



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**ESTRATEGIA DIDACTICA FUNDAMENTADA EN EL PROCESAMIENTO
DE LA INFORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DEL DESPEJE DE
FÓRMULAS DE DENSIDAD Y CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES.**

Caso: Docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

TUTORES

MSC. KARINA LUNA
MSC. ANDERSON MARTÍNEZ

AUTORES:

ANTILLANO CÉSAR
HERNÁNDEZ MARY



BÁRBULA, FEBRERO 2015
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**ESTRATEGIA DIDACTICA FUNDAMENTADA EN EL PROCESAMIENTO
DE LA INFORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DEL DESPEJE DE
FÓRMULAS DE DENSIDAD Y CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES.**

Caso: Docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

(Trabajo presentado para optar al Título de Licenciado en Educación)

TUTORES:

MSC. KARINA LUNA

MSC. ANDERSON MARTÍNEZ

AUTORES:

ANTILLANO CÉSAR
C.I. 16.454.607

HERNÁNDEZ MARY
C.I. 19.411.703

BÁRBULA, FEBRERO 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Karina Luna, en mi calidad de TUTORA del Trabajo Especial de Grado titulado: Estrategia Didáctica Fundamentada en el Procesamiento de la Información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones. Caso: docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo. Presentado por los bachilleres: Antillano César titular de la C.I. V-16.454.607y Hernández Mary titular de la C.I. V-19.411.703 ante la Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación para optar por el título de Licenciados en Educación Mención Química. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación del jurado que lo designe.

En Naguanagua, a los 18 días del mes de Febrero del año 2015.

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "Karina Luna", escrita sobre una línea horizontal.

Msc. Karina Luna

C.I. V-9.766.483



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Anderson Martínez, en mi calidad de TUTOR del Trabajo Especial de Grado titulado: Estrategia Didáctica Fundamentada en el Procesamiento de la Información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones. Caso: docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo. Presentado por los bachilleres: Antillano César titular de la C.I. V-16.454.607y Hernández Mary titular de la C.I. V-19.411.703 ante la Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación para optar por el título de Licenciados en Educación Mención Química. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación del jurado que lo designe.

En Naguanagua, a los 18 días del mes de Febrero del año 2015.

Msc. Anderson Martínez

C.I. V-

DEDICATORIA

A Dios por ser el principal motor y guía de nuestros pasos. Lo que somos y tenemos es nuestro en él.

A mi familia, en especial a nuestros padres, por inculcarnos desde siempre la importancia del estudio. Por su amor incondicional y por creer en nosotros.

A mis profesores que durante la carrera han infundido nuestra formación académica, profesional y humana.

A mis amigos que sin duda alguna han demostrado su comprensión, tiempo, sabias palabras y apoyo incondicional. En todo tiempo ama el amigo y es como un hermano en tiempo de angustia.

Finalmente al amor de mi vida **Sergio Castellano** dedico este logro por tus cuatro años de desvelo a mi lado por las risas, las lágrimas y todas las emociones que he vivido a tu lado, a ti te dedico este logro por estar en todo momento y enseñarme lo que es el amor a pesar de las adversidades TE AMO!

Mary C Hernández

DEDICATORIA

Más a Dios gracias el cual nos lleva siempre en triunfo en Cristo Jesús. Gracias a mi Señor soy lo que soy, Él ha guiado mis pasos, ha sido fiel a pesar de mi infidelidad, gracias mi Dios por guardarme y guiarme en todo momento. Gracias por tus infinitas bendiciones.

A mis padres, por su amor, dedicación, apoyo en todas mis metas y por creer en mí. A ti madre querida **Eufemia Acosta**, quien te has esmerado por mí, tu amor es único, gracias por ser mi inspiración, este logro es para ti.

A mis hermanos **Francis y Nacho** por su ayuda y apoyo en mis propósitos. Este triunfo también es de ustedes.

A nuestros profesores que durante la carrera han infundido nuestra formación académica, profesional y humana.

A nuestros amigos que siempre estuvieron allí con palabras de aliento y de locuras sacando una sonrisa en momentos difíciles.

Al **Lic. Franchis García**, hermano y amigo incondicional, gracias por tu apoyo, por tus palabras de ánimo en momentos difíciles.

A todos infinitas gracias.

César Antillano

AGRADECIMIENTO

A nuestro señor Jesucristo que cada día nos llenó de fortaleza, sabiduría y constancia para alcanzar esta meta.

Agradecemos francamente a nuestros padres por tantas noches de desvelo y dedicación por ser la columna fundamental de nuestras vidas gracias a Dios reiteradamente por darnos la familia que tenemos que a pesar de todos nos apoyan en la buenas y en las malas.

Agradecemos a nuestros profesores que con su esfuerzo y dedicación nos dieron las herramientas para integrarnos en esta carrera tan importante para formar a las nuevas generaciones.

De igual forma agradecemos muy especialmente a nuestros tutores: **Karina Luna y Anderson Martínez**, que han dedicado horas extras de su tiempo para corregir minuciosamente este trabajo de investigación y hacerlo de la mejor manera posible.

Estaremos perennemente agradecidos con nuestros amigos por su colaboración, recomendaciones y apoyo en todo momento en la realización de este trabajo especial de grado, en especial a **Johelys Gonzales** y a **Franchis García**.

A nuestros compañeros de clases de la mención química por brindarnos su amistad, por todos los momentos agradables y los no tan agradable que hicieron fortalecer el valor de la amistad muy especialmente a **Yisseth Pinto y Miguel Cervelion**.

A la máxima casa de estudios **Universidad de Carabobo**, por permitir fórmanos profesionalmente con excelente profesores.

César Antillano y Mary Hernández

ÍNDICE GENERAL

	pág.
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	V
LISTA DE CUADROS.....	VIII
LISTA DE GRÁFICOS.....	X
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	16
Objetivos de la Investigación.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Justificación de la Investigación.....	22
CAPÍTULO II	
MARCO TEORICO	
Antecedentes de la Investigación.....	24
Fundamentación Teórica.....	27
Bases Teóricas.....	34
Bases Legales de la Investigación.....	38
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
Diseño de la Investigación.....	43
Tipo de la Investigación.....	43
Nivel de la Investigación.....	44
Modalidad de la investigación.....	44
Población.....	45
Muestra.....	45
Técnica de Recolección de Datos.....	46

Instrumento de Recolección de Datos.....	47
Validez del Instrumento.....	48
Confiabilidad del Instrumento.....	48
CAPITULO IV	
ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	
Interpretación de los resultados.....	52
Análisis de los resultados.....	72
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	75
CAPÍTULO VI	
LA PROPUESTA	
Diagnostico.....	77
Misión.....	77
Visión.....	77
Objetivos de la propuesta.....	78
Justificación.....	79
Ámbito de aplicabilidad.....	79
Estructura de la propuesta.....	80
Introducción.....	82
Desarrollo de la propuesta.....	83
REFERENCIAS.....	106
ANEXOS.....	110

LISTA DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1	Tabla de especificaciones de la investigación.....	41
Cuadro 2	Usted ha utilizado alguna guía didáctica para la enseñanza del despeje.....	52
Cuadro 3	Considera de interés el uso de una guía didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje de los estudiantes.....	53
Cuadro 4	Cree usted que la motivación incide para alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes.....	54
Cuadro 5	Los docentes deben fomentar la motivación para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje.....	55
Cuadro 6	Considera usted que el estímulo de atención favorece el aprendizaje de los estudiantes.....	56
Cuadro 7	Los docentes deben fomentar el estímulo de atención para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje.....	57
Cuadro 8	Considera usted que el estímulo percibido por los estudiantes los beneficia en el modo de procesar la información suministrada por el docente.....	58
Cuadro 9	Considera usted que la mayoría de sus estudiantes obtiene un aprendizaje memorístico el cual es retenido a corto plazo.....	59
Cuadro 10	Cree usted que en la actualidad los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo.....	60
Cuadro 11	Considera usted que los contenidos explicados por los docentes deben ser significativos para los estudiantes de manera que	

	accedan a esa información en cualquier faceta de su vida.....	61
Cuadro 12	Considera usted que la información facilitada por los docentes en la planificación de sus contenidos tendrá como consecuencia que el estudiante utilice tal información modificándola de acuerdo al contexto donde este se desenvuelve.....	62
Cuadro 13	Considera usted importante retroalimentar la información para verificar los aprendizajes de sus estudiantes.....	63
Cuadro 14	Considera pertinente verificar el aprendizaje de sus educandos.....	64
Cuadro 15	Considera usted que el feed-back es importante para los estudiantes al concluir los contenidos programáticos.....	65
Cuadro 16	Considera usted necesario aplicar los procedimientos matemáticos adecuados para despejar.....	66
Cuadro 17	Considera que los docentes deben utilizar los recursos necesarios para que los estudiantes adquieran destrezas en el aprendizaje del despeje.....	67
Cuadro 18	Cree que es necesario que los docentes utilicen estrategias para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de unidades físicas.....	68
Cuadro 19	Considera usted que el tema del despeje de una variable va de la mano con los contenidos de Densidad y Concentración de soluciones.....	69
Cuadro 20	Cree que los docentes deben facilitar guías o manuales didácticos para los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones.....	70
Cuadro 21	Considera de interés utilizar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y concentración de soluciones.....	71

LISTA DE GRAFICO

	Pág.
Grafico 1 Usted ha utilizado alguna guía didáctica para la enseñanza del despeje.....	52
Grafico 2 Considera de interés el uso de una guía didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje de los estudiantes.....	53
Grafico 3 Cree usted que la motivación incide para alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes.....	54
Grafico 4 Los docentes deben fomentar la motivación para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje.....	55
Grafico 5 Considera usted que el estímulo de atención favorece el aprendizaje de los estudiantes.....	56
Grafico 6 Los docentes deben fomentar el estímulo de atención para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje.....	57
Grafico 7 Considera usted que el estímulo percibido por los estudiantes los beneficia en el modo de procesar la información suministrada por el docente.....	58
Grafico 8 Considera usted que la mayoría de sus estudiantes obtiene un aprendizaje memorístico el cual es retenido a corto plazo.....	59
Grafico 9 Cree usted que en la actualidad los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo.....	60
Grafico 10 Considera usted que los contenidos explicados por los docentes deben ser significativos para los estudiantes de manera que accedan a esa información en cualquier faceta de su vida.....	61
Grafico 11 Considera usted que la información facilitada por los docentes	

	en la planificación de sus contenidos tendrá como consecuencia que el estudiante utilice tal información modificándola de acuerdo al contexto donde este se desenvuelve.....	62
Grafico 12	Considera usted importante retroalimentar la información para verificar los aprendizajes de sus estudiantes.....	63
Grafico 13	Considera pertinente verificar el aprendizaje de sus educandos.....	64
Grafico 14	Considera usted que el feed-back es importante para los estudiantes al concluir los contenidos programáticos.....	65
Grafico 15	Considera usted necesario aplicar los procedimientos matemáticos adecuados para despejar.....	66
Grafico 16	Considera que los docentes deben utilizar los recursos necesarios para que los estudiantes adquieran destrezas en el aprendizaje del despeje.....	67
Grafico 17	Cree que es necesario que los docentes utilicen estrategias para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de unidades físicas.....	68
Grafico 18	Considera usted que el tema del despeje de una variable va de la mano con los contenidos de Densidad y Concentración de soluciones.....	69
Grafico 19	Cree que los docentes deben facilitar guías o manuales didácticos para los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones.....	70
Grafico 20	Considera de interés utilizar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y concentración de soluciones.....	71



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



ESTRATEGIA DIDACTICA FUNDAMENTADA EN EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DEL DESPEJE DE FÓRMULAS DE DENSIDAD Y CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES.

Caso: Docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

Autores

Antillano César
Hernández Mary

Tutores

Msc. Karina Luna
Msc. Anderson Martínez

Fecha: febrero 2015

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo proponer una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones para los docentes de tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo. Dicho trabajo se enmarca en el enfoque cuantitativo, tipo descriptivo de campo, en el nivel proyectivo bajo la modalidad de proyecto factible, de diseño no experimental, en el que se propone un diseño instruccional con la finalidad de programar solución a la problemática encontrada. Con respecto a la población y la muestra se trabajó con un total de 16 docentes por ser muy pequeña la población. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario de 20 ítems con escala dicotómica, y fue validado por 3 expertos. Se aplicó el Coeficiente de Kuder Richardson (Kr-20) obteniendo una confiabilidad de 0.85 considerada alta.

Palabras clave: Despeje, propiedad de la igualdad, estrategias, enseñanza, procesamiento de la información.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



GROUNDING TEACHING STRATEGY IN THE PROCESSING OF
INFORMATION FOR TEACHING THE CLEARANCE OF FORMULAS OF
DENSITY AND CONCENTRATION OF SOLUTIONS.

Autores

Antillano César
Hernández Mary

Tutores

Mcs. Karina Luna
Mcs. Anderson Martinez

Fecha: febrero 2015

ABSTRACT

The research aims to propose a didactic strategy based on the processing of information for teaching formulas clearance density and concentration of solutions for third-year teachers in areas of science Township School San José, Valencia, Carabobo State. This work is part of the quantitative approach, descriptive field in the projective level in the form of feasible project, not experimental design, in which an instructional design in order to schedule found solution to the problem is proposed. With respect to the population and the sample worked a total of 16 teachers to be very small population. Data collection was conducted through a questionnaire of 20 items with dichotomous scale, and was validated by three experts. Kr model getting a reliability of 0.85 was applied considered high.

Keywords: Clearance, property of equality, strategies, teaching, information processing

INTRODUCCIÓN

Las estrategias didácticas posibilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos es por ello que se recurre a una guía didáctica para así adquirir el procesamiento de la información en la temática del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones en los docentes de tercer año en áreas de las ciencias del municipio san José del estado Carabobo, pues hoy día nos localizamos en una sociedad de constante cambios, que amerita que el profesor utilice herramientas como la innovación, la motivación y guías que estimule a los estudiantes hacia los tema de interés para obtener la adquisición de conocimientos de manera eficaz, integrada, diferente, motivadora, creadora y significativa.

Esto implica romper con algunos esquemas tradicionales de enseñanza y además fomentar nuevos métodos que consideren al hombre como un ser capaz de asumir retos y oportunidades los cuales respondan a las demandas educativas, se trata de un cambio en las aptitudes cognitivas que promuevan el desarrollo de las competencias requeridas por los estudiantes.

La química es un área teórico-práctica, disciplinada y fundamental, no solo para los conocimientos sino que además prepara al educando para el mundo próximo donde sean competentes en reconocer la importancia que tiene dicha cátedra para el desenvolvimiento del individuo, y el significado tan importante que tiene para la vida reconocer que todos los seres vivos está compuesto por química y que al parecer esta asignatura tan compleja para los aprendices pueda verse desde otra perspectiva a través de este diseño instruccional de forma que les sea de gran provecho en los contenidos mencionados para que puedan ser usados en otras áreas relacionadas.

En la presente investigación está constituida por seis capítulos que a continuación se detallan:

El capítulo uno se conforma por el planteamiento del problema, la expresión del objetivos tanto el general como el específico, la justificación de la investigación e importancia de la misma.

El segundo capítulo se corresponde al marco teórico, unificado a la representación de las bases teóricas, legales, antecedentes de la investigación y glosario de términos básicos.

El tercer capítulo hace reseña al marco metodológico, se menciona de manera directa el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra donde se extrae la información, el instrumento a utilizar para recolectar los datos, las técnicas empleadas y la herramienta que se manejara para analizar y demostrar los datos recolectados.

El cuarto capítulo se detalla el análisis e interpretación de los resultados, donde se muestra a través de las tabulaciones estadísticas, as representaciones gráficas y el análisis de los datos obtenidos.

El quinto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones finales reseñando lo más relevante de la investigación.

Para finalizar el sexto capítulo se relata la propuesta planteada para la enseñanza del tópico en estudio concerniente al despeje de formulas de densidad y concentración de las soluciones, la cual manifiesta la presentación, misión y visión de la propuesta, objetivos y justificación de la misma, cabe mencionar el desarrollo de la propuesta y posteriormente se realizan las conclusiones, referencias bibliográficas y los anexos del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

A nivel mundial ha sido asunto de preocupación constante para los profesionales de la educación, la creación de estrategias y formas de ayudar a los estudiantes de secundaria en su desarrollo académico, de manera que éste sea óptimo y cónsono a su nivel de estudio. Esto, debido a que los estudiantes muestran marcado desinterés hacia muchas asignaturas, sobre todo a las relacionadas con las ciencias, a saber: matemática, química, física y biología, repercutiendo esto de manera negativa en su desempeño estudiantil, en tal sentido es importante acotar lo que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2009-2014), señala respecto a las necesidades inherentes al aprendizaje óptimo de los estudiantes de secundaria:

Aunque nunca habrá un modelo de enseñanza secundaria que pueda aplicarse universalmente, la mayoría de los gobiernos reconocen que una buena educación secundaria es la que aborda el desarrollo integral y la necesidad de dotar de autonomía al ser humano, teniendo en cuenta las necesidades de la sociedad. Esta educación comprende la preparación para la vida activa, el mundo laboral y la enseñanza superior. En ella, el esfuerzo se centra en tres aspectos principales: acceso, calidad y pertinencia. (P. 2).

De ahí que, se hace fundamental la aplicación de herramientas que coadyuven a los estudiantes hacia una formación integral, partiendo de sus necesidades sociales, de modo que las asignaturas les sean familiares a su entorno y esto conlleve a que no solo su interés se despierte sino que aumente, ya que, puede palpar los diferentes contenidos que se le desean enseñar, desde su cotidianidad, dejando los mismos de

ser algo abstracto para pasar a ser plenamente significativos y coherentes a su praxis diaria, al respecto Mohina y Moreno (2011) señalan:

También es importante incorporar los conocimientos científicos al saber cotidiano de los alumnos. Es decir, el conocimiento cotidiano, que también funciona en nuestra vida diaria, debe ser capitalizado en las aulas, y a partir de él construir el universo cognitivo escolar como un paso intermedio entre este y el conocimiento científico. (p. 10)

Hoy en día es necesario motivar a los estudiantes en el ámbito educativo y que se involucren en el proceso de enseñanza y aprendizaje para que así logren adquirir destrezas, conocimientos, actitudes y valores que sean de ayuda para su vida diaria.

