referencias

Bucheli, F. (2003). Tabla periódica. *En fundamentos de química 1* (pp. 81-94). Quito: escuela politécnica del ejército.

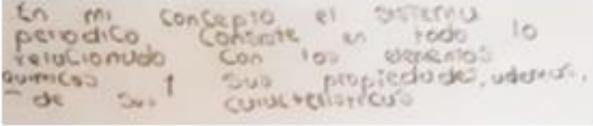
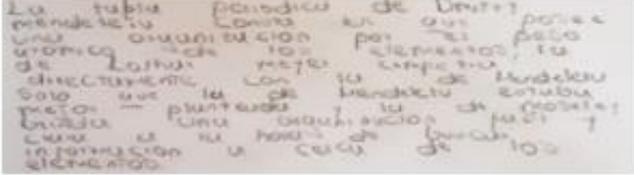
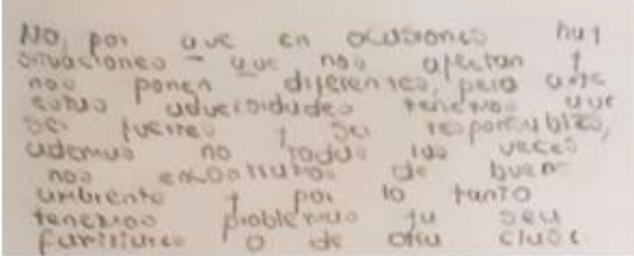
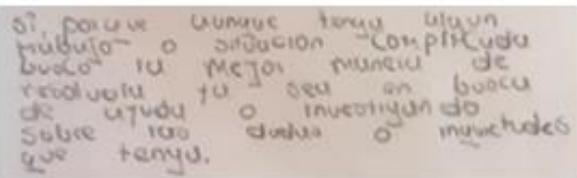
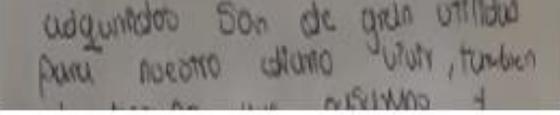
Jorba, J., & Sanmartí, N. (1994). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua*. Barcelona: Ministerio de educación y cultura.

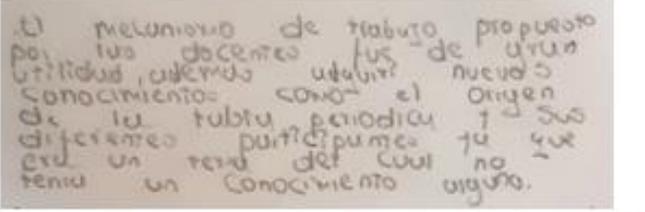
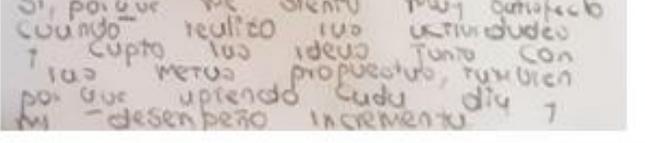
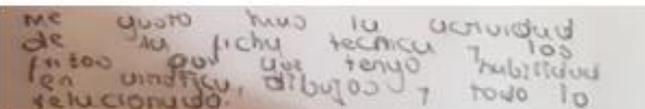
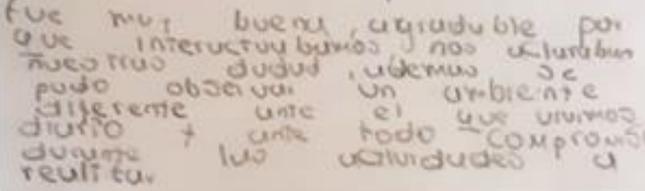
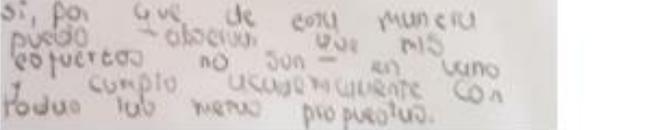
Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). Los átomos y la table periódica. En *Hipertexto* (pp. 62 – 73). Bogotá: Santillana.

