

PROPUESTA DIDACTICA EN LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR
PARA LA ASIGNATURA DE QUIMICA, IMPLEMENTANDO PRÁCTICAS DE
LABORATORIO CON BASE EN ACTIVIDADES CULINARIAS PARA EL GRADO
1001 DEL COLEGIO TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA IED.

JOHN ANDRES PARADA SOLÓRZANO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACION

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGIA

BOGOTA

2016

PROPUESTA DIDACTICA EN LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR
PARA LA ASIGNATURA DE QUIMICA, IMPLEMENTANDO PRACTICAS DE
LABORATORIO CON BASE EN ACTIVIDADES CULINARIAS PARA EL GRADO
1001 DEL COLEGIO TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA IED.

JOHN ANDRES PARADA SOLÓRZANO

DIRECTOR

JOSE GOMEZ FRANCO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGIA

BOGOTA

2016

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitir la realización de este sueño y darme la fuerza necesaria para siempre continuar.

A mis Padres, hermanos y mi linda esposa, que nunca dejaron de confiar en mí, siempre con su amor y palabras de aliento me impulsaron a culminar este proceso educativo.

A los docentes y directivos que brindaron su conocimiento, pero más a mi asesor José Gómez, por su dedicación, apoyo y tiempo, al proyecto, es definitivamente un modelo a seguir en el campo pedagógico y sin su colaboración hubiera sido casi que imposible este proyecto.

A mis estudiantes del grado 1001 por su colaboración y apoyo en los procesos de aplicación del proyecto de grado.

**FORMATO****RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE**

Código: FOR020GIB

Versión: 01

Fecha de Aprobación:

Página 1 de 6

1. Información General

Tipo de documento	Trabajo de grado de especialización
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	PROPUESTA DIDACTICA EN LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR PARA LA ASIGNATURA DE QUIMICA, IMPLEMENTANDO PRACTICAS DE LABORATORIO CON BASE EN ACTIVIDADES CURRICULARES PARA EL GRADO 1001 DEL COLEGIO TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA IED.
Autor(es)	Parada Solórzano, John Andrés.
Director	José Gómez Franco
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2016.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Cadena Proteínica, Currículo, Desnaturalización, Energía, Fuerzas de atracción, Gastronomía, Materia, Membrana, Moléculas, Punto de Ebullición y congelación, Trabajo practico.

2. Descripción

El presente proyecto surge de la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas que desarrollan los docentes de las diferentes instituciones educativas, en este caso realizado en el Colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED enfocado en el grado 1001, al buscar una interacción de los currículos escolares con la finalidad de elevar el desempeño y rendimiento académico de los estudiantes.

Se eligió el grado 1001 por presentar características de iniciativa a la investigación y de observación, facilitando la organización y distribución dentro del aula de clase o laboratorio de química.

Ante la constante insatisfacción de los estudiantes de llevar a cabo clases teóricas conceptuales, debido a que en algunos casos ellos ostentan la carencia de prácticas de laboratorio en diferentes asignaturas, por ende se buscó una articulación que permita crear una interdisciplinariedad del área de las ciencias naturales, en la asignatura de química con acciones cotidianas que lleven a cabo los alumnos.

Las prácticas de laboratorio fueron enfocadas a los temas de materia, energía dentro de la



gastronomía molecular, en dos campos culinarios muy cotidianos, el primero es la preparación de un huevo y la otra de carne asada, incluyendo su preparación y características químicas que surgen durante ese proceso, con la finalidad que el estudiante afiance y relacione con mayor facilidad la química en la cocina y en actividades diarias.

Dentro del proyecto además de los trabajos prácticos, cuenta con un sondeo de la habilidad o modo de aprendizaje que tienen los 35 estudiantes del grado 1001, para observar y realizar una pequeña apreciación de las características del grupo de trabajo.