Al pasar de los años se ha venido observando cómo los distintos planes de estudio y propuestas educativas han aportado algunas novedades en la orientación general de la enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica y Media General, cuyos programas establecidos se han ido aproximando progresivamente a los intereses de los estudiantes, realizando modificaciones pedagógicas y curriculares proponiendo actividades en relación con las experiencias de la vida cotidiana de manera práctica y que sea de gran utilidad para él y su entorno; en base a esto señala el artículo Transformación del nivel de educación media en sus dos opciones: media general y media técnica, publicado por el Ministerio Popular para la Educación, (2013).

Por otro lado es importante tomar en cuenta que habitualmente en los estudiantes hay predisposición hacia las asignaturas prácticas como lo son química y matemática, bien sea por poseer una base poco sólida de sus primeros años de estudio, o por el desconocimiento de procedimientos básicos que les son imprescindibles para la resolución de ejercicios y problemas más complejos lo que trae como consecuencia la deserción y el desinterés hacia las asignaturas ya mencionadas, siendo por consiguiente aún más perjudicial esta actitud para su

desarrollo como estudiantes y su desempeño académico. Al respecto, Miramontes (2003), menciona que la problemática de la enseñanza y el aprendizaje en estas disciplinas impartidas en los colegios “se convierte en un fenómeno complejo, en virtud de que en ella inciden diversos factores como: contenidos, estrategias de enseñanza-aprendizaje, características del estudiante y del maestro que imparte estas asignaturas, entre otras”. (p. 13).

De ahí que, cuando los contenidos que le son difíciles desarrollar a los estudiantes tienen que ver con las ciencias como se mencionó al principio, se convierte aún más cuesta arriba, al respecto Hernández y otros (2013), acotan que:

También los estudios internacionales sobre el rendimiento de los alumnos demuestran que hay una clara conexión entre el placer por aprender ciencias y el rendimiento en ciencias. Los estudiantes que tienen un mayor interés por las ciencias están más dispuestos a realizar el esfuerzo necesario para obtener buenos resultados. La justificación de este estudio de la actitud ante la ciencia es porque hay numerosos estudios internacionales en los que se relaciona este aspecto con el rendimiento de los alumnos en ciencias, encontrándose cada vez mayor relación entre una buena actitud ante la ciencia y un buen resultado académico. (p. 13).

Por consiguiente resulta imperante como se señala anteriormente no sólo la creación de herramientas que despierten el interés hacia las asignaturas como la química, sino también, encontrar la manera que para los estudiantes dicho estudio sea un placer.

De este modo, en Venezuela, el sistema educativo se ha valido en primer lugar de la implementación del nuevo Currículo Básico Nacional de la Educación Bolivariana (2007), con el propósito de que el docente pueda realizar estudios junto a los entes participantes y protagonistas del proceso educativo, de tal forma, que el docente retome su papel con conciencia de lo importante que es transmitir a las nuevas generaciones las riquezas de la educación.

En base a esto, todas las instituciones educativas requieren un plan de área que sirva de referente para los actores involucrados en el proceso educativo y a partir del aporte de nuevas herramientas significativas y la puesta en común de tres elementos básicos del currículo: los contenidos, la metodología y la evaluación, se pueda incentivar a los estudiantes y así lograr un buen desarrollo de enseñanza y aprendizaje para obtener grandes resultados.

Por lo cual, la eficacia de la educación se centra en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, al atender sus necesidades específicas para que mejoren las competencias que permitan su desarrollo personal, basándose en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para relacionarse en el marco de la pluralidad y un mundo global e interdependiente. Para ello, la acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, utilizan estrategias didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los estudiantes e involucrarlos en actividades que permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias.

Sin embargo, no es un secreto que para aprobar una evaluación de química los estudiantes debe procesar una inmensa cantidad de información, que abarca diferentes lenguajes (verbal, gráfico, visual, de fórmulas, matemático, entre otros), cada uno con sus códigos y formatos sintácticos estrictos. Así, sus mecanismos de procesamiento cognitivo de información resultan desbordados. Esta situación es percibida por ellos (como le ocurre a cualquier humano frente a una sobre exigencia cognitiva) con un gran estrés, lo que les provoca desmotivación y una tendencia a desconectarse de esa demanda, rechazarla, o negarse a hacer esfuerzos que consideran inútiles, al aspecto es necesario citar lo que dice Perrenoud (2012), el cual expresa lo siguiente:

Una enseñanza que prepare para la vida comporta que todos los contenidos de enseñanza deben tener sentido para el alumnado, es decir, deben ser presentados desde su funcionalidad, pero centrados

además en el saber hacer, o sea, el trabajo sistemático, de las habilidades, técnicas, métodos, estrategias, procedimientos, etc. Contenidos de aprendizaje que implican un trabajo sistemático de ejercitación y aplicación, en el que los distintos ritmos de aprendizaje exigen una dinámica grupal notablemente compleja. (p. 14)

Es por ello que se debe conectar lo que el estudiante aprende en la teoría con la utilidad que tiene o función que cumple en su vida cotidiana, es decir, darle sentido práctico a los contenidos que se le imparten de manera que les despierten el interés, lo cual a su vez permitirá un aprendizaje realmente significativo.

Por lo tanto, es fundamental tener en cuenta que el "conocimiento" no se transmite desde la mente del docente a la del estudiante; sino que se establece en el aula un proceso complejo de comunicación en el cual los lenguajes ocupan un rol central. Los procesos de aprendizaje no son automáticos ni espontáneos; requieren tiempo y esfuerzo cognitivo. Por consiguiente, un buen docente es aquél que sabe el contenido disciplinar y que, además, tiene la capacidad de facilitar procesos de aprendizaje. De ahí que, "Presentar información" no es sinónimo de "enseñar bien" ni "Informar" es sinónimo de "formar".

Tal es el caso que en los liceos del municipio San José específicamente en los estudiantes de Tercer Año, se observa una deficiencia en cuanto a conocimientos matemáticos básicos, específicamente en el dominio de despejes, puesto que se les dificulta la resolución de ejercicios de química, donde el despeje es un procedimiento esencial para la aplicación de los contenidos de dicha materia, toda esta problemática ha traído como consecuencia que los estudiantes avanzan de un nivel académico a otro con esta dificultad, realizando ejercicios donde aplican el despeje de una manera mecánica sin encontrarle sentido lógico a lo que están haciendo, es por ello que la situación se agudiza y mantiene a los estudiantes escépticos ante la asignatura.

Atendiendo a tal situación es pertinente realizar la siguiente interrogante:

¿Será viable el uso estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de formulas de densidad y concentración de soluciones?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones dirigida a docentes de tercer año en las áreas ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la necesidad de aplicar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones dirigida a docentes de tercer año en las áreas ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.
2. Determinar la factibilidad de una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones dirigida a docentes de tercer año en las áreas de ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.
3. Diseñar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones dirigida a docentes de tercer año en las áreas de ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

Justificación de la Investigación

Para la enseñanza y aprendizaje de cualquier contenido es importante no sólo la actitud del aprendiz hacia lo que debe conocer, sino también la manera cómo el docente ha de impartir la enseñanza y las herramientas que utiliza para el logro de un aprendizaje realmente significativo. Es por ello que las estrategias juegan un rol fundamental en cualquier área que ha de ser impartida.

En el caso de las asignaturas prácticas como el área de química esta realidad toma una repercusión aún más fundamental ya que las mismas, tienen un mayor nivel de complejidad para el estudiantado en general, de ahí que, surge la imperante necesidad de la implementación de estrategias que viabilicen el aprendizaje en los estudiantes, tal es el caso que ocupa la presente investigación, que hace hincapié en la necesidad de los aprendices por comprender los procedimientos básicos de despeje matemático para la resolución de ejercicios de química.

Es por ello, que en la presente investigación se busca la implementación de una estrategia de enseñanza que coadyuven a los estudiantes en cuanto al dominio del despeje matemático que es necesario para la resolución de ejercicios en la asignatura de química en cuanto a los temas de Densidad y concentración de las soluciones.

La investigación va dirigida a docentes del tercer año en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo, ya que es necesario que los estudiantes posean conocimientos sobre la aplicación del despeje en los ejercicios de química.

De ahí que, la implementación del procesamiento de la información como estrategia didáctica para la enseñanza surge como una respuesta para coadyuvar a los educandos en el procesamiento de los conocimientos básicos de despeje matemático para que a su vez logren resolver de manera sencilla los problemas o ejercicios de química que se le presenten.

Por lo cual, se espera que esta propuesta permita favorecer en el aprendiz el mejoramiento de su condición académica, de manera que optimice su proceso de aprendizaje a través de una enseñanza eficiente, fruto de la reflexión y orientación de su conocimiento.

Finalmente, la tendencia del procesamiento de la información como herramientas, propicia la excelencia educativa, es decir, una educación que tenga coherencia con la práctica y la realidad, donde el estudiante adquiera su proceso de enseñanza y aprendizaje de forma significativa, dejando de lado lo memorístico y dando paso a la adquisición de conocimientos con sentido lógico y útil en su quehacer cotidiano.

Por último, es importante mencionar que la línea de investigación dentro de la cual está enmarcada la presente investigación, es la de Estrategias para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Biología y la Química, cuya temática es Didáctica de la Biología y la Química y como Subtemática Estrategias y métodos didácticos para la enseñanza de la Biología y la Química.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se presentan los lineamientos teóricos en los que se apoya la investigación, se presentan los antecedentes, bases teóricas y bases legales que están involucrados en la temática de los conocimientos básicos de despeje matemático para la asignatura de química.

Antecedentes

Diversos son los trabajos de investigación en cuanto a la deficiencia de los conocimientos básicos de despeje matemático en la asignatura química que tratan de explicar desde diferentes enfoques tal problemática. A continuación se presentan las investigaciones afines con el presente estudio, cuyos hallazgos permiten relacionar y profundizar la problemática.

González y Velásquez (2012), en su trabajo especial de grado titulado **Los instrumentos volumétricos como estrategia didáctica basada en el despeje de unidades de concentraciones químicas para el aprendizaje significativo**, para optar por el título de Licenciados en Educación en la Universidad de Carabobo, se trata de proponer el uso de las figuras de los instrumentos volumétricos como estrategia didáctica basada en los despejes de unidades de concentraciones químicas para el aprendizaje significativo a los estudiantes del 4to año del Liceo Bolivariano “Pedro Gual” en el municipio Valencia Edo Carabobo, estuvo enmarcado bajo la modalidad de proyecto factible, basada en una investigación de campo, se utilizó técnicas de recolección de información para el diagnóstico y factibilidad del mismo, además se basó en un diseño no experimental.

Se manejó la encuesta como técnica de recolección de datos bajo la aplicación de un cuestionario de 20 ítems, con una población de noventa (90) estudiantes y una muestra de veintiocho (28) estudiantes. La confiabilidad fue alta y se demostró a través del coeficiente de Kr-20 que el valor obtenido fue 0,76. Los resultados más significativos se encuentra el porcentaje más favorable de la respuesta para cada dimensión, de las tres fases desarrolladas dieron como resultado la necesidad con un 96%, factibilidad 86% y diseño de una estrategia ya mencionada con un 96%.

Estos autores aplicaron una estrategia didáctica sobre el despeje relacionado con un tema de química, como lo es unidades de concentraciones, este trabajo especial de grado está relacionado con esta investigación debido a que el centro de ambas investigaciones es el despeje, sin embargo, es aplicado con distintas estrategias.

Bastidas (2010), en su trabajo de grado denominado **Estrategia didáctica sobre el desarrollo de la creatividad en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de segundo grado en el tercer año de la Unidad Educativa “General José Antonio Páez”**, para obtener el título de magister en matemáticas en la Universidad de Carabobo, donde el objetivo de la investigación es diseñar una estrategia didáctica para el desarrollo de la creatividad en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de segundo grado en el tercer año de la Unidad Educativa “General José Antonio Páez”, el estudio se fundamentó en las teorías: Resolución de Problemas Pólya, Modelo Creativo Guilford y Teoría Sociocultural del Aprendizaje de Vigotsky.

La metodología se enmarcó bajo la modalidad de Proyecto Factible, con un Diseño de Campo No Experimental. La población estuvo conformada por ciento cuarenta y cuatro (144) estudiantes del noveno grado, para la muestra se utilizó el criterio de muestreo intencional, basado en criterios situacionales quedando conformado por cincuenta y dos (52) estudiantes. Para la recolección de los datos se

aplicó un cuestionario y un test. Para la confiabilidad se utilizó el método de Kr, el coeficiente se ubicó en 0.81 del análisis de los resultados se detectó que los estudiantes presentan baja habilidad para la formulación y desarrollo de ideas, esta limitación cercena la transferencia creativa para confrontar problemas. Por lo que cobra importancia la propuesta de una estrategia didáctica como alternativa efectiva para el desarrollo de la creatividad que no se limite en la figura del docente, sino que propicie la auto reflexión lógico-matemático del estudiante.

Esta investigación tiene relación con este trabajo de investigación debido a que el despeje como una herramienta matemática es importante para la cátedra de química, es decir, el estudiante debe tener un conocimiento previo en cuanto al despeje ya que es necesario para calcular el valor de una variable que pertenezca a ciertas fórmulas que se utilizan en distintos temas, tal es el caso de matemática en ecuaciones lineales entre otras, el estudiante debe aplicar el despeje para hallar el valor de una variable según sea el caso propuesto en los ejercicios.

Así mismo, Cruz (2006), en su investigación **Diagramas interactivos para mejorar la enseñanza del despeje de variables en educación media y superior**, para optar al título de Licenciado en Educación en la Universidad Central de Venezuela, cuyo objetivo fue elaborar una propuesta didáctica que permita mejorar la comprensión del concepto matemático de resolución de ecuaciones en los estudiantes de educación media y superior, utilizando el método de diagramas elaborado por el profesor Pedro Alson, la ejecución de este proyecto está basado bajo la modalidad de proyecto factible, enmarcado en un diseño documental y de campo, ya que el investigador se ocupó en realizar un diseño de una propuesta utilizando diagramas interactivos para mejorar la enseñanza de despejes de variables, para esto se realizaron dos ensayos de las clases realizados por la autora. Para ello tomó en cuenta en el primer ensayo, participantes de una sección de cuarenta estudiantes, y para el segundo ensayo contó con la participación de treinta estudiantes. Considerando una cantidad adecuada para dicho estudio. El resultado en los dos ensayos mostró que el

uso de los diagramas interactivos que es motivante y mejora el aprendizaje de los diagramas y en consecuencia ayudan a aprender el manejo correcto de la ecuación, esta investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo.

Ahora bien, las ecuaciones matemáticas es de vital importancia para la área de química debido a que por medio de un buen manejo del despeje de una variable se hace posible despejar una incógnita de un ejercicio propuesto, como se ha venido planteando a lo largo de esta investigación, cuan necesario es que los estudiantes dominen el despeje y con facilidad apliquen sus conocimientos previos para los ejercicios de química donde ameriten usar este recurso matemático.

Fundamentación Teórica

A continuación se presentan una serie de aproximaciones conceptuales los cuales, a manera de ver de los autores serán los fundamentos teóricos de la investigación.

Educación

La educación se considera instrumento esencial en el desarrollo intelectual e integral del ser y de su transformación en la sociedad. La educación se comparte entre las personas por medio de nuestras ideas, cultura, conocimientos, etc. Respetando siempre a los demás. Ésta no siempre se da en el aula.

Pérez (2006), considera que:

Si la educación se orienta a formar personas, tiene que proponer explícitamente una serie de valores como respeto, responsabilidad, trabajo, justicia, solidaridad, convivencia, amor, servicio. La promoción de estos valores con la palabra y el ejemplo, busca que los educandos se conviertan en hombres y mujeres responsables en la toma de sus decisiones personales... (p. 61)

El término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva. Solana (1999), establece que: “la educación busca modificar el estado cultural de las personas. Dicho estado cultural está conformado por un conjunto específico de conocimientos, habilidades, valores, actitudes, hábitos, costumbres, etc.” (p. 65)

Educar: Es pues crear y transmitir cultura. Mediante la educación toda sociedad, con base en los valores que profesa, intenta orientar a los individuos hacia ciertos ideales de conducta. Para que una enseñanza sea educativa y no se convierta en un adiestramiento superficial, tiene que formar a la persona en los valores éticos, personales y sociales ya que ellos son los que le confiere sentido a la vida.

De ahí, que la educación en el camino es la que promoverá los verdaderos cambios dentro de la sociedad. El sistema educativo venezolano representa un factor importante de transformación; pues dependerá de la pertinencia social, nacional y del contexto para que el individuo pueda integrarse de forma activa y participativa en la sociedad.

Ahora bien, para lograr una educación eficiente se hace necesario el uso de herramientas que viabilicen el aprendizaje, tales como:

Estrategias

Carrasco (2004) las define como: “todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos” (p. 83). Es decir, que las estrategias son herramientas útiles para viabilizar la enseñanza en los aprendices.

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje son los instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes, son puentes que contribuyen al aprendizaje.

Tipos de Estrategias:

Existen diversos tipos de estrategias que contribuyen al aprendizaje y que se clasifican según su finalidad de la siguiente manera:

Estrategia didáctica

Quesada (2007) considera que la estrategia didáctica “Comprende el conjunto de acciones que ejecuta el maestro para desarrollar las situaciones de aprendizaje por parte de los estudiantes”. (p. 64)

De este modo las estrategias didácticas se refieren específicamente a los actos u acciones que realiza el docente para el desarrollo del aprendizaje, los cuales van enmarcadas hacia el estudiante.

Estrategia Pedagógica

Para Mockus, citado por Díaz Barriga (2002), las estrategias pedagógicas son aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan las simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

De lo que, se desprende que las estrategias pedagógicas son las diferentes actividades que implementa el educador con el fin de dar forma a los contenidos programáticos de manera que los mismos sean de fácil adquisición para los aprendices.

Estrategias de enseñanza

Anijovich y Mora (2010) en su libro Estrategia de enseñanza plantean que son un:

Conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando que queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué. (p. 23)

En otras palabras, tienen que ver con las estrategias más acorde que el docente elija para impartir la enseñanza, las cuales deben ser adecuadas para viabilizar el aprendizaje, es decir, lo que el docente opte para ser utilizado en pro de los estudiantes debe ir en función de ciertos aspectos que poseen como: nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales y el contexto donde se desenvuelven.

Estrategia de aprendizaje

Para Gonzales (2003) la estrategia de aprendizaje se entiende como

Un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje; que le permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden. El alumno, al dominar estas estrategias, organiza y dirige su propio aprendizaje. (p. 3)

Las estrategias de aprendizaje se basan en la convergencia de acciones, decisiones, funciones y recursos para el desarrollo óptimo del aprendizaje significativo en los educandos.