ENTREVISTA

1. ¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?
2. Siento que he fracasado, cuando mis padres, mis docentes y mis compañeros ve que mi rendimiento durante la clase no es tan bueno como el de otros. ¿si _____ No por qué?
3. Cuando en la clase de ciencias se presentan situaciones difíciles puedo permanecer tranquilo (a) porque poseo las habilidades y capacidades necesarias para manejar las dificultades. ¿Si ___ No _____por qué?
4. Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y como lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria.
5. Explica si la implementación de las distintas actividades propuestas por las docentes para el tema del sistema periódico, te ayudo a construir nuevos conocimientos, especifica cuales.
6. Me siento muy satisfecho(a) cuando aprendo algo nuevo y esto me motiva a seguir haciendo buen trabajo. ¿Si _____ no _____ por qué?
7. De todas las actividades realizadas, cual fue la que más te gusto y cual la que menos te gusto. Explica tu respuesta.
8. ¿Explica cómo fue la interacción con las docentes y con tus compañeros durante la realización de cada una de las actividades y los encuentros por zoom?
9. Me siento satisfecho cuando tengo éxito al aprender algo que me costó mucho trabajo. ¿si _____ No_____ por qué?
10. Me siento satisfecho cuando tengo éxito al aprender algo que me costó mucho trabajo. ¿si _____ No_____ por qué?

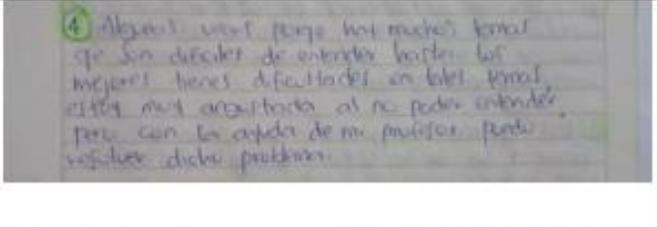
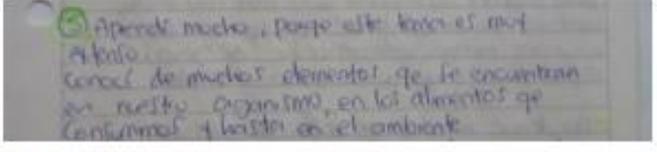
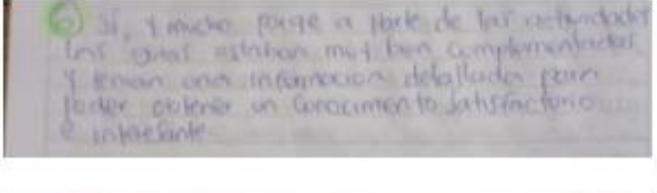
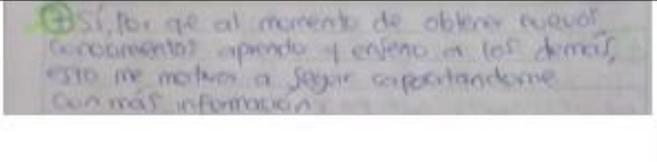
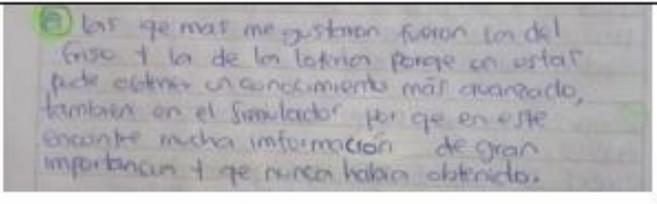
Anexo D. Respuestas entrevistas E1

Pregunta	Respuesta
1. ¿Qué es para ti, el sistema periódico?	
2. ¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?	
3. Siento que he fracasado, cuando mis padres, mis docentes y mis compañeros ve que mi rendimiento durante la clase no es tan bueno como el de otros. ¿si ____ No por qué?	
4. Cuando en la clase de ciencias se presentan situaciones difíciles puedo permanecer tranquilo (a) porque poseo las habilidades y capacidades necesarias para manejar las dificultades. ¿Si ____ No ____ por qué?	
5. Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y como lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria.	