3. Fuentes

Este documento tiene fundamentos desde las siguientes fuentes bibliográficas:

AGUILAR ANDRADE ENRIQUE ANTONIO, CANTO HERRERA PEDRO JOSE, La realización de prácticas de laboratorio y su influencia en la comprensión de temas de química, <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at04/PRE1178920673.pdf>

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Proyecto educativo institucional. <https://www.yumpu.com/en/document/view/53658405/pei-ied-tomas-cipriano-de-mosquerapdf>

CARDONA BUITRAGO FLOR EMILIA, Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica, Universidad del Valle, 2013. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf>

CASTRO ROJAS BRIGITTE ILEEN, LOAIZA ORTIZ ANGELICA MARIA, Creencia sobre las prácticas de laboratorio en docentes de ciencias naturales, Universidad del Valle 2012. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4567/1/CB-0461253.pdf>

CLARET ALFONSO, Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales, <http://www.escuelasqueaprenden.org/imagesup/Las%20pr%20cticas%20de%20laboratorio%20en%20la%20ense%20anza%20de%20las%20ciencias%20naturales.pdf>

DR. DIAZ BAZO C. Y DR. SIME POMA L., Una mirada a las técnicas e instrumentos de investigación, Pontificia Universidad católica del Perú, Maestría en Educación, 2009.

LOZANO SANTOS CARLOS ALFREDO, Estrategias de aprendizaje y orientación motivacional hacia el estudio para el diseño instruccional de cursos en línea, Universidad Popular Autónoma del estado de puebla 2010. http://es.slideshare.net/carlos_lozano/tesis-maestria-pedagogia

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación:	Página 3 de 6	

<p>MONJE ALVAREZ CARLOS ARTURO, Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa, guía didáctica, Universidad Surcolombiana, facultad de ciencias sociales y humanas, Neiva año 2011.</p> <p>OSORIO JORGE Y RUBIO GABRIELA, Claves de la Investigación – Acción para una práctica educativa volcada a la experiencia.</p> <p>ROZO SANDOVAL CLAUDIA, REYES GALINDO RAFAEL, Contextos y pretextos sobre la pedagogía, especialización en pedagogía Universidad Pedagógica Nacional, primera edición 2008, Bogotá Colombia, pag. 73 a 94.</p> <p>SALCEDO TORRES LUIS ENRIQUE, Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior, Universidad Pedagógica Nacional 2005, http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp209pralab.pdf</p>
--

4. Contenidos
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
<p>La ciencia produce grandes descubrimientos generando día a día nuevos conocimientos que aportan y contribuyen a la resolución de problemas que surgen En la sociedad, permitiendo que el individuo, este caso, el estudiante, desarrolle capacidades creativas y abra un camino para generar procesos más eficaces a los problemas cotidianos de la humanidad desarrollando agilidades de pensamiento y de acción.</p> <p>En Colombia existen varias dificultades en el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje a nivel educativo, debido a que las prácticas en el aula y hasta las mismas normas, no siempre permiten la formación de jóvenes con capacidad creativa e investigativa pudiendo dar su aporte al desarrollo científico y de innovación en este país.</p> <p>La química permite dar un significado y explicación a muchos sucesos o fenómenos cotidianos involucrado nuevos descubrimientos y proporcionando herramientas para solucionar problemas que aquejen a la sociedad en un contorno actual o a futuro, es por esto que los productos químicos que se desarrollan facilitan la vida cotidiana, elaborados e innovados en laboratorios químicos su</p>



producción se lleva a cabo por industrias, las cuales contribuyen al progreso económico.

Como se mencionó anteriormente, la química se fundamenta en cualquier proceso de la vida cotidiana y no necesariamente hay que tener un laboratorio para realizar experimentaciones que conlleven al estudio de la ciencia, sino sencillamente pueden llevarse a cabo en la “comodidad” de la casa, por ejemplo, cocinando alimentos, experimentos de recreación natural de la vida cotidiana o en la elaboración de productos de aseo (procesos sencillos).

Con base en lo anterior, la difusión de los conocimientos científicos e innovación en la química a través de la educación escolar, necesitan ser encaminados por medio de un soporte teórico pedagógico para no desviar los propósitos y los fines educativos y que también permitan hacer de la práctica de la enseñanza – aprendizaje que se realizan en las aulas de clase de una institución educativa, una práctica de construcción de aprendizaje significativo en la educación en los estudiantes, cuyo propósito es el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas que permitan favorecer positivamente a la sociedad.