Ahora bien, en el caso de las asignaturas como matemática y química que requieren la elaboración de cálculos se hace necesario la implementación de estrategias cónsonas que sean de utilidad práctica para el estudiante y que les coadyuve en la adquisición y consolidación de los conocimientos inherentes a las áreas ya mencionadas, es por ello que se estudiará e implementará la estrategia que a continuación se describe.

Procesamiento de la información

El ser humano se mantiene en constante aprendizaje de lo que le rodea, sean experiencias vivenciales o teóricas, sin embargo cada uno concibe, aprende y aprehende de manera diferente lo que percibe, es decir, *procesa* la información o conocimiento de forma diversa. En tal sentido Gimeno y Pérez, citados por Gagné (1970) señalan que:

El hombre es un procesador de información, cuya actividad fundamental es recibir información, elaborarla y actuar de acuerdo a ella. Es decir, todo ser humano es active procesador de la experiencia mediante el complejo sistema en el que la información es recibida, transformada, acumulada, recuperada y utilizada. (P. 2)

Factibilidad:

La esencia de la presente investigación tiene básicamente que ver con la posibilidad de realizar una propuesta donde se implementen estrategias que sean de utilidad a los estudiantes. Es por ello que es importante acotar lo que Dubs (2002), señala respecto a que la factibilidad consiste:

En un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permitirá el logro de objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que pueda tener una institución o un grupo social en un momento determinado. Es decir, la finalidad del proyecto factible radica en el diseño de una propuesta de acción dirigida a

resolver un problema o necesidad previamente detectada en el medio. (p. 1)

Densidad

Para Chang (2010), la densidad, que se define como la masa de un objeto dividida entre su volumen, es una propiedad intensiva. (p. 15), de allí pues que, la densidad es la cantidad de masa y volumen que está presente en un material.

La ecuación para la densidad es

$$d = \frac{m}{v}$$

Donde d, m y v denotan densidad, masa y volumen, respectivamente. La densidad es una propiedad intensiva y no depende de la cantidad de masa presente, por lo que la proporción de masa sobre volumen permanece sin cambio para un material dado; en otras palabras, V aumenta conforme lo hace m.

Concentración cuantitativa de las soluciones

Dentro de este orden de ideas, Otamendi (2001), expresa que:

La concentración cuantitativa es otra forma de expresar la concentración de una solución y consiste en determinar la masa de un soluto que está disuelta en cien gramos de disolución. Esta concentración es el porcentaje en masa. Si se trata de líquidos se calcula con el volumen del soluto en cien mililitros de solución y se obtiene el porcentaje en volumen. (p. 74)

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen del soluto}}{\text{volumen de la disolución}} \times 100$$

A continuación, es necesario plantear lo que significa el despeje matemático para conocer los procedimientos básicos que necesitan los estudiantes para resolver los problemas de química.

Despeje de formulas

Jiménez y otros (2005), definen el despeje de formulas de la siguiente manera:

Las formulas son expresiones algebraicas que representan reglas, leyes o principios de la Física, Química, Biología, las Finanzas y en general todas las ramas de la Matemática. Cada letra o símbolo representa una variable que es posible “despejar”. El termino despejar es muy usual en nuestra etapa de estudiante, sin embargo, representa una serie de dificultades llevar a cabo este proceso de despejar una variable o incógnita. (p. 127).

Los despejes como expresiones algebraicas son una herramienta fundamental para la resolución de problemas. Es por ello que es fundamental conocerlos y dominarlos a cabalidad para agilizar la resolución de problemas, de allí que es necesario la implementación de estrategias que coadyuven a los estudiantes a desarrollar los conocimientos respecto a la resolución de ejercicios donde utilicen el despeje.

Propiedades de la igualdad

Jiménez y otros (2006), desarrollan las propiedades de la igualdad de la siguiente manera:

Para cualquier número racional a , b y c

1. Propiedad reflexiva: Todo número o expresión es igual a sí mismo (a).

$$a = a$$

2. **Propiedad simétrica:** en toda igualdad, es posible invertir miembro a miembro sus términos y la igualdad no se altera.
Si $a = b$, entonces $b = a$
3. **Propiedad transitiva:** en toda proporción, si una primera expresión es igual a una segunda expresión y esta es igual a una tercera expresión, entonces la primera expresión es igual a la tercera. Simbólicamente:
Si $a = b$ y $b = c$, entonces $a = c$
4. **Propiedad de sustitución:** si $a=b$, entonces cualquiera de las dos expresiones puede sustituir una a la otra sin alterar la verdad o falsedad de dicha proposición.
5. Si una igualdad le sumas o restas una misma cantidad en ambos lados, la igualdad no se altera.
6. Si una igualdad la multiplicas o divides por una misma cantidad en ambos lados la cantidad no se altera.
7. Si una igualdad la elevas a una misma potencia o le extraes la misma raíz en ambos lados, la igualdad no se altera. (p. 48)

Las propiedades anteriormente mencionadas son de utilidad para el manejo del despeje, logrando un buen manejo del mismo y útil en cualquier contexto donde se aplique el despeje.

Bases Teóricas

Los docentes, sus estudiantes y el entorno determinan el éxito de la enseñanza y el aprendizaje, es una tarea que ciertamente establece una o varias intencionalidades pedagógicas, enmarcados en el uso de estrategias estructuradas por el docente, el cual incluye medios de enseñanza, los estilos de procesamiento de conocimientos, necesidades e intereses de los estudiantes, logrando la formación de un individuo crítico, autónomo y objetivo.

El aprendizaje es un proceso donde interviene tanto el estudiante como quien instruye de manera recíproca, puesto que mientras uno imparte el conocimiento el otro recibe la información, sin embargo como “proceso” el aprendizaje lleva intrínseco varios elementos que hacen que el mismo sea exitoso o en caso contrario sin provecho.

En este sentido, es importante tomar en cuenta lo que Gagné citado por Araujo y Chadwick (1993), señala respecto al aprendizaje:

El aprendizaje es un proceso que permite a los organismos vivos modificar sus comportamientos de manera suficientemente rápida y permanente, para que dicha modificación no tenga que repetirse en cada nueva situación... concibe el aprendizaje como un cambio relativamente estable en la disposición o capacidad humana, y recalca que no puede ser atribuido simplemente a un proceso de crecimiento. (p. 46)

En tal sentido, para Gagné, el aprendizaje no se circunscribe meramente a un proceso de crecimiento, sino que tiene que ver con variados elementos que intervienen en su adquisición, y consolidación. Es por ello que señala ocho fases según las cuales se lleva a cabo el aprendizaje. Dichas fases son: motivación, aprehensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, desempeño, retroalimentación.

Fase de Motivación: tener en cuenta la relevancia de despertar en el aprendiz tanto el interés como la expectativa respecto al tema que va a aprender, de manera que esté ganando e interesado en adquirir el conocimiento, la motivación es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se logra un alto porcentaje en el rendimiento de los aprendices. “Se deben emplear incentivos motivacionales que impulsen al individuo a perseguir un objetivo” (*Ob. Cit.* 54)

Fase de Aprehensión: en esta fase el estudiante enfoca su interés en la parte que le motiva a aprender, es decir, se centra en lo que en un inicio le causó expectativa. “El proceso de atención opera como si fuese un proceso de control ejecutivo” (*Ob. Cit. 54*)

Fase de Adquisición: en esta fase el estudiante adquiere la información que se le imparte codificándola y almacenándola. “Comprende la transformación del estímulo percibido para que sea más fácilmente almacenable” (*Ob. Cit. 54*)

Fase de Retención: tiene que ver con el aprendizaje en la memoria a largo plazo, es decir, no se refiere a un conocimiento adquirido de manera pasajera, más bien es un aprendizaje consolidado que puede ser de utilidad para el aprendiz en ocasiones diversas o posteriores. “El contenido aprendido puede ser almacenado de manera permanente sin que su intensidad se vea disminuida con el paso del tiempo” (*Ob. Cit. 54*)

Fase de Recuerdo: tiene que ver con la capacidad de evocar y recuperar lo aprendido, es decir, que el conocimiento sea factible a ser usado. “Lo que fue almacenado debe ser accesible, de modo que pueda ser localizado en la memoria en cualquier momento” (*Ob. Cit. 54*)

Fase de Generalización: se refiere a la capacidad de utilizar y reutilizar lo aprendido en situaciones diversas y de maneras distintas. “En esencia, la transferencia consiste en que el alumno de la misma respuesta, o respuestas modificadas, de acuerdo con las nuevas circunstancias”(*Ob. Cit. 54*)

Fase de Desempeño: consiste en la ejecución por parte del estudiante de lo aprendido. Demostrando con evidencias lo que adquirió. “El desempeño es también una función esencial para el profesor, quien, al observarlo, verifica si el aprendizaje tuvo lugar y si el comportamiento anterior fue modificado”. (*Ob. Cit. 55*)

Fase de Retroalimentación: en esta fase se verifica si la expectativa que tenía el aprendiz en la fase motivacional es satisfecha o no, cerrando el ciclo del proceso y reforzando el conocimiento. “A través del refuerzo, el estado de expectativa, establecido en la fase de motivación inicial, recibe una retroalimentación que confirma o no aquella expectativa y se completa, así, la unidad del proceso de aprendizaje” (*Ob. Cit. 55*)

Las fases anteriormente reseñadas establecen el aprendizaje como un ciclo continuo que favorecen a los estudiantes garantizando un aprendizaje realmente significativo donde el docente debe propiciar sus clases con actividades que logren ganar la atención, la motivación y crear expectativas en el estudiante, asimismo evocar a los conocimientos previos para dar cabida a presentar los contenidos a desarrollar; de igual manera el facilitador incita el desempeño por medio de la puesta en práctica lo aprendido, propiciar la retroalimentación y luego confirmar si se logró lo establecido dentro de la clase.

Bases Legales

Fundamentación Legal

Entre las normas legales vigentes en el país y que de una u otra forma son aplicables en el nivel de la segunda etapa de educación básica, se consideran las siguientes:

A continuación se presenta el artículo 103 de la Constitución Republica Bolivariana de Venezuela (2009), que establece:

Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus actitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario...
(p. 37)

De acuerdo a lo señalado anteriormente, la educación es una oportunidad que el estado garantiza a todos los venezolanos, por lo tanto, es un compromiso por parte del docente para con sus estudiantes, donde debe brindar una educación de calidad, desarrollando día a día estrategias fundamentadas en teorías, actividades y metodologías logrando un aprendizaje significativo, sin embargo, en muchos aspectos no es aprovechado por una parte de la población estudiantil, ya que no hay un grado de conciencia, bien sea por parte de los padres y representantes o simplemente por estudiantes no le dan el grado de importancia que amerita el estudio para su desarrollo intelectual y aun para el progreso del país.

Seguidamente se presenta uno de los artículos más importante del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación, cuyo artículo es el 03 como se presenta a continuación:

La presente ley establece como principios de la educación, la democracia participativa y protagónica, la responsabilidad social, la igualdad entre todos los ciudadanos y ciudadanas sin discriminaciones de ninguna índole, la formación para la (...) independencia, la libertad y la emancipación, la valorización y defensa de la soberanía, la formación en una cultura de paz, la justicia social, el respeto a los derechos humanos, la práctica de la equidad y la inclusión; la sustentabilidad del desarrollo, el derecho a la igualdad de género, el fortalecimiento a la identidad nacional, la lealtad a la patria. (p. 3 y 4)

Por consiguiente, el argumento anterior refleja que la educación debe formar ciudadanos de manera autónoma, crítica y reflexiva, ciudadanos con principios morales y éticos, personas que sean conscientes en su toma de decisiones y capacitados en resolución de problemas.

Finalmente la Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (2008) establece:

Artículo 53:

Parágrafo Primero: el Estado debe crear y sostener escuelas, planteles e instituciones oficiales de educación, de carácter gratuito, que cuenten con los espacios físicos, instalaciones y recursos pedagógicos para brindar una educación integral de la más alta calidad. En consecuencia, debe garantizar un presupuesto suficiente para tal fin.

Parágrafo Segundo: la educación impartida en las escuelas, planteles e institutos oficiales será gratuita en todos los ciclos, niveles y modalidades, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico. (p.20)

Artículo 56:

Todos los niños, niñas y adolescentes tienen el derecho a ser respetados y respetadas por sus educadores y educadoras, así como a recibir una educación basada en el amor, el afecto, la comprensión mutua, la identidad nacional, el respeto recíproco a ideas y creencias, y la solidaridad. En consecuencia se prohíbe cualquier tipo de castigo físico o humillante. (p. 21)

Por lo tanto, la función del estado es brindar un ambiente ameno y agradable para los educandos, no solo en la planta física de la institución donde a este se le imparta la educación sino también las relaciones interpersonales docente-educando, educando-educando fortaleciendo los valores, el respeto, las creencias de cada individuo como lo refleja los artículos ya mencionados.

Tabla de especificaciones de la investigación

OBJETIVO GENERAL: Proponer una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentraciones de soluciones para los docentes en las áreas de ciencias de Educación Media del Municipio Escolar San José, Valencia estado Carabobo.					
Objetivo Específico	Categorías	Definición operacional	Dimensiones	Criterios e indicadores	Ítems del instrumento
Diagnosticar la necesidad de aplicar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentraciones de soluciones para los docentes en las áreas de matemática y química de Educación Media del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.	Estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje del despeje en los contenidos de densidad y concentraciones de las soluciones en términos cuantitativos	<p>Estrategia didáctica</p> <p>Conjunto de herramientas que armonizan un plan de trabajo orientado hacia los aprendices, permitiendo el desarrollo de habilidades y destrezas logrando un aprendizaje significativo.</p> <p>Procesamiento de la información</p> <p>Es la capacidad que tienen los individuos de recibir una información, analizarla, almacenarla y luego procesarla por medio de un resultado.</p>	<p>Herramientas</p> <p>Procesamiento de la información</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Motivación.</p> <p>Atención.</p> <p>Adquisición</p> <p>Retención.</p> <p>Recuperación de la información en un determinado momento.</p> <p>Transferencia del aprendizaje.</p> <p>Verificación.</p> <p>Retroalimentación</p>	<p>1,2</p> <p>3, 4</p> <p>5,6</p> <p>7</p> <p>8, 9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12, 13</p> <p>14</p>

		Despeje Es una operación matemática utilizada en distintas ramas de las ciencias la cual consiste en hallar el valor de una variable en una ecuación.	Despeje en los contenidos de densidad y concentraciones de las soluciones en términos cuantitativos	n. Despeje. Densidad y Concentración de las soluciones	15, 16 17,18
Determinar la factibilidad de una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentraciones de soluciones para los docentes en las áreas de matemática y química de Educación Media del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.	Factibilidad de la estrategia	Factibilidad Posibilidad que se tiene en alcanzar los objetivos en una determinada investigación.	Uso de una estrategia innovadora.	Interés en utilizar una estrategia innovadora. Necesidad de la guía didáctica.	19, 20

Fuente: Antillano, C. y Hernández, M. (2015)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta la metodología que permitió desarrollar la presente investigación. Se muestran aspectos como el diseño, tipo, nivel de la investigación, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicho trabajo.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, a lo que Palella y Martins (2010) afirman que:

Es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. (p. 87)

De la cita anterior se puede acotar que la información obtenida para la investigación no debe ser modificada por los autores, sino que se debe arrojar tal cual como se ha observado en los docentes de las áreas de ciencias de tercer año de las instituciones públicas educativas de la Parroquia San José del Municipio Valencia Edo. Carabobo, en el cual los estudiantes presentan sus debilidades ante una problemática como es el despeje en contenidos de Química.

Tipo de la investigación

El tipo de la investigación es de campo al respecto Tamayo (2003) indica:

Cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual lo denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de sugerir dudas. (p. 110)

De allí pues que esta investigación es considerada de campo ya que se llevará a cabo la recolección de datos de manera directa, en las instituciones públicas educativas de la Parroquia San José del Municipio Valencia Edo. Carabobo, el cual son objetos de estudio de esta investigación sin manipular datos para poder obtener resultados reales.

Nivel de investigación:

Debido a que la investigación es de campo, es necesario determinar el nivel al que corresponde, por ende es de nivel proyectivo, a lo que Hurtado de Barrera (citado por Palella y Martins, 2010) dice: “intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta.” (p. 94)

Cabe destacar que el estudio de la investigación es proyectivo debido a que se visualiza hacia el futuro un procedimiento emanado de la indagación de un acumulado de variables definidas de un fenómeno y sujetadas entre sí por una relación funcional significativa.

Modalidad de la investigación

Según Palella y Martins (2010) “Se entiende como el modelo de investigación que se adopte para ejecutarla” (p. 97).El presente trabajo se desarrolla bajo la modalidad de proyecto factible, que la UPEL, (2008) lo define como: “Investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos

sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.” (p. 13).

En atención al planteamiento teórico de la UPEL sobre el proyecto factible y de acuerdo a los objetivos de la investigación, el actual estudio es de tipo factible debido a que se trata en este caso de una propuesta de estrategia didáctica dirigida a los docentes especialistas en Matemática y Química del Municipio San José en Valencia, Estado Carabobo.

Con la presente investigación se pretende elaborar una guía como estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones, específicamente en la asignatura Química.

Población y Muestra

Según Pérez (2004,) la población es: “un conjunto de elementos que cumplen unas determinadas características, y que van a ser objeto de un estudio estadístico. La población también recibe el nombre de universo o conjunto referencial” (p. 249). La población donde se llevará a cabo la investigación está conformada por los docentes de Química y Matemáticas de 3er año en las instituciones públicas educativas de la Parroquia San José del Municipio Valencia Edo. Carabobo, el cual está constituido por un total de 16 docentes.

Con respecto a la muestra, Hernández y otros (2010) la definen como: “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectaran datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población”. (p. 173).

En síntesis podría decirse que la población por ser muy pequeña es igual a la muestra, a lo que Palella y Martins (2010) menciona que:

El error de estimación (seleccionando por el investigador, funciona como un resorte: a mayor error de estimación menor número muestral y a menor error de estimación mayor será el número muestral. Se recomienda trabajar con un mínimo de 3% y un máximo de 15%) (p. 108)

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$
$$n = \frac{16}{(0.03)^2 * (16 - 1) + 1}$$
$$n = 15.79$$

Cabe mencionar que N es igual 16, se asume un error de estimación del 3% tal como se mencionó anteriormente, lo que implica que el primer término en el denominador se aproxime a cero, por lo cual el total se acerca a 1. Por consiguiente n es aproximadamente igual a N.