<p>6. Explica si la implementación de las distintas actividades propuestas por las docentes para el tema del sistema periódico, te ayudo a construir nuevos conocimientos, especifica cuáles.</p>	
<p>7. Me siento muy satisfecho(a) cuando aprendo algo nuevo y esto me motiva a seguir haciendo buen trabajo. ¿Si ____ no ____ por qué?</p>	
<p>8. De todas las actividades realizadas, cual fue la que más te gusto y cual la que menos te gusto. Explica tu respuesta.</p>	
<p>9. ¿Explica cómo fue la interacción con las docentes y con tus compañeros durante la realización de cada una de las actividades y los encuentros por zoom?</p>	
<p>10. Me siento satisfecho cuando tengo éxito al aprender algo que me costó mucho trabajo. ¿si ____ No ____ por qué?</p>	

Anexo E. Respuesta entrevista E2

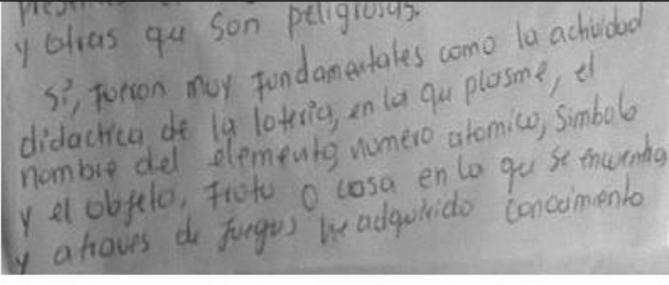
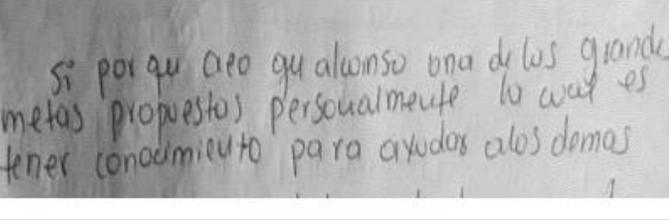
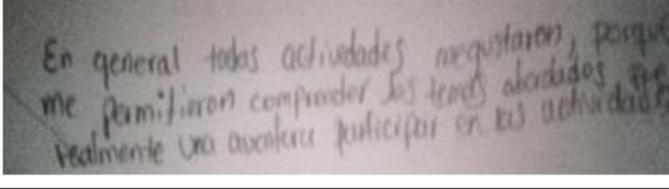
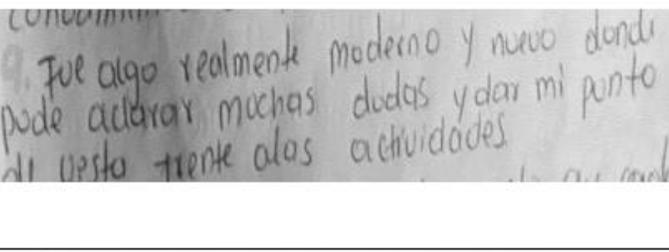
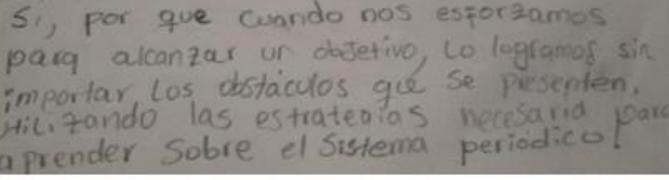
Pregunta	Respuesta
<p>1. ¿Qué es para ti, el sistema periódico?</p>	<p>① Para mí es una herramienta fundamental para el estudio de la química, pero nos permite conocer las similitudes entre diferentes elementos de acuerdo a las propiedades y particularidades que posea cada uno.</p>
<p>2. ¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?</p>	<p>② Diferencias:</p> <p>Mendeleev: Se basa en el peso atómico.</p> <p>Meyer: También se basa en el peso atómico pero toma en cuenta las propiedades físicas.</p> <p>Moseley (actual): Se basa en el número atómico.</p> <p>Dmitri Mendeleev: fue un químico ruso quien hizo significativas aportes a la química.</p> <p>Lo que me más significativas es ordenar las tablas periódicas por su peso atómico que es el número de protones que tiene cada elemento en su núcleo. Aportó que podemos corroborar hoy en día el darnos cuenta cómo se organizan las tablas periódicas.</p> <p>A demás fue tan astuto como para dejar espacios en las tablas, como los que correspondían a elementos que aun no se conocían.</p>
<p>3. Siento que he fracasado, cuando mis padres, mis docentes y mis compañeros ve que mi rendimiento durante la clase no es tan bueno como el de otros. ¿si _____ No por qué?</p>	<p>③ Sí, pero siempre quiero darme a mí mismo que los superen a los demás pero si estoy al nivel de los mejores, pero que mis padres, profesores y compañeros se den cuenta de que estoy tratando de ser los mejores.</p>