Todos los conceptos antes relacionados se desarrollan en este proyecto a partir de la carencia del entorno educativo en la secuencia didáctica referente al lineamiento curricular en la asignatura de química jornada tarde, que se lleva a cabo en el colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED haciendo prescindible el acercamiento a realizar trabajos de prácticas de laboratorio experimentando una propuesta didáctica de investigación y experimentación en el aula.

Con base en lo anterior y como una posible solución vista desde una perspectiva de enseñanza – aprendizaje de la química, se quiso implementar una secuencia en correspondencia con la línea curricular de aprendizaje en los temas de: materia y sus propiedades físicas, solución y mezclas, donde los estudiantes del grado 1002, con base en las prácticas de laboratorio sencillas que se efectúen, poder deducir con mayor facilidad la teoría implementada por el docente como impartición de conocimiento en los dos campos, (Séré, 2002) denomina esta forma de aprendizaje Relativism, esto hace referencia que los estudiantes expresan su incapacidad de encontrar por si mismos resultados concretos por medio de trabajos prácticos para generar una relación entre la teoría y experiencia en la experimentación.



Para este propósito, es preciso orientar una labor organizada y mediada por el trabajo práctico de laboratorio que permitan la confrontación teórico – práctica de la química, pero que además dentro de su carácter experimental, cobre sentido en la vida práctica y laboral de los estudiantes del colegio Tomas Cipriano de Mosquera.

PREGUNTAS

Pregunta general:

¿Cómo modificar el proyecto curricular en la asignatura de química implementando prácticas de laboratorio para el grado 1001 en el Colegio Tomas Cipriano de Mosquera?

Preguntas específicas

- ❖ ¿Cuáles son las habilidades y características de aprendizaje del grupo 1001?
- ❖ ¿Cómo desarrollar trabajos prácticos gastronómicos para ser asociados con la química?
- ❖ ¿De qué forma puedo evaluar cuantitativa y cualitativamente el desarrollo de aprendizaje de las prácticas de laboratorio basadas en la gastronomía?

5. Metodología

Las prácticas de laboratorio como fuente de una metodología de aprendizaje y un ambiente propicio e idóneo de estudio involucrando la culinaria o gastronomía tiene como fundamento incentivar un pensamiento científico y despertar una motivación actitudinal y aptitudinal en los alumnos.

Este proyecto es basado en investigación acción con los estudiantes del Tomas Cipriano de Mosquera IED interpretado en fases: La primera con una actividad inicial donde se darán los requerimientos necesarios y las pautas del trabajo practico que se realizara, como segunda instancia son las actividades de desarrollo llevando a cabo las practicas experimentativas al freír

**FORMATO****RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE**

Código: FOR020GIB

Versión: 01

Fecha de Aprobación:

Página 6 de 6

un huevo o una carne, realizando inquietudes de todo lo que suceda en el proceso y aclarándolas después de los trabajos prácticos en mesas redondas y reforzándolas con cuadros conceptuales, y por último, actividades de cierre, en ellas se evaluara lo aprendido en clase y se determinara la efectividad de la actividad teniendo en cuenta las características de aprendizaje de los estudiantes y como se identifican, el cual se realizó en la actividad de apertura.

6. Conclusiones

Cada estudiante tiene una forma particular de aprendizaje, dentro de un conjunto de estrategias, posiblemente se desarrollaron en su proceso educativo o también cabe mencionar que es posible que tengan rasgos familiares dentro su entorno social, ya sea que tenga una habilidad de una experiencia concreta, una observación reflexiva, una conceptualización abstracta o una experimentación activa lo cual se ve reflejado en los resultados ante las actitudes demostradas dentro de los trabajos prácticos y la evaluación textual.

La didáctica realizada incentivó a los estudiantes a conocer indefinidas formas y respuestas que puede llevar a cabo la química como asignatura del estudio de la materia y la energía.