Técnica de recolección de datos

En la presente investigación, la técnica que se manejó para la recolección de datos fue la encuesta, con la finalidad de obtener información valiosa para la investigación.

La encuesta según Grande y otros (2005) afirma que:

Es una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantizan que la información proporcionada por una muestra pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población. (p.14)

Dentro de este marco, como ya se mencionó la técnica utilizada fue la encuesta, por lo cual Arias (2010) afirma que “es aquella técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismo, en relación con cualquier tema en particular” (p. 72)

Instrumento.

Para la investigación es necesario valerse de un instrumento para adquirir una información relevante, para ello se implementará el cuestionario, que según Hernández y otros (2010) “Es un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”. (p. 217) En el cuestionario se implementarán unas series de preguntas, a lo que Moreno (2000) dice que: “el cuestionario está constituido por una serie de preguntas que permiten obtener información directa sobre hechos relacionados con las condiciones y practicas vigentes”. (p. 36).

De la cita anterior es importante mencionar que las preguntas del cuestionario son dicotómicas cerradas, de formulación sencilla y clara para facilitar la respuesta del entrevistado, así como también la tabulación de la misma por parte de los autores. De igual forma, Arias (2010) señala que el cuestionario de preguntas cerradas representa que:

Son aquellas que establecen previamente las opciones de repuesta que puede elegir el encuestado. Estas se clasifican en dicotómicas: cuando se ofrecen solo dos opciones de respuesta; y de selección simple, cuando se ofrecen varias opciones, pero se escoge solo una (p.74)

De igual forma, el cuestionario que se elaboró está constituido por veinte (20) ítems, el cual se caracteriza por ser un cuestionario de preguntas cerradas apoyadas en la selección de dos (02) opciones de respuestas:

1. SI.
2. NO.

Estas opciones, responde a los indicadores que se pretenden analizar y evaluar en lo que concierne a la necesidad de proponer una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentraciones de soluciones, a los docentes de química y matemática del tercer año en el Municipio san José, valencia Estado Carabobo.

Validación del Instrumento

Es la aprobación que se lleva a cabo a través de un conjunto de expertos los cuales autorizaron que el instrumento desempeñaba con las exigencias necesarias para su aplicación.

De este modo, Hernández y otros (2010). “La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en que la medición representa al concepto medido”. (p. 243). En relación a lo anterior, la validez no es más que la veracidad con que se lleva a cabo la investigación. Para la validación del instrumento se empleó la técnica del juicio, donde se le entregó el instrumento a un experto de química, uno de metodología y otro de redacción.

Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad según Palella y Martins (2010) alude que “un instrumento es confiable cuando, aplicado al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son aproximadamente los mismos”. (p. 165).

De la cita anterior se puede mencionar que se verifica la confiabilidad del instrumento solo si se aplica el mismo, en diversas ocasiones y al mismo objeto de estudio para considerar las aproximaciones entre cada uno de los resultados conseguidos en la aplicación del instrumento y de esta manera arroje un mínimo de error.

Por consiguiente, en dicha investigación se pudo ver los datos arrojados por el instrumento al aplicar la confiabilidad de la investigación realizada, se aplicó el modelo de Kuder y Richardson (K-R-20), donde se obtuvo una confiabilidad de 0,85 lo que significa que se encuentra enmarcado en un nivel muy confiable. Se empleó este modelo puesto que es aplicable en los instrumentos con respuestas de tipo dicotómicas, el mismo permite cuantificar y medir el nivel de desconfianza que pueda tener el instrumento, se utiliza para probar la fiabilidad de las mediciones binarias tales como preguntas de encuestas, exámenes entre otras, para ver si los elementos dentro de los instrumentos son correctas o incorrectas; este se obtiene mediante la fórmula

$$K_r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p^* q}{St^2} \right]$$

Dónde:

K_r = Coeficiente de Confiabilidad.

K = Número de ítem que contiene.

St² = Varianza Total de la prueba.

ΣPq = Sumatoria de la Varianza individual de los ítems.

$$K_r = \frac{20}{20 - 1} \left(1 - \frac{0.152}{0.789} \right)$$

$$K_r = 1.053 * 0.807$$

$$K_r = 0.85$$

Técnicas de análisis e interpretación de los resultados

Esta investigación se inicia a partir del planteamiento relacionado con estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones dirigida a docentes de tercer año en las áreas ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo. La propuesta de diseño está ajustada a la Teoría del Procesamiento de la Información de Robert Gagné, para estructurar los contenidos de manera secuencial y así fomentar un aprendizaje efectivo.

Los resultados de la información obtenida a través del instrumento aplicado, será analizada en base a porcentajes y se presentará en gráficos circulares. En cuanto al cuestionario aplicado, se procesará con la estadística muestral en frecuencias y porcentajes, posteriormente se representaran gráficamente.

El análisis general de los resultados obtenidos se hace en función de los indicadores que conforman el instrumento, cuyos resultados definitivos darán respuestas a los objetivos específicos planteados en el estudio y conducirán al establecimiento de las conclusiones del diagnóstico, para finalmente dar lugar a la propuesta.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En la etapa de análisis e interpretación de los resultados se plasman las interrogantes que darán como resultado el propósito de la investigación, tomando en cuenta que cada dato obtenido debe ser minuciosamente analizado, como señala Sabino (1986), respecto a que los datos hay que “buscarles su significado objetivo para luego explorarlos y examinarlos con minuciosidad” (p.103).

En la presente investigación para la presentación de los resultados luego de recabar los datos, para luego ser expuestos a través de tablas y gráficos donde puedan observarse los porcentajes obtenidos con su respectivo análisis descriptivo, tomando como punto de partida los diferentes ítems o interrogantes con sus respuestas que generaron el diagnóstico. La información arrojada será la que indique las conclusiones a las cuales llega la investigación, razón por la cual, se presentan a continuación los resultados obtenidos mediante el instrumento de recolección de datos aplicado a dieciséis (16) docentes de áreas de ciencias del tercer año de Educación Media del Municipio Escolar San José, Valencia estado Carabobo

Indicador: Guía didáctica

1. ¿Usted ha utilizado alguna guía didáctica para la enseñanza del despeje?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N°1	Si	3	19%
	No	13	81%
	Total	16	100%

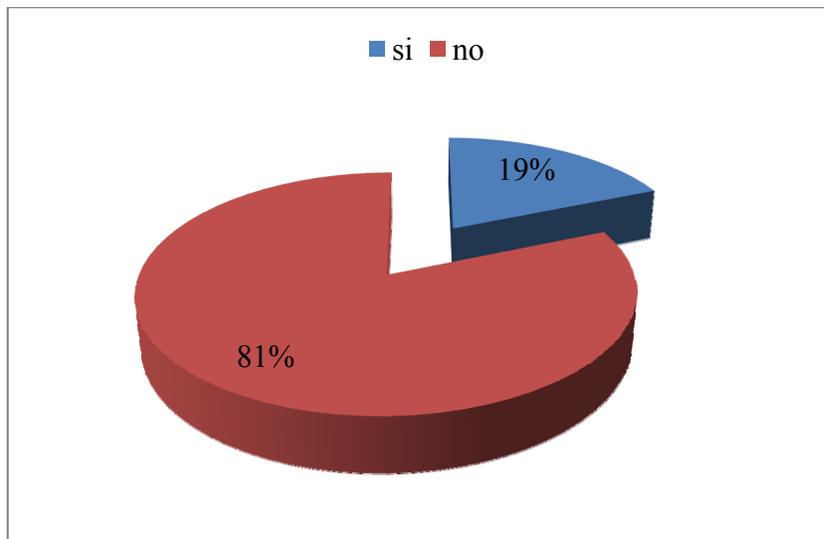


Gráfico 1

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 81% de los encuestados señalan que en su praxis docente no han utilizado guías didácticas para la enseñanza del despeje, mientras que el 19% acota que si las ha utilizado.

Indicador: Guía didáctica

2. ¿Considera de interés el uso de una guía didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje de los estudiantes?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 2	Si	12	75%
	No	4	25%
	Total	16	100%

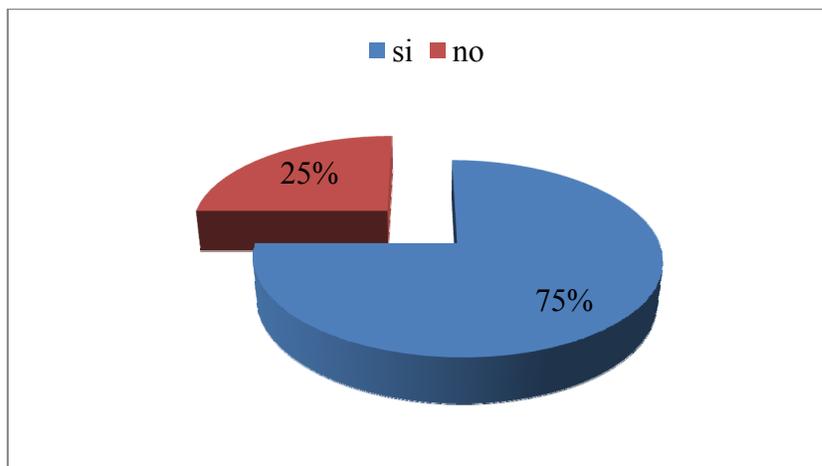


Gráfico 2

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 75% de los docentes encuestados considera que es de interés el uso de una guía didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje de los estudiantes sin embargo un 25% dice lo contrario.

Indicador: Motivación

3. ¿Cree usted que la motivación incide para alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 3	Si	11	69%
	No	05	31%
	Total	16	100%

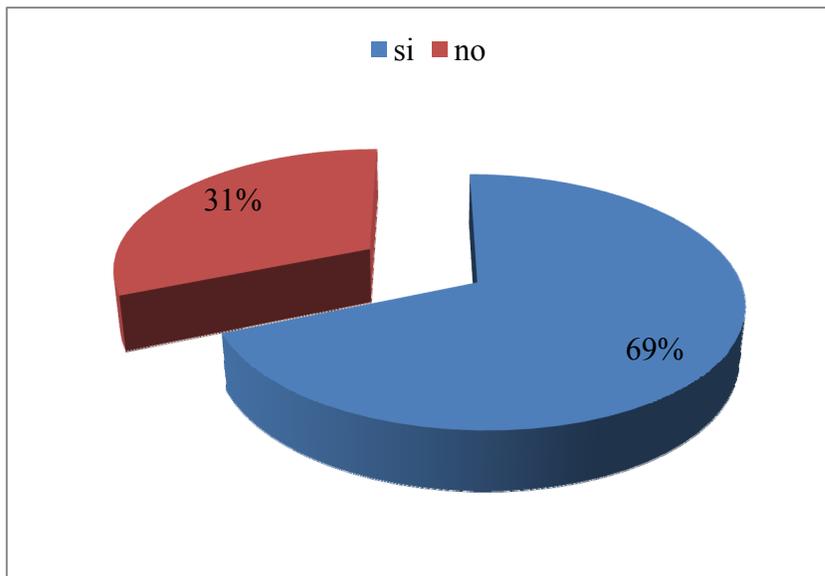


Gráfico 3

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 69% de los docentes afirma que para alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes la motivación incide de manera eficiente mientras que un 31% dicen lo contrario.

Indicador: Motivación

4. ¿Los docentes deben fomentar la motivación para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 4	Si	11	69%
	No	05	31%
		16	100%

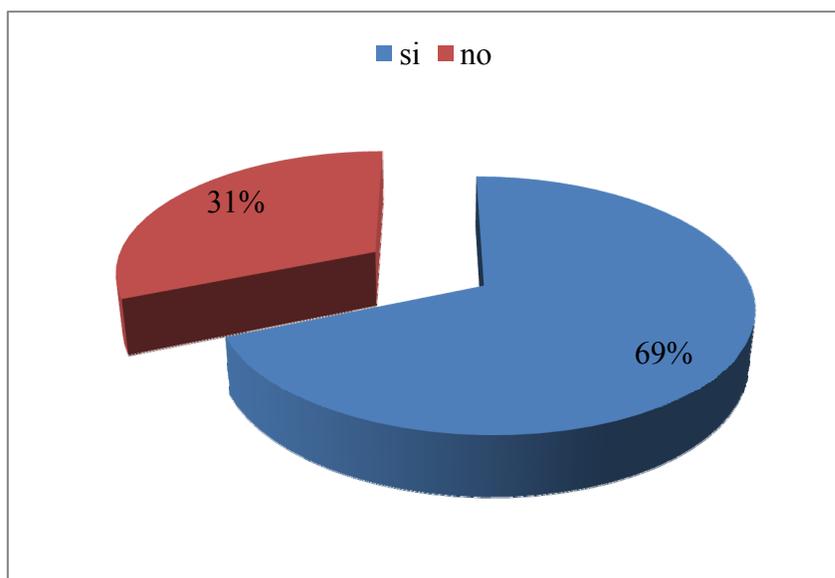


Gráfico 4

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 69% de los profesores encuestados afirman que se debe fomentar la motivación para realizar sus actividades positivas al impartir el aprendizaje, mientras que el 31% señalan lo contrario.

Indicador: Atención

5. ¿Considera usted que el estímulo de atención favorece el aprendizaje de los estudiantes?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 5	Si	12	75%
	No	04	25%
	Total	16	100%

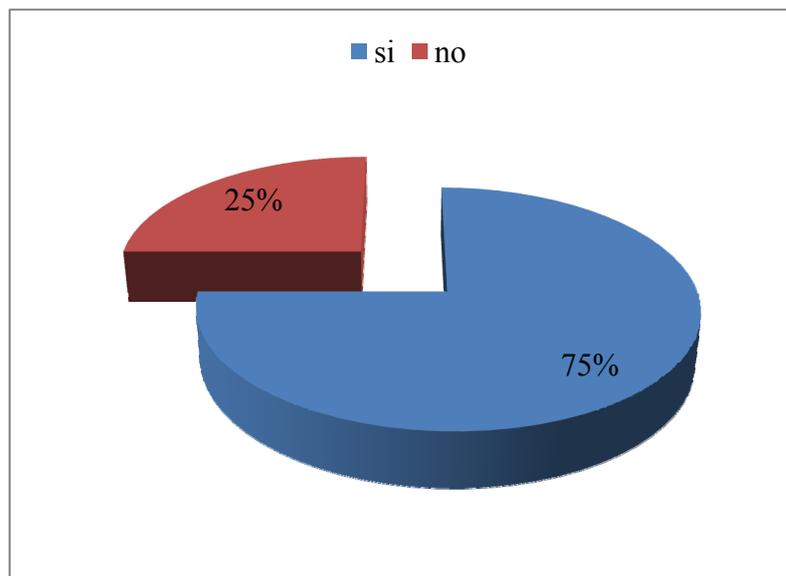


Gráfico 5

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 75% de los docentes entrevistados consideran que el estímulo de atención favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes; el 25% manifestó lo contrario.

Indicador: Atención

6. ¿Los docentes deben fomentar el estímulo de atención para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 6	Si	12	75%
	No	04	25%
	Total	16	100%

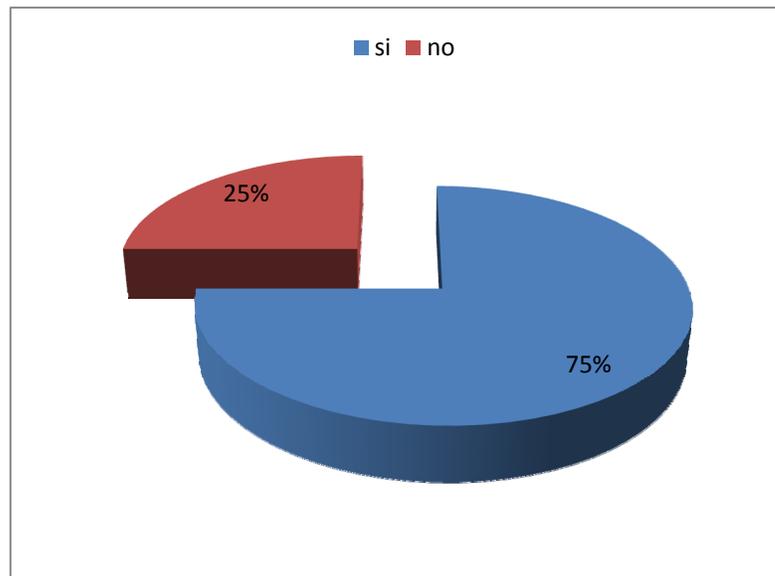


Gráfico 6

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación El 75% de los docentes consideran que deben fomentar el estímulo de atención para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje, mientras que un 25% dice que no.

Indicador: Adquisición

7. ¿Considera usted que el estímulo percibido por los estudiantes los beneficia en el modo de procesar la información suministrada por el docente?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 7	Si	14	87%
	No	02	13%
	Total	16	100%

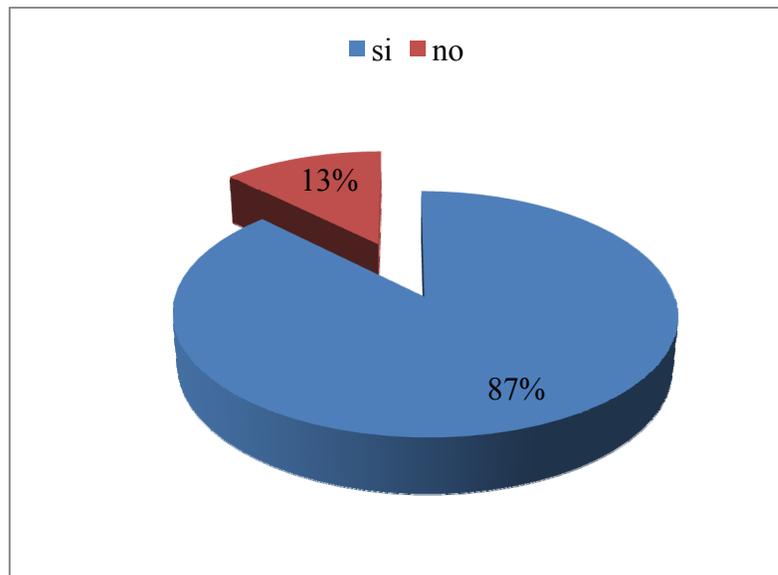


Gráfico 7

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 87% considera que el estímulo percibido por los estudiantes los beneficia en el modo de procesar la información suministrada por el docente, y un 13% manifiesta lo contrario.