<p>4. Cuando en la clase de ciencias se presentan situaciones difíciles puedo permanecer tranquilo (a) porque poseo las habilidades y capacidades necesarias para manejar las dificultades. ¿Si ____ No ____ por qué?</p>	
<p>5. Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y como lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria.</p>	
<p>6. Explica si la implementación de las distintas actividades propuestas por las docentes para el tema del sistema periódico, te ayudo a construir nuevos conocimientos, especifica cuáles.</p>	
<p>7. Me siento muy satisfecho(a) cuando aprendo algo nuevo y esto me motiva a seguir haciendo buen trabajo. ¿Si ____ no ____ por qué?</p>	
<p>8. De todas las actividades realizadas, cual fue la que más te gusto y cual la que menos te gusto. Explica tu respuesta.</p>	

<p>9. ¿Explica cómo fue la interacción con las docentes y con tus compañeros durante la realización de cada una de las actividades y los encuentros por zoom?</p>	<p>9 Me gusta mucho porque las profesoras siempre nos apoyan a todas nuestras dudas con respecto a la dificultad que se nos presentan al momento de realizar las actividades. Nos sentimos muy motivados porque cada una da su punto de vista con respecto a lo planteado o presentado por las profesoras.</p>
<p>10. Me siento satisfecho cuando tengo éxito al aprender algo que me costó mucho trabajo. ¿si ____ No ____ por qué?</p>	<p>10 Sí, claro porque con mucho esfuerzo y dedicación se obtiene hasta lo imposible. Yo me siento demasiado contenta y satisfecha porque es un logro más de todos los anteriores y nos hacemos que sentir orgullosos de nosotros mismos porque juntos así se aprenden y aprendemos más de nuevos conocimientos.</p>

Anexo F. Respuesta entrevista E3

Pregunta	Respuesta
1. ¿Qué es para ti, el sistema periódico?	<p>Es una tabla donde se encuentran organizados los elementos, según sus propiedades físicas y químicas, donde muchos hombres plasmaron sus conocimientos e ideas creando hipótesis y teorías que con el tiempo fueron aceptadas y confirmadas.</p>
2. ¿Qué diferencias encuentras en la tabla periódica estructurada anteriormente y la actual?	<p>Las diferencias que encuentro son que Mendeleev se baso solamente en el peso atómico y Meyer también se baso en el peso atómico pero tobo en cuenta las propiedades físicas luego de todas las teorías elaboradas por estos hombres y otros, Mousley actualmente organiza la tabla por el número atómico de los elementos.</p>
3. Siento que he fracasado, cuando mis padres, mis docentes y mis compañeros ve que mi rendimiento durante la clase no es tan bueno como el de otros. ¿si ____ No por qué?	<p>No por que he adquirido mucho conocimiento y he dado lo mejor de mi en cada taller.</p>
4. Cuando en la clase de ciencias se presentan situaciones difíciles puedo permanecer tranquilo (a) porque poseo las habilidades y capacidades necesarias para manejar las dificultades. ¿Si ____ No ____ por qué?	<p>Si por que empleo estrategias para tratar de resolver los problemas presentados en la clase de química y si a veces no tengo los elementos para resolverlos los investigo.</p>
5. Describe que aprendiste sobre el sistema periódico y como lo relacionas con los fenómenos o situaciones de tu vida diaria.	<p>Aprendí del sistema periódico que muchos de los elementos que están ahí, los utilizo en mi vida diaria, incluso muchos los consumo en las comidas y bebidas y que algunos están presentes en objetos y cosas que puedo tomar y cosas que son peligrosas.</p>