Elaborado por: PARADA SOLÓRZANO, John Andrés

Revisado por: **JOSÉ GOMEZ FRANCO**Fecha de elaboración del
Resumen:**18 Enero 2016**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Descripción del problema.	16
1.2 Identificación del problema.	17
2. ANTECEDENTES	18
3. JUSTIFICACION	20
4. OBJETIVOS	23
4.1 Objetivo General.	23
4.2 Objetivos específicos	23
5. MARCO DE REFERENCIA	24
5.1 Marco contextual	24
5.1.1 Ubicación Geográfica Tomas Cipriano de Mosquera IED	24
5.1.1.2 Contexto histórico	25
5.1.1.3 Misión	25
5.1.1.4 Visión	25
5.1.1.5 Principios Institucionales	26
5.2 Marco Histórico	26
5.2.1 Practicas de laboratorio	28
5.2.2 Buenas prácticas de laboratorio	29
5.2.2.1 Principios y normas	30
5.2.3 Hábitos personales	30

5.3 Marco teórico	31
5.3.1 Características esenciales del trabajo científico	31
5.3.1.1 Observación	32
5.3.1.2 Formulación de hipótesis	32
5.3.1.3 Experimentación	33
5.3.1.4 Emisión de conclusiones	33
5.3.2 Clases de investigación	33
5.3.3 Enseñanza en el laboratorio	36
5.3.3.1 Conocimientos teóricos al servicio al servicio de la práctica experimental	38
5.3.4 Resolución de problemas	39
5.3.5 Nacimiento de la ciencia culinaria	42
5.3.5.1 Careme, Antoine Marie	42
5.3.5.2 Favre, Joseph	42
5.3.5.3 Escoffier, George Auguste	43
5.3.5.4 Científicos	43
5.3.5.4.1 Hervé This	45
5.3.5.4.2 Los niños en la cocina	46
6. ASPECTOS METODOLOGICOS	48
6.1 Alcances y enfoque de la investigación	48
6.2 Estrategias	50
6.2.1 Test de Kolb	50
6.2.2 Secuencia didáctica	50
6.3 Actividades de apertura	51

6.3.1 test de Aprendizaje	51
6.3.2 Química molecular	56
6.3.2.1 Categorías	56
6.4 Actividades de desarrollo	57
6.4.1 El huevo	57
6.4.2 La carne	61
6.5 Actividades de cierre	63
6.5.1 Indicadores de trabajo	64
7. CONCLUSION	67
8. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS	68
LISTA DE TABLAS	70
LISTA DE FIGURAS	71
LISTA DE GRÁFICAS	72
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Muchos de los temas curriculares a los que se ven expuestos los estudiantes al transcurrir su jornada escolar se olvidan con facilidad. Este hecho se debe en gran medida a la falta de relaciones que se establecen entre los contenidos y la vida de los estudiantes, la cotidiana y la futura. Tal como lo manifiesta uno de los estudiantes que participó en la experiencia “esas son cosas que no volverán a ver o no está relacionado con nada de lo que se va a estudiar”. Pedagógicamente, se sabe que el abordaje y problematización de los contenidos curriculares forma y desarrolla el pensamiento del estudiante, pero al limitarse su experiencia a la memorización de conceptos para responder a momentos específicos de evaluación sin que se produzca una experiencia significativa, se niega la posibilidad de recuperar dicha memoria a lo largo de la vida, la escolar y la de la cotidianidad del estudiante.

Se hace necesario así, incorporar a las prácticas de laboratorio no solamente referentes teóricos y actividades de duplicación de procesos, sino, desde un enfoque interdisciplinar, integrar experiencias cotidianas que promuevan la creatividad como resolución de problemas cotidianos, y permita el aprendizaje y desarrollo del pensamiento químico que requieren los estudiantes de nuestras instituciones educativas.

El presente proyecto se expondrá una descripción de la importancia y las características que deben tener los trabajos prácticos, y los diferentes resultados de las ciencias en el que comprender, aprender, realizar y hacer Séré (1993, p 358) se vuelven factores esenciales en la enseñanza de las ciencias.