Indicador: Retención

8. ¿Considera usted que la mayoría de sus estudiantes obtiene un aprendizaje memorístico el cual es retenido a corto plazo?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 8	Si	12	75%
	No	04	25%
	Total	16	100%

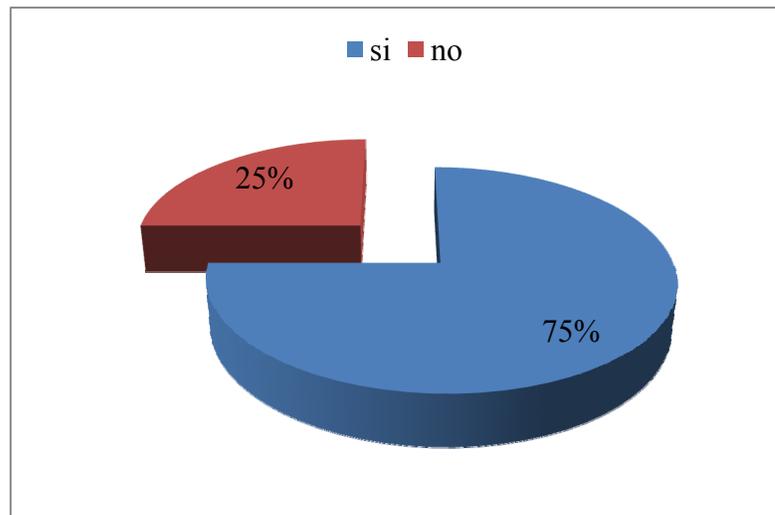


Gráfico 8

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 75% de los docentes afirma que el aprendizaje memorístico que los estudiantes obtienen es retenido a corto plazo, y 25% consideran que el aprendizaje memorístico perdura a largo plazo.

Indicador: Retención

9. ¿Cree usted que en la actualidad los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 9	Si	04	25%
	No	12	75%
	Total	16	100%

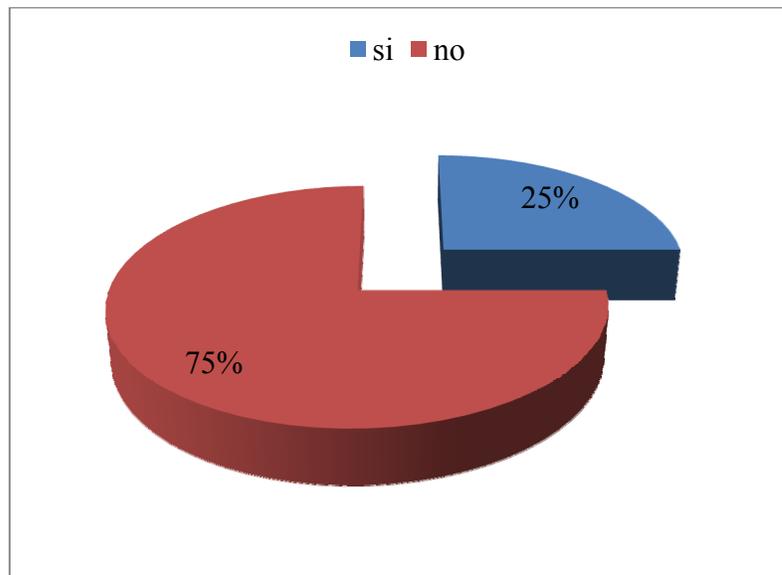


Gráfico 9

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: El 25% de los docentes considera que los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo, mientras que el 75% afirma lo contrario.

Indicador: Recuperación de la información en un determinado momento

10. ¿Considera usted que los contenidos explicados por los docentes deben ser significativos para los estudiantes de manera que accedan a esa información en cualquier faceta de su vida?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 10	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

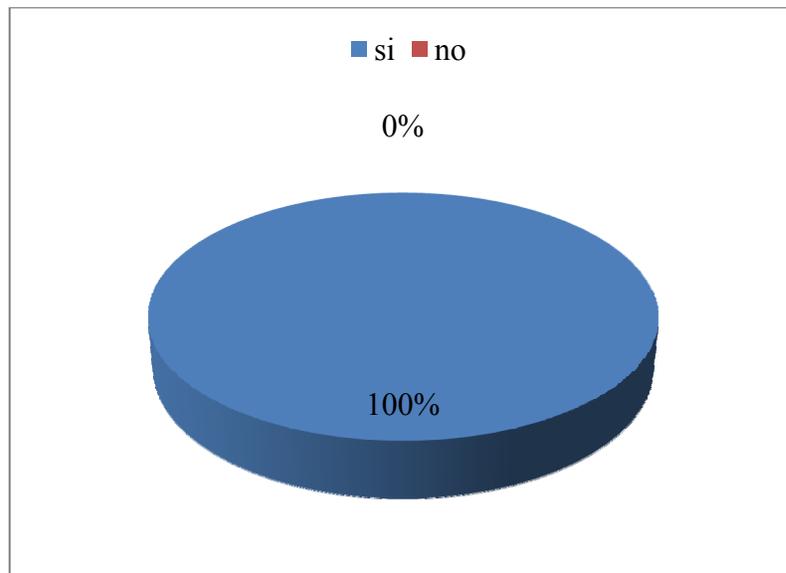


Gráfico 10

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: según los resultados arrojados en la entrevista el 100% de los encuestados considera que los contenidos explicados deben ser significativos para los estudiantes de manera que accedan a esa información en cualquier faceta de su vida.

Indicador: Transferencia del aprendizaje

11. ¿Considera usted que la información facilitada por los docentes en la planificación de sus contenidos tendrá como consecuencia que el estudiante utilice tal información modificándola de acuerdo al contexto donde este se desenvuelve?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 11	Si	13	81%
	No	03	19%
		16	100%

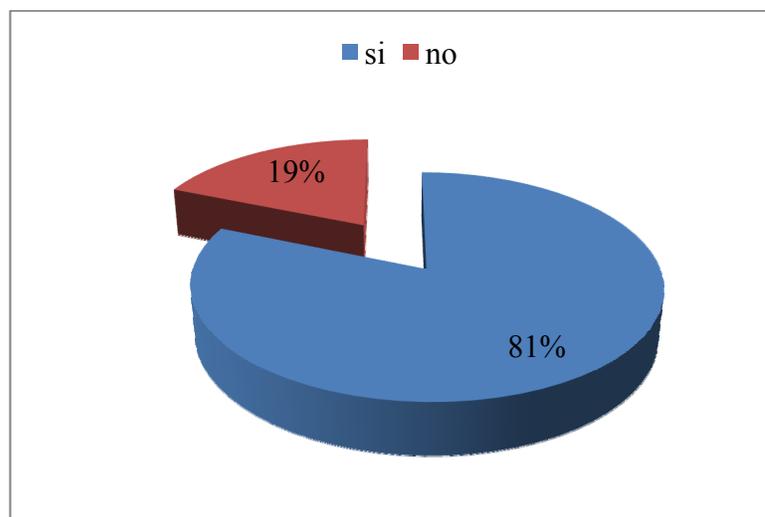


Gráfico 11

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 81% de los encuestados manifiestan que la información facilitada en la planificación de los contenidos tendrá como consecuencia que el estudiante utilice tal información modificándola de acuerdo al contexto donde se desenvuelve, mientras que el otro 19% opina lo contrario.

Indicador: Verificación

12. ¿Considera usted importante retroalimentar la información para verificar los aprendizajes de sus estudiantes?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 12	Si	14	87%
	No	02	13%
	Total	16	100%

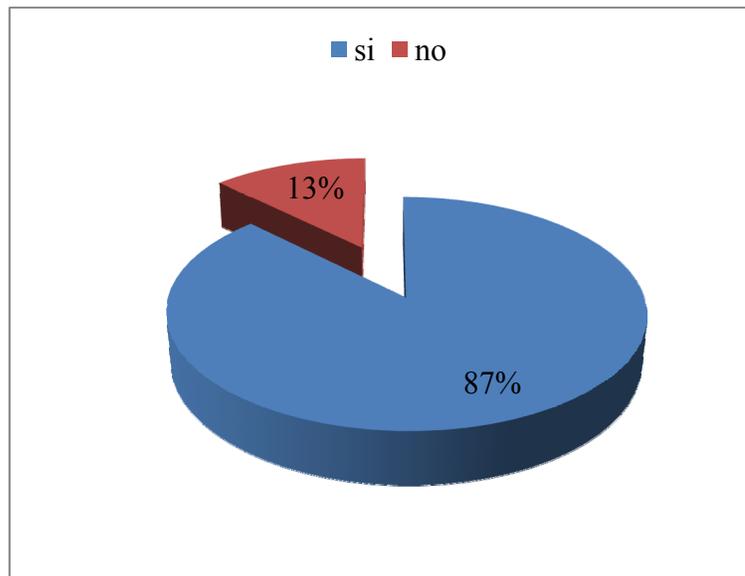


Gráfico 12

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: el 87% de los docentes entrevistados señala que es importante retroalimentar la información para verificar los aprendizajes de sus estudiantes, sin embargo un 13% manifiesta que no es importante.

Indicador: Verificación

13. ¿Considera pertinente verificar el aprendizaje de sus educandos?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 13	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

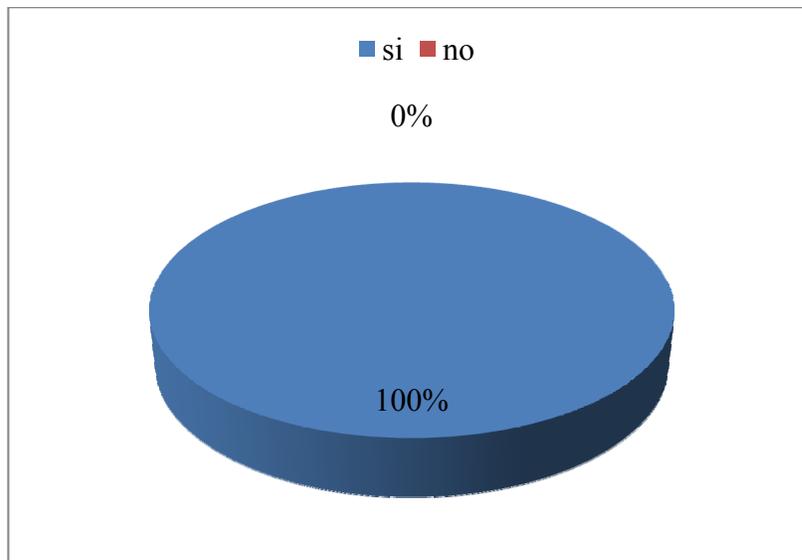


Gráfico 13

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: la totalidad de los entrevistados considera pertinente verificar el aprendizaje de sus educandos.

Indicador: Retroalimentación

14. ¿Considera usted que el feed-back es importante para los estudiantes al concluir los contenidos programáticos?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 14	Si	15	94%
	No	01	06%
	Total	16	100%

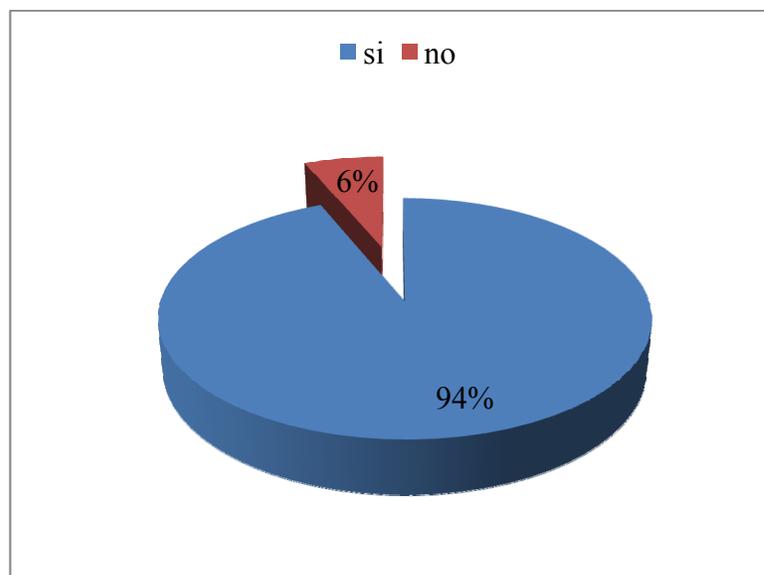


Gráfico 14

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 94% de los docentes considera que el feed-back es importante para los estudiantes al concluir los contenidos programáticos, mientras que un 6% considera lo contrario.

Indicador: Despeje

15. ¿Considera usted necesario aplicar los procedimientos matemáticos adecuados para despejar?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 15	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

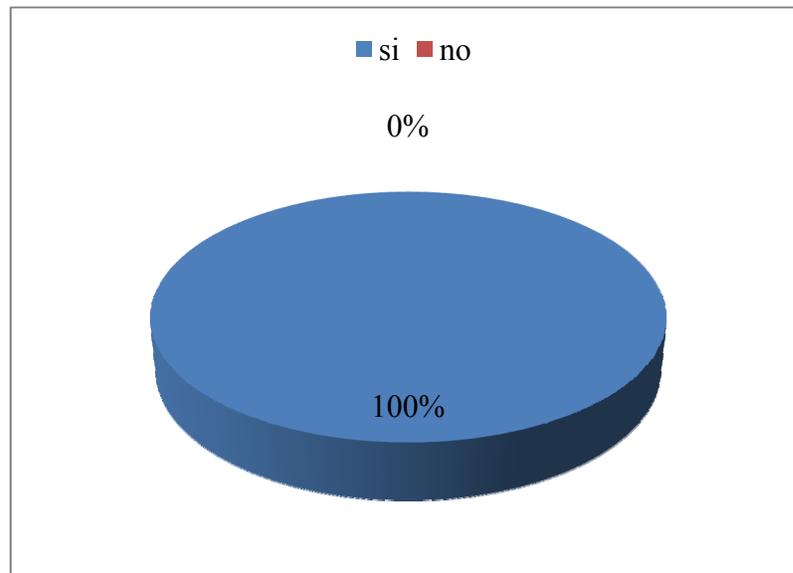


Gráfico 15

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: la totalidad de los encuestados afirma necesario aplicar los procedimientos matemáticos adecuados para despejar.

Indicador: Despeje

16. ¿Considera que los docentes deben utilizar los recursos necesarios para que los estudiantes adquieran destrezas en el aprendizaje del despeje?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 16	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

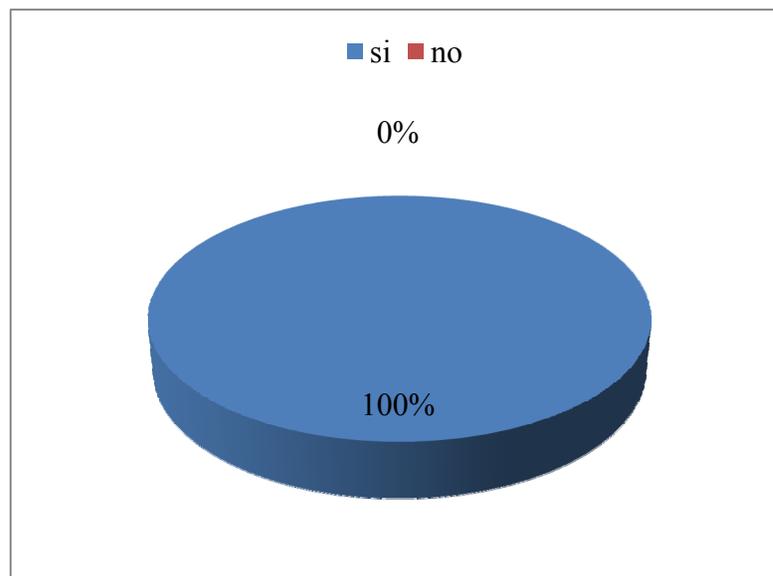


Gráfico 16

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 100% de los docentes considera que deben utilizar los recursos necesarios para que los estudiantes adquieran destrezas en el aprendizaje del despeje

Indicador: Densidad y Concentración de las soluciones

17. ¿Cree que es necesario que los docentes utilicen estrategias para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de unidades físicas?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 17	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

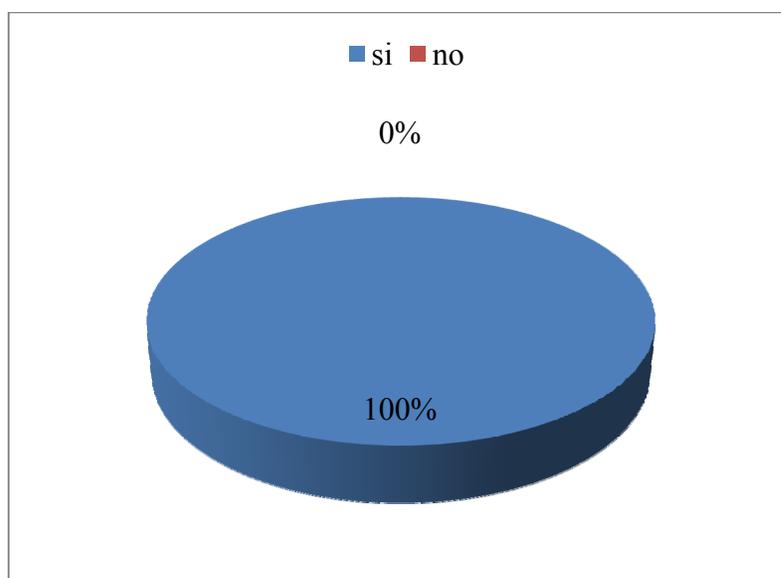


Gráfico 17
Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: el 100% de los encuestados cree que es necesario utilizar estrategias para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de unidades físicas.

Indicador: Densidad y Concentración de las soluciones

18. ¿Considera usted que el tema del despeje de una variable va de la mano con los contenidos de Densidad y Concentración de soluciones?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 18	Si	15	94%
	No	01	06%
	Total	16	100%

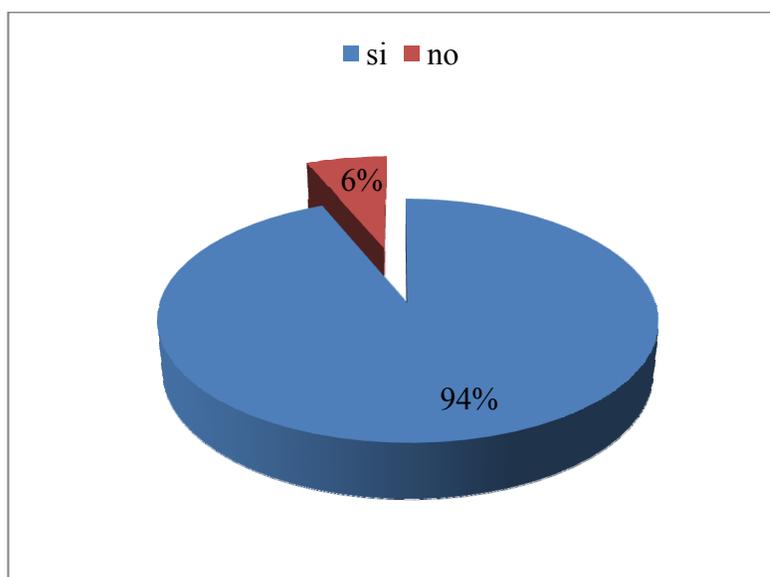


Gráfico 18

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: el 94% de los entrevistados afirma que el tema del despeje de una variable va de la mano con los contenidos de Densidad y Concentración de soluciones, sin embargo un 6% dice que no.