<p>6. Explica si la implementación de las distintas actividades propuestas por las docentes para el tema del sistema periódico, te ayudo a construir nuevos conocimientos, especifica cuáles.</p>	
<p>7. Me siento muy satisfecho(a) cuando aprendo algo nuevo y esto me motiva a seguir haciendo buen trabajo. ¿Si ___ no ___ por qué?</p>	
<p>8. De todas las actividades realizadas, cual fue la que más te gusto y cual la que menos te gusto. Explica tu respuesta.</p>	
<p>9. ¿Explica cómo fue la interacción con las docentes y con tus compañeros durante la realización de cada una de las actividades y los encuentros por zoom?</p>	
<p>10. Me siento satisfecho cuando tengo éxito al aprender algo que me costó mucho trabajo. ¿si ___ No ___ por qué?</p>	

Anexo G. Matrices orientaciones motivacionales intrínsecas E1

Escala	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
AUTOEFICACIA				
Frecuencia	0	0	3	4
Porcentaje	0%	0%	42,9%	57%
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO				
Frecuencia	0	0	6	2
Porcentaje	0%	0%	75%	25%
VALOR DE APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS				
Frecuencia	0	0	2	3
porcentaje	0%	0%	40%	60%
OBJETIVO DE LOGRO				
Frecuencia	0	0	2	3
Porcentaje	0	0	40	60

Anexo H. matrices orientaciones motivacionales extrínsecas E1

escala	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
OBJETIVO DE RENDIMIENTO				
frecuencia	0	1	2	1
porcentaje	0%	25%	50%	25%
AMBIENTE ESIMULANTE DE APRENDIZAJE				
frecuencia	0	4	1	1
porcentaje	0%	66,7%	16,7%	16,7%

Anexo I. Consideraciones éticas

	INSTITUCION EDUCATIVA CASTILLERAL	CODIGO DANE: REG. DANE 223417001581 NIT. 812006017-8 RES. 4289-10 NOV./2016
---	--------------------------------------	--

Yo _____ identificado (a) con cedula de ciudadanía (C.C)
N° _____ de _____ padre, madre o acudiente del estudiante,
autorizo a mi hijo _____ con tarjeta de identidad (T.I)
N° _____ de _____ a participar en la investigación
académica titulada “contribución de la motivación durante el aprendizaje del sistema
periódico” realizada por las docentes, Karina del Pilar Correa Racero y Ana Bertha Ramos
Sánchez, estudiantes de la maestría en enseñanzas de las ciencias de la Universidad
Autónoma de Manizales, UAM.

Esta investigación es de carácter académico por lo que las imágenes, videos o sonidos de su
hijo (a), se utilizarán únicamente para propósitos educativos y como evidencia del trabajo
realizado. Así mismo se guardará identidad del joven por lo que se utilizará numeración de
1 al 3 para mencionarlo en dicha investigación.

Para mayor constancia se firma el día ____ del mes _____ del 2020, en el municipio de
Santa cruz de Lorica, corregimiento Castilleral.

Firma padre, madre o acudiente:

C.C.

Cel:

Anexo J. Evidencias fotográficas