La organización metodológica del trabajo se elaboró con base en una línea de secuencia didáctica segmentada en tres pasos, el primero es la actividad de apertura, la cual permite abrir el clima de aprendizaje y las características como se elaborará procedimentalmente el proyecto incluyendo las diversas actividades a seguir y los trabajos prácticos a elaborar, con una introducción al tema, y partiendo de conocimientos adquiridos en sus grados anteriores de la asignatura; el segundo es actividades de desarrollo, en donde se lleva a cabo la interacción del proyecto y los trabajos de laboratorio partiendo de la exploración para luego ser reforzada con conceptos e ideas que el estudiante capte con mayor facilidad. Los laboratorios realizados dentro de la institución fueron 2, características, procedimientos y resultados al momento de preparar un huevo frito y carne en sus diferentes cocciones; y por último la actividad de cierre, en la cual se realizó los respectivos análisis de evaluación en cuanto al conocimiento adquirido, donde se pudo observar que aproximadamente el 95% de los estudiantes aprobaron

y captaron las características químicas al preparar un huevo o carne con su respectivo procedimiento, y el comportamiento del grupo ante las actividades de desarrollo y de apertura que se llevaron a cabo, para llegar así a las respectivas conjeturas del proyecto relacionando el test de Kolb, arrojando a los resultados de la evaluación textual un 5% restante de estudiantes que les gusta que el docente sea la persona que se encargue totalmente de la enseñanza sin un proceso de experimentación, estos alumnos hacen parte de un grupo de un 17% aproximadamente 6 estudiantes que tiene características de una experiencia concreta.

1. . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo construir una propuesta didáctica interdisciplinaria basada en la resolución de problemas cotidianos que permitan mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la química en el grado decimo.

1.1 Descripción del problema

La ciencia produce grandes descubrimientos generando día a día nuevos conocimientos que aportan y contribuyen a la resolución de problemas que surgen En la sociedad, permitiendo que el individuo, este caso, el estudiante, desarrolle capacidades creativas y abra un camino para generar procesos más eficaces a los problemas cotidianos de la humanidad desarrollando agilidades de pensamiento y de acción.

En Colombia existen varias dificultades en el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje a nivel educativo, debido a que las prácticas en el aula y hasta las mismas normas, no siempre permiten la formación de jóvenes con capacidad creativa e investigativa pudiendo dar su aporte al desarrollo científico y de innovación en este país.

La química permite dar un significado y explicación a muchos sucesos o fenómenos cotidianos involucrado nuevos descubrimientos y proporcionando herramientas para solucionar problemas que aquejen a la sociedad en un contorno actual o a futuro, es por esto que los productos químicos que se desarrollan facilitan la vida cotidiana, elaborados e innovados en laboratorios químicos su producción se lleva a cabo por industrias, las cuales contribuyen al progreso económico.

Como se mencionó anteriormente, la química se fundamenta en cualquier proceso de la vida cotidiana y no necesariamente hay que tener un laboratorio para realizar experimentaciones que conlleven al estudio de la ciencia, sino sencillamente pueden llevarse a cabo en la “comodidad” de la casa, por ejemplo, cocinando alimentos, experimentos de recreación natural de la vida cotidiana o en la elaboración de productos de aseo (procesos sencillos).

Con base en lo anterior, la difusión de los conocimientos científicos e innovación en la química a través de la educación escolar, necesitan ser encaminados por medio de un soporte

teórico pedagógico para no desviar los propósitos y los fines educativos y que también permitan hacer de la práctica de la enseñanza – aprendizaje que se realizan en las aulas de clase de una institución educativa, una práctica de construcción de aprendizaje significativo en la educación en los estudiantes, cuyo propósito es el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas que permitan favorecer positivamente a la sociedad.

1.2 Identificación del problema

Todos los conceptos antes relacionados se desarrollan en este proyecto a partir de la carencia del entorno educativo en la secuencia didáctica referente al lineamiento curricular en la asignatura de química jornada tarde, que se lleva a cabo en el colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED haciendo prescindible el acercamiento a realizar trabajos de prácticas de laboratorio experimentando una propuesta didáctica de investigación y experimentación en el aula.