Indicador: Interés en utilizar una estrategia innovadora

19. ¿Cree que los docentes deben facilitar guías o manuales didácticos para los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 19	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

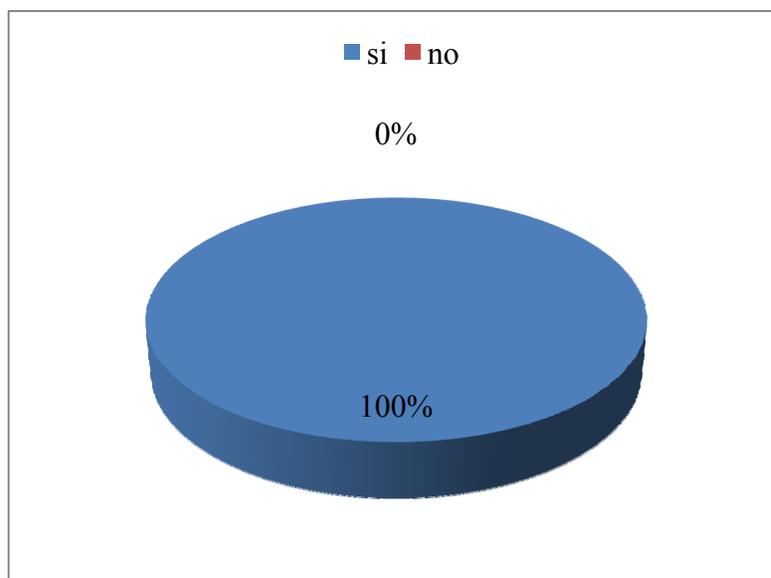


Gráfico 19

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 100% de los docentes consideran que deben facilitar guías o manuales didácticos para los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones, lo que da importancia a la presente investigación pues propone una guía didáctica.

Indicador: Interés en utilizar una estrategia innovadora

20. ¿Considera de interés utilizar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentraciones de soluciones?

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ítem N° 20	Si	16	100%
	No	0	0%
	Total	16	100%

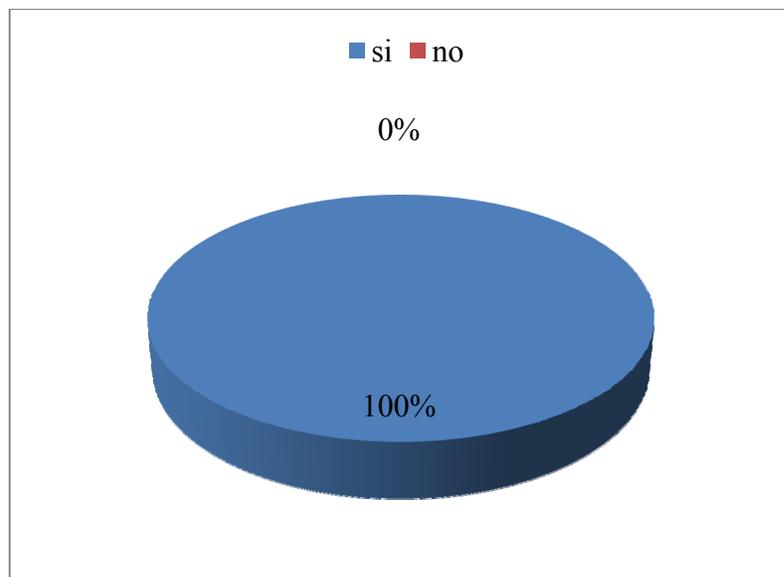


Gráfico 20

Fuente: Los autores (2015)

Interpretación: 100% de los docentes señala que es importante utilizar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentraciones de soluciones.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El diagnóstico aplicado a los dieciséis (16) docentes pertenecientes al área de ciencias de tercer año de Educación Media del Municipio Escolar San José, Valencia estado Carabobo, posee veinte (20) ítems que van enmarcadas en la propuesta de una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información, teniendo como referencia las ocho fases de aprendizajes de Robert Gagne, donde se refleja un alto porcentaje de los encuestados que no utilizan guías didácticas dentro de las aulas de clases, por lo tanto, es notable la necesidad del uso de una estrategia para la enseñanza del despeje, siendo de utilidad implementar una guía instruccional donde se desarrolle el procesamiento de la información en los estudiantes, de modo que sea de provecho para el colectivo estudiantil en distintas áreas de ciencias y en cualquier otro escenario educativo.

Hoy en día es de suma importancia hacer hincapié al aprendizaje significativo en los aprendices, de manera tal que ellos sean participe de crear sus propios conocimientos, donde la información suministrada por los educando será modificada y reorganizada, para ello es necesario fortalecer las estrategias de enseñanza y tomar en cuenta aspectos como la motivación, el estímulo y la atención para que las actividades planteadas se logren en su totalidad de una manera positiva.

Las estrategias enmarcada por el docente debe ir en pro de desarrollar la comprensión de los estudiantes, si bien es cierto, muchas veces los educandos estudian para el momento y no para su crecimiento intelectual, por tal motivo, los facilitadores deben procurar que los aprendices adquieran destrezas con actividades que les permitan modificar y reorganizar la información, y lo que se aprende permanezca en la memoria a largo plazo y no a corto plazo; de ahí que, una minoría de los encuestados afirman que los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo, de modo que sea beneficioso en cualquier momento que este se desenvuelva.

De los resultados obtenidos, se puede apreciar su factibilidad y la importancia de diseñar una estrategia didáctica fundamentadas en el procesamiento de la información donde se aplique los procedimientos matemáticos adecuados para despejar, en los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La educación al ser dirigida a diversas personas con formas de pensar y de percibir distintas, debe ser multidireccional a la vez que heterogénea para poder llegar a todos de manera eficiente. A través de los años la educación ha ido evolucionando y poco a poco se ha enfocado más en el aprendiz y sus intereses y necesidades, sin embargo aún persiste en algunos docentes la rigidez al momento de enseñar.

Además, el aprendizaje humano no se debe limitar sólo a la trasmisión de información, porque para que sea eficaz debe crearse una situación con sentido para el estudiante, donde éste incorpore activamente esa información logrando así su conocimiento y la puesta en práctica del mismo.

La enseñanza no se trata de una habilidad mecánica a la que se accede simplemente viendo, copiando frases de un texto o los dictados de algunos tips del docente, sino que se adquiere a través de la motivación, de la planificación de estrategias acordes a lo que se desea lograr, colocando al educando como eje central de proceso educativo. Es por ello que es pertinente enfocar los métodos y estrategias de enseñanza en las necesidades e intereses del estudiante de manera que sea significativo en su vida diaria y por lo tanto aprenda de manera eficiente y duradera. De ahí la importancia de la puesta en práctica de estrategias que viabilicen tanto lo que se imparte como lo que el estudiante aprende.

Las estrategias didácticas están diseñadas especialmente para mejorar la enseñanza, por lo cual es fundamental no solo conocerlas sino implementarlas de manera correcta para obtener los resultados positivos que se requieren en los estudiantes. Por consiguiente, tanto a nivel institucional como a nivel personal, los entes educativos y docentes deben tomar en cuenta la puesta en práctica de estrategias

didácticas como herramientas que ofrezcan ventajas tanto al educador como al educando.

En el caso específico de la presente investigación se propone un diseño instruccional sobre despeje matemático que ayude tanto a los docentes como a los estudiantes en la resolución de ejercicios de química que requieren el despeje.

Por consiguiente en la encuesta aplicada se pudo evidenciar que la gran mayoría de los encuestados no utiliza una guía didáctica para el aprendizaje significativo en un tiempo determinado, lo que deja ver que es necesaria la inmediata adquisición de la misma para la consolidación de los conocimientos.

Recomendaciones

Sobre la base de los resultados y la investigación se generaron las siguientes recomendaciones:

- Los Docentes deben incluir en los proyectos actividades de motivación que sirvan para despertar el interés de los estudiantes por aprender.
- De igual manera, ejecutar acciones educativas que conduzcan al aprendiz a desarrollar actitudes deseables y asertivas para el despeje de fórmulas.
- Aplicar el procesamiento de la información como alternativa mediante actividades didácticas aprovechando las situaciones vivenciales y productivas que estimulen y comprendan el despeje de distintas fórmulas.
- A otros investigadores en el ámbito educativo desarrollar estudios para ahondar en la temática presentada.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Diagnóstico

La propuesta que se desarrolla a continuación tiene como propósito fundamental mejorar la condición académica del estudiante a partir de la ejecución de un Diseño Instruccional apoyado en el procesamiento de la información dirigido a docentes en áreas de las ciencias (Química, Física, Matemática), para optimizar el uso del despeje de fórmulas de Densidad y concentración de las soluciones.

Este diseño instruccional se apoya en la teoría de Gagne quien expresa que el estudiante tiene que manipular el lenguaje y otros símbolos para aprender nuevas cosas, lo que es posible por la activación de estrategias que faciliten el aprendizaje y su permanencia en la memoria.

Misión de la Propuesta

Se procura ofrecer una fructífera guía didáctica concernida en una estrategia fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones, para así afianzar los aprendizajes obtenidos.

Visión de la Propuesta

Llegar a promover activamente el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del procesamiento de la información, donde los docentes puedan hacer uso práctico de este diseño instruccional para desarrollar e impulsar la participación de

los estudiantes considerando los ocho eventos de conocimientos de Robert Gagne, causando expectativas en el estudiante hasta mejorar la retención y la transferencia, de tal manera que pueda hacer uso de lo aprendido en cualquier circunstancia de su vida.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Impulsar el proceso de enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de soluciones considerando el aprendizaje programado de Robert Gagne.

Objetivos Específicos

- Determinar objetivos operacionales con la finalidad de motivar y crear expectativas en el estudiante.
- Propiciar la motivación y la atención en los estudiantes mediante actividades relacionadas con la Densidad y Concentración de soluciones.
- Evocar los conocimientos previos que posee el estudiante sobre el despeje, la Densidad y Concentración de soluciones.
- Operar la codificación desglosando el contenido del despeje, la Densidad y Concentración de soluciones.
- Ejecutar mediante la práctica la nueva información, logrando en el estudiante confirmar el aprendizaje sobre el despeje de la Densidad y concentración de soluciones.
- Fomentar un feedback en relación al desempeño del estudiante tomando en cuenta la comprensión y la codificación de la información.
- Evaluar el desempeño del estudiante verificando si el aprendizaje tuvo lugar.

Justificación

Las estrategias didácticas son herramientas favorables en la existencia del individuo, ya que puede ser capaz de acelerar el desarrollo cognitivo, intelectual y general. En relación a esto Quesada (2007) considera que la estrategia didáctica “Comprende el conjunto de acciones que ejecuta el maestro para desarrollar las situaciones de aprendizaje por parte de los estudiantes”. (p. 64)

Cabe mencionar que en la asignatura Química concretamente en el estudio de despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones requiere de un diseño instruccional que favorezcan a la enseñanza y aprendizaje, donde lo fundamental es que el estudiante procese la información de manera adecuada y de este modo pueda relacionar, comprender y proponer soluciones en cualquier ejercicios que se le muestre o asigne.

Por consiguiente la presente propuesta es pertinente ya que permite orientar a los docentes en el uso de las propiedades del despeje de fórmulas de densidad y concentración de las soluciones para que obtengan resultados viables con el grupo de estudiantes al que se le facilite la información y por medio de la práctica logren un aprendizaje duradero. Ya que por lo general es muy notable la deficiencia del despeje en el área de las ciencias especialmente en la asignatura Química. De igual manera la importancia de este diseño instruccional permite la solución al problema planteado y servirá para que los docentes proyecten sus actividades de acuerdo a las inquietudes de sus estudiantes creando expectativas y retroalimentando lo impartido para verificar si el conocimiento tuvo lugar.

Ámbito de Aplicabilidad

Esta propuesta se aplicará a los docentes del tercer año de la educación media en áreas de las ciencias del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo, para garantizar el progreso de los educandos en cuanto al procesamiento de la información del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones.

Estructura de la Propuesta

Las herramientas llevadas a cabo fortifican la memoria, los quehaceres cognoscitivos, formas de representar el despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones que accedan solucionar las incógnitas que se pretenden hallar a través de actividades que adecuen una adquisición en los contenidos de manera vigorosa, todo esto se realizará mediante tres etapas las cuales son:

- **Las expectativas:** se fundamenta en involucrar al estudiante en el contenido que se ha de desarrollar por medio de un experimento y una lectura de interés lo que le permitirá expandir los conocimientos de tal manera que este será capaz de familiarizarse con el tema para poder realizar las actividades propuestas en este diseño instruccional.
- **Contenido a desarrollar:** ofrecerle al estudiante las herramientas necesarias para que a través de la información suministrada estén en capacidad de procesarla como también codificarla y almacenarla a largo plazo para que sea útil en cualquier circunstancia.
- **Etapas de ejecución:** una vez desarrollado el contenido el estudiante mostrará sus habilidades adquiridas basadas principalmente en las propiedades del despeje aplicado en los ejercicios de densidad y concentración de soluciones.

INTRODUCCIÓN

Se ha estimado que a través de las estrategias de enseñanza se puede llegar a causar en los estudiantes expectativas positivas o negativas, lo que trae como consecuencia apreciación o rechazo por la asignatura. Es por ello que esta estrategia didáctica permite despertar el interés en los estudiantes bajo un enfoque metodológico encaminado a conocer el contenido relacionado al despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones, además de esto brindar al docente una herramienta educativa que facilita el aprendizaje significativo relacionado a la temática en estudio. Por otro lado ayuda a corroborar y desarrollar de manera elocuente los conocimientos.



Esta propuesta genera un trabajo participativo, de interacción permanente, privilegiando la participación del estudiante, a partir de la orientación y guía del docente; además consiste en un instrumento educativo que está destinado a efectuar una actividad de manera creativa e impulsar el desarrollo de las habilidades, cualidades y destrezas sobre el despeje en las fórmulas de densidad y concentración de las soluciones.

Desarrollo de la propuesta

Fase de la motivación:

Dentro de la fase de motivación existe la necesidad de captar la atención y despertar el interés del educando, por ende, dentro de esta fase se establecerán objetivos de aprendizaje y una demostración que permitirá crear en el aprendiz expectativas durante el transcurso del contenido despeje de fórmulas de densidad.

Objetivos operacionales:

- Percibirá través de un experimento la densidad de diferentes líquidos.
- Establecer comparación de las densidades de distintos materiales.
- Determinar la densidad por medio de ejercicios propuestos.

Experimento: la densidad de los líquidos.

Materiales a utilizar:

- Una botella transparente (capacidad $\frac{1}{2}$ litro o 1 litro) o un cilindro graduado de 50 ml.
- 10 ml de agua
- 10 ml aceite
- 10 ml de glicerina
- 10 ml de miel
- 10 ml de alcohol
- Colorantes artificiales o naturales

Procedimiento

- Se inicia por el líquido más denso, la miel, vertiéndolo en el fondo del vaso.
- Seguidamente se añade la glicerina, dejándola caer poco a poco dentro del vaso para que no se alteren las capas.



- Cuando esta capa se haya asentado, se añade con cuidado el agua (con el color de su preferencia) y después el aceite
- Finalmente dejar caer poco a poco el líquido más ligero, el alcohol (coloreado con un color diferente al del agua)

Explicación

Este experimento se basa fundamentalmente en determinar las distintas densidades de los líquidos tanto visual como experimental. Eso es parcialmente cierto, el hecho de que posean densidades distintas permite que un líquido flote por encima del otro. En el caso del agua y el aceite, la forma de las moléculas impide que se disuelvan, es decir, nunca podrán mezclarse o disolverse entre sí. Al no poder disolverse y tener diferentes densidades, el líquido más ligero o menos denso flota por encima del más denso. A diferencia del agua y el alcohol pueden llegar a disolverse por tener densidades similares. Ahora podríamos contestar una vez terminado el experimento: ¿qué es más denso el aceite o la glicerina?

Fase de la aprehensión

A través de una serie de preguntas se escudriña que conocimientos previos poseen los educandos sobre el despeje y densidad.

1. ¿Qué es el despeje?
2. Despeje la letra d de la siguiente expresión

$$a + b = \frac{c}{d}$$

- 3.Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la fórmula de densidad:
 - a) $\rho = \frac{c}{v}$
 - b) $\rho = \frac{m}{v}$
 - c) $\rho = \frac{v}{m}$

Fase de adquisición y retención:

El despeje

Los despejes como expresiones algebraicas son una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

En Química al igual que otras disciplinas se amerita del uso correcto del despeje, para ello es necesario tener en cuenta las propiedades de la igualdad al momento de despejar una variable de una determinada fórmula.

Propiedades de la Igualdad

- ❖ En toda igualdad, es posible invertir miembro a miembro sus términos y la igualdad no se altera, esto es denominado Propiedad simétrica.

$$\text{Si } a = b, \text{ entonces } b = a$$

ó $x = y$, entonces $y = x$

- ❖ Si una igualdad le sumas o restas una misma cantidad en ambos lados, la igualdad no se altera.

$A = B + C$; Despejar a B

$$A = B + C$$

$$A - C = b + C - C$$

$$B = A - C$$

$A = B - C$; despejar B

$$A = B - C$$

$$A + C = B - C + C$$

$$B = A + C$$

- ❖ Si una igualdad la multiplicas o divides por una misma cantidad en ambos lados la cantidad no se altera.

$A = B \times C$; despejar B

$$A = B \times C$$

$$\frac{A}{C} = \frac{B \times C}{C}$$

$$B = \frac{A}{C}$$

$A = \frac{B}{C}$; despejar B

$$A = \frac{B}{C}$$

$$A \times C = \frac{B}{C} \times C$$

$$B = A \times C$$

- ❖ Si una igualdad la elevas a una misma potencia o le extraes la misma raíz en ambos lados, la igualdad no se altera.

$$A = \sqrt{B \times C}, \text{ despejar } C$$

$$A = \sqrt{B \times C}$$

$$A^2 = (\sqrt{B \times C})^2$$

$$A^2 = B \times C$$

$$\frac{A^2}{B} = \frac{B \times C}{B}$$

$$C = \frac{A^2}{B}$$

Densidad:

Se define como el cociente entre la masa de un cuerpo y el volumen que ocupa. Mientras mayor sea la cantidad de materia contenida en una unidad de volumen, mayor será la densidad de esa sustancia y viceversa.

La relación masa/volumen es un valor constante para cada sustancia, a presión y a temperatura constantes. La densidad se denota con el símbolo ρ y la unidad de medida es el gramo por centímetro cúbico (gr / cm^3).

La fórmula establecida para calcular la densidad es la siguiente:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}, \text{ Expresado como:}$$

$$\rho = \frac{m}{v}$$

A continuación se presenta una serie de problemas resueltos donde se aplica algunas de las propiedades de la igualdad, para la resolución de ejercicios de densidad.

Ejemplo 1:

¿Se desea calcular la densidad de un metal cuya masa es 35 g y ocupa un volumen de 3,55 cm³?

A continuación se muestra la fórmula a utilizar:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Donde tenemos los siguientes datos:

$$\begin{aligned} m &= 35\text{g} \\ v &= 3.55\text{ cm}^3 \\ \rho &= ? \end{aligned}$$

Se procede a sustituir los valores en la fórmula

$$\rho = \frac{35\text{ g}}{3.55\text{ cm}^3}$$

$$\rho = 9.86\text{ g/cm}^3$$

Ejemplo 2:

Un bloque de aluminio con una densidad de 2.70 g/cm³ tiene una masa de 274.5 g.
¿Cuál es el volumen del bloque?

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Donde tenemos los siguientes datos:

$$m = 274.5 \text{ g}$$

$$\rho = 2.70 \text{ g/cm}^3$$

$$v = ?$$

Para la realización de este ejercicio es conveniente usar una de las propiedades de la igualdad, la cual corresponde a que si multiplicas o divides por una misma cantidad en ambos lados la cantidad no se altera.

Paso 1: propiedad simétrica.

$$\frac{m}{v} = \rho$$

Paso 2: se divide la masa en ambos lados de la igualdad.

$$\frac{m}{v \times m} = \frac{\rho}{m}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{\rho}{m}$$

Luego:

$$v \cdot \frac{1}{v} = \frac{\rho}{m} \cdot v$$

$$1 = \frac{\rho}{m} \cdot v$$

$$1 \cdot \frac{m}{\rho} = \frac{\rho}{m} \cdot \frac{m}{\rho} \cdot v$$

Paso 3: fórmula despejada.

$$v = \frac{m}{\rho}$$

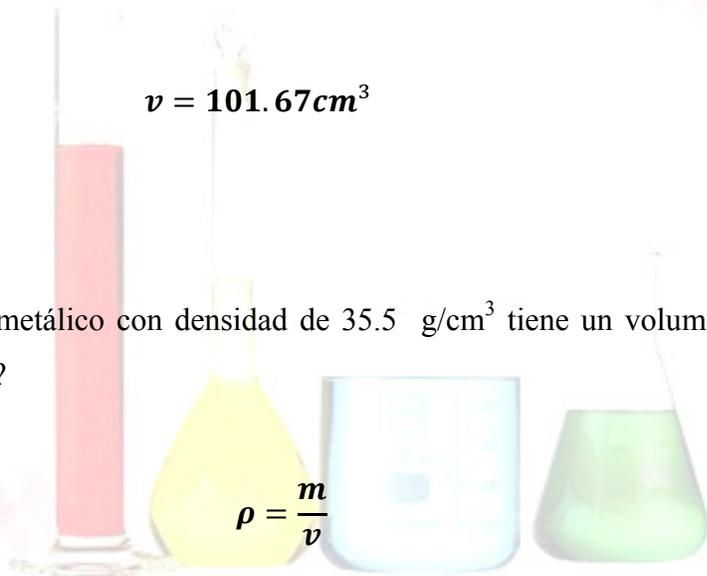
Paso 4: se procede a sustituir los valores:

$$v = \frac{274.5 \text{ g}}{2.70 \text{ g/cm}^3}$$

$$v = 101.67 \text{ cm}^3$$

Ejercicio 3:

Una pieza de platino metálico con densidad de 35.5 g/cm^3 tiene un volumen de 6 cm^3 . ¿Cuál es su masa?



$$\rho = \frac{m}{v}$$

Donde tenemos los siguientes datos:

$$\begin{aligned} \rho &= 35.5 \text{ g/cm}^3 \\ v &= 6 \text{ cm}^3 \\ m &= ? \end{aligned}$$

Al igual que el ejercicio anterior se utiliza la propiedad de la multiplicación o división.

Paso 1: propiedad simétrica.

$$\frac{m}{v} = \rho$$

Paso 2: se multiplica volumen en ambos lado de la igualdad.

$$\frac{m \times v}{v} = \rho \times v$$

Paso 3: fórmula despejada.

$$m = \rho \times v$$

Paso 4: se procede a sustituir los valores:

$$m = 35.5 \text{ g/cm}^3 \times 6 \text{ cm}^3$$

$$m = 213 \text{ g}$$

Fase de recuerdo:

En esta fase se le pide al estudiante poner en práctica la nueva habilidad permitiendo confirmar el aprendizaje adquirido a través de las fases anteriores.

Ejercita lo aprendido

1. Calcular la densidad del oro sabiendo que 50 g de esta sustancia ocupan 2.59 mL de volumen
2. La densidad del etanol es 0.798 g/mL. Calcular la masa de 17.4 mL del líquido.
3. La densidad de un alcohol es 0.8 g/cm³. Calcular el volumen de 1600 g de alcohol.
4. Un trozo de metal contiene una densidad de 9.5 g/mL, si su masa es de 0.5 g ¿Cuál será su volumen?
5. Calcular la masa de un material desconocido,



sabiendo que tiene una capacidad de 15.3 cm^3 y una densidad de 5.5 g/cm^3 .

6. Se tiene 50 g de hidróxido de sodio (NaOH), disuelto en 25 L de agua.
Determine la densidad de ese compuesto.

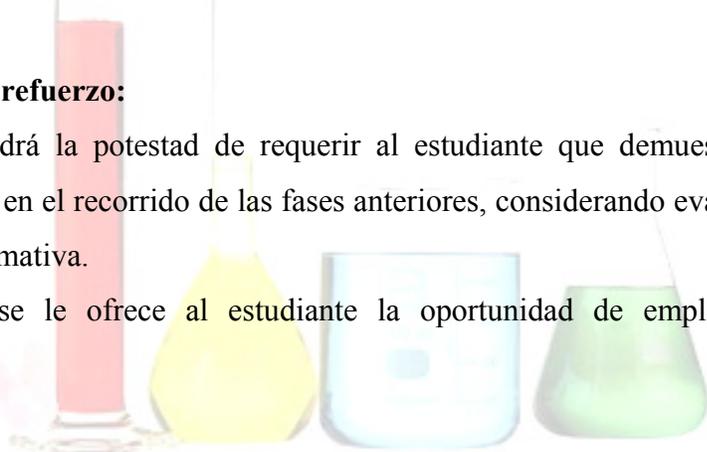
Fase de generalización:

De los ejercicios propuestos o planteados se seleccionan dos o tres de ellos para verificar si ha tenido lugar el conocimiento resolviendo el ejercicio planteado y a través de éste se preguntará si se obtuvo el mismo resultado y en dado caso que no se haya resuelto correctamente, surgirá el feed-back.

Fase de desempeño y refuerzo:

El docente tendrá la potestad de requerir al estudiante que demuestre sus habilidades adquiridas en el recorrido de las fases anteriores, considerando evaluar de manera formativa y sumativa.

En esta fase se le ofrece al estudiante la oportunidad de emplear sus habilidades logradas



Concentración de soluciones

Fase de motivación:

En esta fase como se ha mencionado en el segmento anterior, lo fundamental es cautivar la atención de los estudiantes para el desenvolvimiento de las actividades que están por ejecutarse; para ello es necesario establecer los objetivos que se quieren lograr durante las fases de aprendizaje.

Objetivos operacionales:

- Identificar el soluto y el solvente en una solución.
- Expresar la concentración de las soluciones.

- Calcular la concentración de las soluciones en los ejercicios propuestos.

Las soluciones y su importancia en la vida diaria

Seguramente alguna vez has preparado una solución. Si no, recordemos cuando preparamos el café con leche en la mañana o la bebida instantánea al mediodía con el almuerzo o, tal vez, la bebida achocolatada en la tarde; en fin, en todos esos momentos preparaste mezclas homogéneas, aunque probablemente alguno preparó muy fuerte la bebida instantánea (concentrada) o con muy poca azúcar (diluida); en todo caso, ambas son soluciones.

Tanto el agua pura como el agua salada poseen una apariencia cristalina y uniforme; sin embargo, éstas difieren porque la primera es una sustancia pura y la segunda es una mezcla. Las soluciones son mezclas homogéneas que se caracterizan por tener dos componentes: soluto y solvente. El soluto es el componente disuelto en la solución, que se encuentra en menor cantidad y generalmente se presenta en estado sólido.

El solvente es el componente en mayor proporción dentro de una solución, capaz de disolver al soluto y que generalmente es el agua. Por lo tanto, podemos definir a una solución como la unión de soluto más solvente; matemáticamente, podríamos expresarlo así:

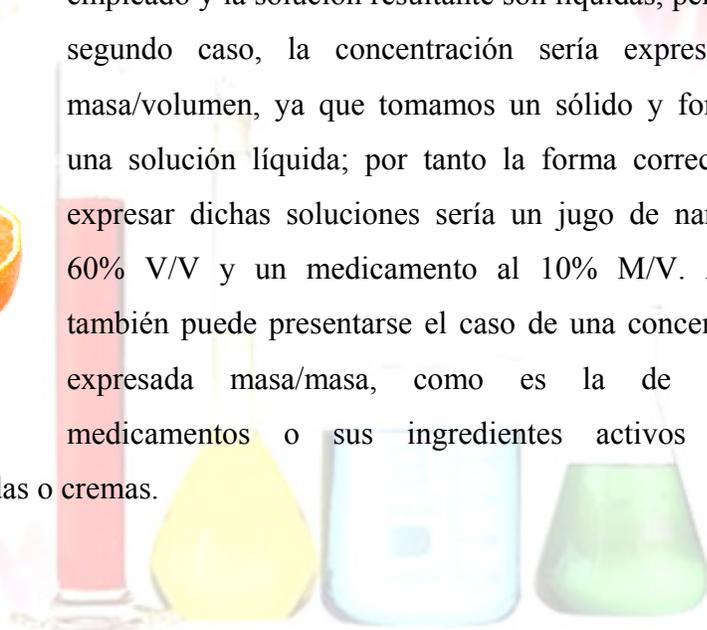
$$\text{Solución (SOL)} = \text{Soluta (STO)} + \text{Solvente (STE)}$$

Ahora bien, para clasificar la concentración de una solución de manera cuantitativa, debemos recordar primero que toda medida posee una magnitud y debe estar expresada con sus unidades. Por ejemplo, un jugo de naranja al 60%, indica que por cada 100 mililitros (ml) de jugo, 60 ml son de naranja y los otros 40 ml son de



agua. Otro caso sería el suministro de un medicamento inyectable, cuya presentación es de diez gramos del ingrediente activo de la medicina, al cual debemos añadir 100 ml de agua estéril; indistintamente de la cantidad de medicina que se suministre, ésta siempre tendrá una concentración de 10%.

Si bien es cierto, en el primer caso estamos hablando de una concentración expresada en volumen/volumen, ya que el soluto empleado y la solución resultante son líquidas, pero, en el segundo caso, la concentración sería expresada en masa/volumen, ya que tomamos un sólido y formamos una solución líquida; por tanto la forma correcta para expresar dichas soluciones sería un jugo de naranja al 60% V/V y un medicamento al 10% M/V. Aunque también puede presentarse el caso de una concentración expresada masa/masa, como es la de algunos medicamentos o sus ingredientes activos en la presentación de pomadas o cremas.



Fase de aprehensión:

Te has percatado de que en los súper mercados, panaderías y abastos, en la venta de sus jugos varían los precios unos respecto a los otros, ¿podrías decir por qué?, ¿tendrá que ver con la concentración del jugo? Te invito a que compres algunos jugos y leas sus ingredientes, además de los porcentajes de cada componente del jugo, como por ejemplo 70% jugo de frutas, 30% agua, entre otros.

Fase de adquisición y retención:

Concentración de soluciones:

La concentración se expresa en términos porcentuales, este indica la cantidad de soluto disuelto por cada cien partes de disolución.

La concentración porcentual soluto/disolución puede expresarse en unidades de masa o volumen o en una combinación de ambas, por lo que puede ser: porcentaje masa-masa, porcentaje volumen-volumen o porcentaje masa-volumen.

Porcentaje masa-masa (%m/m)

Expresa la masa en gramos de soluto disuelto en 100 gramos de disolución

La expresión matemática para calcular esta concentración es:

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolución en g}} \times 100$$

Porcentaje volumen-volumen (%v/v)

Expresa el volumen en centímetros cubico de solutos disueltos en 100 cm³ de disolución.

La expresión matemática para calcular esta concentración es:

$$\% v/v = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100$$

Porcentaje masa-volumen (%m/v)

Expresa la masa en gramos de soluto disuelta en 100 cm³ de disolución

La expresión matemática para calcular esta concentración es:

$$\% m/v = \frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100$$

Los siguientes ejercicios presentan los cálculos que se requiere para preparar disoluciones con una concentración porcentual donde se aplica algunas de las propiedades de la igualdad.

Ejercicio 1:

Calcule la concentración en % masa de una disolución obtenida disolviendo 10 g de NaOH en 150 g de agua.

Paso 1: identificar los datos

$$m_{\text{sto}} = 10 \text{ g}$$

$$m_{\text{sol}} = 150 \text{ g}$$

$$\% m/m = ?$$

Paso 2: sustituir los datos en la fórmula a utilizar

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolución en g}} \times 100$$

$$\% m/m = \frac{10}{150} \times 100$$

$$\% m/m = 6.66\%$$

Ejercicio 2:

Ricardo necesita preparar un jugo al 3% m/m, y dispone solo de 0.5 g de azúcar. ¿Qué masa de disolución requiere para preparar el jugo?

Paso 1: identificar los datos

$$\% m/m = 3\%$$

msto= 0.5 g

m sol= ?

Paso 2: utilizar la fórmula y aplicar el despeje correspondiente

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolucion en g}} \times 100$$

Paso 3: multiplicar en ambos lados de la igualdad los términos a simplificar sin alterar la ecuación. (masa de disolución)

$$\begin{aligned} & \text{masa de disolucion en g} \times \% \frac{m}{m} \\ &= \left(\frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolucion en g}} \times 100 \right) \times \text{masa de disolucion en g} \\ & \text{masa de disolucion en g} \times \%m/m = \text{masa de soluto en g} \times 100 \end{aligned}$$

Paso 4: dividir en ambos lados de la igualdad el término %m/m

$$\frac{\text{masa de disolucion en g} \times \%m/m}{\%m/m} = \frac{\text{masa de soluto en g} \times 100}{\%m/m}$$

Paso 5: fórmula despejada.

$$\text{masa de disolucion en g} = \frac{\text{masa de soluto en g} \times 100}{\%m/m}$$

Paso 6: sustituir los datos en la fórmula.

$$\text{masa de disolucion en g} = \frac{0.5 \text{ g} \times 100\%}{3\%}$$

$$\text{masa de disolucion en g} = 16.67 \text{ g}$$

Ejercicio 3:

¿Qué cantidad de soluto se necesita para preparar 180g de solución al 40% en m/m?

Paso 1: identificar los datos

$$\%m/m = 40\%$$

$$m \text{ sol} = 180g$$

$$m \text{ sto} = ?$$

Paso 2: utilizar la fórmula y aplicar el despeje correspondiente

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolucion en g}} \times 100$$

Paso 3: multiplicar en ambos lados de la igualdad los términos a simplificar sin alterar la ecuación. (masa de disolución)

$$\begin{aligned} & \text{masa de disolucion en g} \times \% \frac{m}{m} \\ & = \left(\frac{\text{masa de soluto en g}}{\text{masa de disolucion en g}} \times 100 \right) \times \text{masa de disolucion en g} \\ & \text{masa de disolucion en g} \times \% \frac{m}{m} = \text{masa de soluto en g} \times 100 \end{aligned}$$

Paso 4: dividir en ambos lados de la igualdad el término 100

$$\frac{\text{masa de disolucion en g} \times \%m/m}{100} = \frac{\text{masa de soluto en g} \times 100}{100}$$

Paso 5: fórmula despejada.

$$\text{masa de soluto en g} = \frac{\text{masa de disolucion en g} \times \%m/m}{100}$$

Paso 6: sustituir los datos en la fórmula.

$$\text{masa de soluto en g} = \frac{180g \times 40\%}{100\%}$$

$$\text{masa de soluto en g} = 72g$$

Ejercicio 4:

Calcular la concentración de una solución %V/V que se ha preparado disolviendo 20ml de alcohol en 40 ml de agua?

Paso 1: identificar los datos

vsto= 20ml

vste= 40ml

%v/v=?

Paso 2: se requiere usar la siguiente fórmula para obtener el volumen de disolución.

Volumen de disolución= $V_{sto} + V_{ste}$

Paso 3: sustituir los datos en la fórmula

$$\text{Volumen de disolución} = 20\text{ml} + 40\text{ml}$$

$$\text{Volumen de disolución} = 60\text{ml}$$

Paso 4: sustituir los datos en la siguiente fórmula

$$\% v/v = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolucion en cm}^3} \times 100$$

$$\% v/v = \frac{20\text{ml}}{60\text{ml}} \times 100$$

$$\%v/v=33.3\%$$

Ejercicio 5:

¿Qué cantidad de ácido sulfúrico se necesita para preparar 400cm³ de solución al 30% en v/v?

Paso 1: identificar los datos

$$\%v/v = 30\%$$

$$v \text{ sol} = 400 \text{ cm}^3$$

$$v_{\text{sto}} = ?$$

Paso 2: utilizar la fórmula y aplicar el despeje correspondiente

$$\% v/v = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100$$

Paso 3: multiplicar en ambos lados de la igualdad los términos a simplificar sin alterar la ecuación. (Volumen de disolución)

$$\text{Volumen de disolución en cm}^3 \times \%v/v = \left(\frac{\text{volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100 \right) \times \text{Volumen de disolución en cm}^3$$

$$\text{Volumen de disolución en cm}^3 \times \%v/v = \text{volumen de soluto en cm}^3 \times 100$$

Paso 4: dividir en ambos lados de la igualdad el término 100

$$\frac{\text{volumen de disolución en cm}^3 \times \%v/v}{100} = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3 \times 100}{100}$$

Paso 5: fórmula despejada.

$$\text{volumen de soluto en cm}^3 = \frac{\text{volumen de disolución en cm}^3 \times \% \frac{v}{v}}{100}$$

$$\text{volumen de soluto en cm}^3 = \frac{400 \text{ cm}^3 \times 30\%}{100\%}$$

$$\text{volumen de soluto en cm}^3 = 120 \text{ cm}^3$$

Ejercicio 6:

¿Determinar el volumen de disolución al 15% v/v que se puede preparar con 90 cm³ cloruro de sodio (Na Cl)?

Paso 1: identificar los datos

$$\%v/v = 15\%$$

$$v_{\text{sto}} = 90 \text{ cm}^3$$

$$v_{\text{sol}} = ?$$

Paso 2: utilizar la fórmula y aplicar el despeje correspondiente

$$\% v/v = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100$$

Paso 3: multiplicar en ambos lados de la igualdad los términos a simplificar sin alterar la ecuación. (Volumen de disolución)

$$\frac{\text{Volumen de soluto en cm}^3}{\text{volumen de disolución en cm}^3} \times 100 \times \text{Volumen de disolución en cm}^3 = \% v/v \times \text{Volumen de disolución en cm}^3$$

$$\text{volumen de disolucion en cm}^3 \times \% \frac{v}{v} = \text{volumen de soluto en cm}^3 \times 100$$

Paso 4: dividir en ambos lados de la igualdad los términos a simplificar sin alterar la ecuación. (%v/v)

$$\frac{\text{volumen de disolucion en cm}^3 \times \%v/v}{\%v/v} = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3 \times 100}{\%v/v}$$

Paso 5: fórmula despejada.

$$\text{volumen de disolucion en cm}^3 = \frac{\text{volumen de soluto en cm}^3 \times 100}{\%v/v}$$

Paso 6: sustituir los datos en la fórmula

$$\text{volumen de disolucion en cm}^3 = \frac{90 \text{ cm}^3 \times 100\%}{15\%}$$

$$\text{volumen de disolucion en cm}^3 = 600 \text{ cm}^3$$

Fase de recuerdo:

En esta fase se le pide al estudiante poner en práctica la nueva habilidad permitiendo confirmar el aprendizaje adquirido a través de las fases anteriores.

Ejercita lo aprendido

1. Se desea preparar 50 mL de NaCl, cuya concentración sea 5% m/v ¿Qué cantidad de sal debe medirse en una balanza?



2. Se disuelven en 40 g de agua 15 g de sal común. ¿Cuál es la concentración de la solución?
3. Se requieren preparar 250 mL de solución de alcohol cuya concentración sea 30% v/v. ¿Qué volumen de alcohol debe medirse?
4. Si a 2.5 g de azúcar se le añade agua hasta completar 125 mL de solución, ¿Cuál será la concentración de la solución?
5. Un joven desea preparar una limonada disolviendo 50 mL de zumo de limón en medio litro de agua. ¿Qué concentración tiene la limonada?
6. Xiomara desea preparar una bebida instantánea para la visita, al 10% m/v y solo dispone de 50 g del concentrado en polvo. ¿Qué volumen de disolución puede preparar con esta cantidad de soluto?
7. Calcule que masa de KCl y que volumen de Agua se necesitan para preparar 260 mL de solución al 45 %m/v.
8. En un laboratorio se tiene una solución al 57% v/v. Determine los mL de solución que contienen 28 mL de soluto
9. Se dispone de 850 mL de solución al 7 %m/m de NaCl. Determinar los gr de soluto y los gramos de solvente de esta solución
10. Expresar la concentración %m/m de una solución de 3600 g al disolver 456 g de CuCl agua

Fase de generalización:

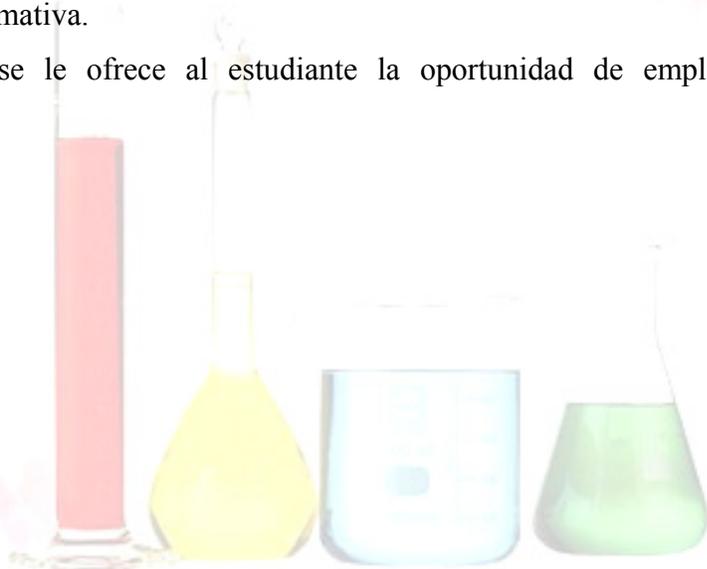
En esta fase se evidencia si el educando obtuvo los conocimientos necesarios poniendo en práctica sus habilidades en los ejercicios propuestos, de esta manera se incrementa la probabilidad de retención.

Este segmento permite todo lo concerniente a realizar preguntas por parte del docente y aclarar dudas por parte del estudiante.

Fase de desempeño y refuerzo:

El docente tendrá la potestad de requerir al estudiante que demuestre sus habilidades adquiridas en el recorrido de las fases anteriores, considerando evaluar de manera formativa y sumativa.

En esta fase se le ofrece al estudiante la oportunidad de emplear sus habilidades logradas.



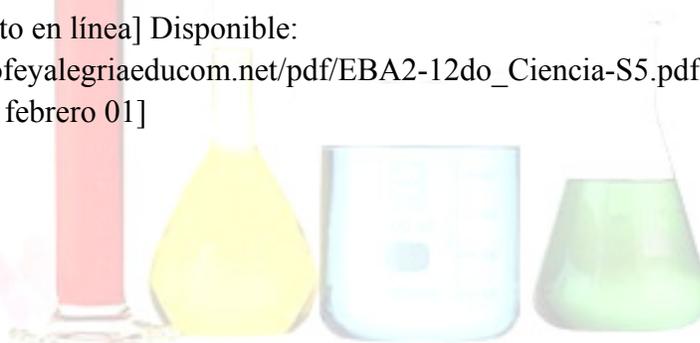
Referencias de la propuesta

Experimento: tubo de colores. [Documento en línea] Disponible en: http://www.jpimentel.com/ciencias_experimentales/pagwebciencias/pagweb/Los_talleres_de_ciencias/fisica_recreativa/Exp_recreativa_tubo_colores.htm[Consulta: 2015, febrero 01]

Flores J., 2002. Química 9.1ª edición, editorial Santillana, S.A. Caracas.

Quesada J., (2007). Didáctica de las ciencias experimentales. 3ª edición, Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Soluciones. [Documento en línea] Disponible: http://www.radiofeyalegriaeducom.net/pdf/EBA2-12do_Ciencia-S5.pdf [Consulta: 2015, febrero 01]



REFERENCIAS

- Anijovich R, y Mora S. (2010), Estrategias de Enseñanza otra mirada al quehacer en el aula. 1era edición, editorial Aique grupo editor. Buenos Aires.
- Araujo J, y Chadwick C. (1993). Tecnología Educativa Teorías de Instrucción. Segunda Edición. Editorial Paidós. Barcelona.
- Arias F. (2010) El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5º Edición, Editorial Episteme. Caracas.
- Bastidas, M., (2010). Estrategia didáctica sobre el desarrollo de la creatividad en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de segundo grado en el tercer año de la Unidad Educativa “General José Antonio Páez”. Trabajo de grado magister en matemática, Universidad de Carabobo.
- Carrasco J., (2004). Una didáctica para hoy. Editorial EDICIONES RIALP, S.A. Madrid.
- Chang, R. (2010). Química. 10º Edición, McGraw-Hill companies. Mexico.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000). *Gaceta Oficial República Bolivariana de Venezuela*, 5453, Marzo 24, 2000.
- Contreras J., y otros (2010). DIDACTICA DE LA FISICA. 4ta Edición, Editorial GRAÓ. Gobierno de España, Ministerio de Educación.
- Cruz M., (2006). Diagramas interactivos para mejorar la enseñanza del despeje de variables en educación media y superior. Trabajo especial de grado de Licenciado en Educación, Universidad Central de Venezuela.
- Díaz B., (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Editorial McGraw-Hill. México.
- Dubs, R. (2002). El proyecto factible: una modalidad de investigación.

- Fundación Instituto de las Ciencias del Hombre (2008). Comunidad de Madrid. Consejo de Educación.
- Gagné, R (1970). La Condiciones del Aprendizaje. Aguiar-Madrid.
- González V., (2003). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Editorial Pax México. México D.F.
- González y Velásquez (2012), Los instrumentos volumétricos como estrategia didáctica basada en el despeje de unidades de concentraciones químicas para el aprendizaje significativo. Trabajo especial de grado optar por el título de Licenciados en Educación. Universidad de Carabobo.
- Grande, I. y Abascal, E. (2005) Análisis de Encuestas. Editorial ESIC, S.L. Madrid.
- Hernández D. y Charro M. (2013). Actitud hacia la ciencia en los alumnos de secundaria y bachillerato: una visión ideal para las clases de ciencias y su realidad. [Resumen en línea] Trabajo de Master, Universidad de Valladolid. Disponible: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3452/1/TFM-G%20163.pdf>[Consulta: 2014, enero 30]
- Hernández R., Fernández C. y Baptista M., (2010) Metodología de la Investigación. 5º Edición, Editorial McGRAW-HILL. México D.F.
- Jiménez J., Del Campo F., Aguirre J., Arias J., Zaragoza J., Jaime P., (2005). Matemáticas algebra 2. 1º Edición, Editorial Umbral S.A. Jalisco.
- Jiménez, j., Rodríguez, M., Estrada, R. (2006) Matemáticas 1. Editorial Umbral. México.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta Oficial República Bolivariana de Venezuela*, 5.929 (Extraordinario), agosto 15, 2009.
- Ley Orgánica para la Protección del Niño y el Adolescente. (2006). *Gaceta Oficial República Bolivariana de Venezuela*, 38529 (Extraordinario), Septiembre 25, 2006.
- Méndez, I. (1999) El Protocolo de Investigación. México: Trillas.
- Mesonero, A. (1995), Psicología del Desarrollo y de la Educación en la Edad Escolar. Universidad de Oviedo. España.

- Ministerio Popular para la Educación, (2013) TRANSFORMACIÓN DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN SUS DOS OPCIONES: MEDIA GENERAL Y MEDIA TÉCNICA. [Documento en línea] Disponible: http://www.me.gob.ve/media/contenidos/2013/d_27201_392.pdf[Consulta: 2014, noviembre 30]
- Miramontes A., (2003). Conociendo al bachillerato: un estudio cualitativo sobre práctica docente y fracaso escolar. [Resumen en línea] Tesis que para obtener el grado de maestra en ciencias educativas.Universidad Autónoma Baja california. Disponible: <http://iide.ens.uabc.mx/blogs/mce/files/2010/09/Ana-Isabel-Miramontes-Bush.pdf>[Consulta: 2014, junio 29]
- Mohina, G., Moreno, P. (2011) Química. 1° edición. Ministerio de Educación de la Nación. [Documento en línea] Buenos Aires. Disponible: <http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/M-Quimica.pdf>[Consulta: 2014, junio 26]
- Moreno M. (2000). Introducción a la metodología de la investigación educativa II. 1° Edición, Progreso S.A. México D.F.
- Otamendi, S. (2001) Cuaderno de trabajo de Química 2o de Secundaria. 1° Edición, Editorial Progreso, S.A. de C.V. Mexico D.F.
- Parella, S. y Martins, F. (2010) Metodología de la Investigación Cuantitativa. 3° edición, Editorial FEDUPEL. Caracas
- Pérez J. (2004) Estadística. 1° Edición, Editorial MAD, S.L. Sevilla.
- Pérez, A. (2006). La Educación en el Tercer Milenio. Editorial Fe y Alegría. Caracas.
- Perrenoud P., (2012). Cuando la escuela pretende preparar para la vida. 1° Edición, Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L. Barcelona.
- Sabino (1986), Metodología de Investigación.Editorial Diana. México.
- Quesada J., (2007). Didáctica de las ciencias experimentales. 3° edición, Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- Solana, F. (2001). Educación en el siglo XXI. Escenarios de la educación en el siglo XXI. México, D.F., Noriega Editores.
- Tamayo y Tamayo (2003) El proceso de la investigación científica. 4° edición, editorial AL LIMUSA. S.A. México D.F.

UNESCO. (2009-2014) Educación, estrategia. [Documento en línea] Disponible:
<http://www.unesco.org/new/es/education/themes/strengthening-education-systems/secondary-education/about-us/strategy/>[Consulta: 2014, enero 20]

UPEL (2008) Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. 3° Edición, FEDEUPEL. Caracas.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Prof.: _____

Estimado Docente:

En virtud de sus conocimientos y experiencia docente, solicitamos su valiosa colaboración como experto para la validación del instrumento que será utilizado con la finalidad de recolectar la información necesaria para la investigación titulada: **”ESTRATEGIA DIDÁCTICA FUNDAMENTADA EN EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DEL DESPEJE DE FÓRMULAS DE DENSIDAD Y CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES PARA LOS DOCENTES EN LAS ÁREAS DE MATEMÁTICA Y QUÍMICA DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DEL MUNICIPIO ESCOLAR SAN JOSÉ, VALENCIA ESTADO CARABOBO**. La línea de investigación es Estrategias para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Biología y la Química, cuya temática es Didáctica de la Biología y la Química y como Subtemática Estrategias y métodos didácticos para la enseñanza de la Biología y la Química, la cual es realizada por los bachilleres: Antillano A. Cesar L., Hernández H. Mary C, como requisito final para la aprobación de la asignatura Trabajo especial de Grado del pensum de estudio de la Licenciatura en Educación Mención Química correspondiente al semestre 1/2014

Esperando de usted su valiosa colaboración.

Antillano A. Cesar L

Hernández H. Mary C.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Estimado Docente:

El presente instrumento tiene como finalidad recaudar información necesaria acerca de las dificultades que presentan los estudiantes en el dominio del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones. Los resultados obtenidos serán realmente importantes y de carácter confidencial. Agradeciendo su valioso tiempo y colaboración.

Instrucciones:

A continuación se presenta una serie de ítemes con alternativas de respuestas SI y NO, marque con una equis (X) la alternativa que se adapte a tu opinión. De antemano agradecemos tu colaboración en tus respuestas, puesto que de esta manera se garantiza el éxito de la propuesta.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Cuestionario.

N°	ITEMES	SI	NO
1	¿Usted ha utilizado alguna guía didáctica para la enseñanza del despeje?		
2	¿Considera de interés el uso de una guía didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para el aprendizaje de los estudiantes?		
3	¿Cree usted que la motivación incide para alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes?		
4	¿Los docentes deben fomentar la motivación para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje?		
5	¿Considera usted que el estímulo de atención favorece el aprendizaje de los estudiantes?		
6	¿Los docentes deben fomentar el estímulo de atención para realizar sus actividades positivas para el aprendizaje?		
7	¿Considera usted que el estímulo percibido por los estudiantes los beneficia en el modo de procesar la información suministrada por el docente?		
8	¿Considera usted que la mayoría de sus estudiantes obtiene un aprendizaje memorístico el cual es retenido a corto plazo?		
9	¿Cree usted que en la actualidad los contenidos impartidos por los docentes son significativos de tal manera que permanecen en la memoria de los estudiantes a largo plazo?		
10	¿Considera usted que los contenidos explicados por los docentes deben ser significativos para los estudiantes de manera que accedan a esa información en cualquier faceta de su vida?		
11	¿Considera usted que la información facilitada por los docentes en la planificación de sus contenidos tendrá como consecuencia que el		

	estudiante utilice tal información modificándola de acuerdo al contexto donde este se desenvuelve?		
12	¿Considera usted importante retroalimentar la información para verificar los aprendizajes de sus estudiantes?		
13	¿Considera pertinente verificar el aprendizaje de sus educandos?		
14	¿Considera usted que el feed-back es importante para los estudiantes al concluir los contenidos programáticos?		
15	¿Considera usted necesario aplicar los procedimientos matemáticos adecuados para despejar?		
16	¿Considera que los docentes deben utilizar los recursos necesarios para que los estudiantes adquieran destrezas en el aprendizaje del despeje?		
17	¿Cree que es necesario que los docentes utilicen estrategias para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y Concentración de unidades físicas?		
18	¿Considera usted que el tema del despeje de una variable va de la mano con los contenidos de Densidad y Concentración de soluciones?		
19	¿Cree que los docentes deben facilitar guías o manuales didácticos para los contenidos de Densidad y Concentración de las soluciones?		
20	¿Considera de interés utilizar una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de Densidad y concentración de soluciones?		

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Instrumento: Proponer una estrategia didáctica fundamentada en el procesamiento de la información para la enseñanza del despeje de fórmulas de densidad y concentración de soluciones para los docentes en las áreas de matemática y química del Municipio Escolar San José, Valencia Estado Carabobo.

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
	Si	No																									
9. La redacción de ítem es clara.																											
10. El ítem tiene coherencia.																											
11. El ítem induce a la respuesta.																											
12. El ítem mide lo que se pretende.																											

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No												
9. La redacción de ítem es clara.														
10. El ítem tiene coherencia.														
11. El ítem induce a la respuesta.														
12. El ítem mide lo que se pretende.														

ASPECTO GENERALES	Si	No	observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución.			
El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.			
El instrumento está basado en aspectos teórico-científicos.			
Los ítems están presentados en forma lógica-secuencial.			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems que falta.			

Observaciones: _____

Validado por: _____

C.I: _____ Fecha: / / Firma;_

VALIDEZ	
<input type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	