Con base en lo anterior y como una posible solución vista desde una perspectiva de enseñanza – aprendizaje de la química, se quiso implementar una secuencia en correspondencia con la línea curricular de aprendizaje en los temas de: materia y sus propiedades físicas, solución y mezclas, donde los estudiantes del grado 1002, con base en las prácticas de laboratorio sencillas que se efectúen, poder deducir con mayor facilidad la teoría implementada por el docente como impartición de conocimiento en los dos campos, (Séré, 2002) denomina esta forma de aprendizaje *Relativism*, esto hace referencia que los estudiantes expresan su incapacidad de encontrar por si mismos resultados concretos por medio de trabajos prácticos para generar una relación entre la teoría y experiencia en la experimentación.

Para este propósito, es preciso orientar una labor organizada y mediada por el trabajo práctico de laboratorio que permitan la confrontación teórico – práctica de la química, pero que además dentro de su carácter experimental, cobre sentido en la vida práctica y laboral de los estudiantes del colegio Tomas Cipriano de Mosquera.

2. ANTECEDENTES

Las prácticas de laboratorio se han convertido en actividades a disposición del profesor para que los estudiantes aprendan ciencias, incluyendo en algunos temas, procesos complejos solicitando juicios de experimentación, donde en algunos casos su aplicación dentro de las prácticas en el aula es puesta en duda (N' Tombela, 1998). La experimentación en la práctica puede aportar de manera positiva la enseñanza siguiendo características y modalidades, donde los trabajos prácticos se convierten en un campo irremplazable para el estudiante ayudándole a comprender la teoría que se transmite por el docente de una manera en ocasiones abstracta, a aprender colocando en práctica la curiosidad, el análisis y demostrar la experiencia en el contexto (Sèrè, 2002).

Ante una situación problémica convendría plantear las prácticas de laboratorio de los estudiantes teniendo en cuenta sus ideas previas como base de trabajo, realizando análisis e hipótesis en los procesos de enseñanza – aprendizaje; deberán estar orientados teniendo en cuenta el enunciado de (Bergson, 2004), situando al estudiante a pensar el conocimiento químico como proceso y producto de solución a problemas concretos de la naturaleza, este tema ha sido estudiado por Beltrán y Cortez (1995), enunciando la determinación de la capacidad que se puede desarrollar en los procesos teórico – prácticos para los estudiantes.

Aspectos similares enuncia Ladino (1994) bajo la concepción de enseñanza – aprendizaje, teniendo como fundamento los trabajos experimentales, permitiendo la solución de problemas acercando al alumno a una metodología científica contribuyendo al desarrollo de ideas y habilidades en la identificación de un problema, en la formulación de hipótesis y en el diseño de estrategias para la recolección de datos. (Beltrán y Cortez 1993)

Se ha empezado así a tener en cuenta que la construcción de conocimientos científicos incluidos dentro de las prácticas de laboratorio tiene exigencias metodológicas y epistemológicas (Gil et al., 1991; González, 1992), y se pretende que dejen de ser ilustraciones de los conocimientos transmitidos y pasen a construir actividades de investigación.

Los trabajos prácticos tienen como objetivo en el proyecto, familiarizar con la riqueza de las actividades científicas superando los reduccionismos habituales (Gil, 1993) e incentivando a los estudiantes a tener un pensamiento investigativo.

Es por ello, que para familiarizar las actividades científicas, teniendo en cuenta las prácticas de laboratorio, Hervé This, un físico-químico francés ha trabajado con el Instituto Nacional de Investigación Agronómica de como la cocina y los alimentos, tienen un fundamento científico en donde trata de explicar de manera sencilla como incide la química en los procesos que se llevan a cabo en la vida cotidiana; igualmente Glen Vecchione plantea cómo la ciencia se puede convertir en un juego, en una didáctica donde el estudiante aprenda de forma sencilla y divertida con actividades naturales pero de profundo análisis.

El propósito de los educadores siempre ha sido aprender de forma divertida, y donde el estudiante despierte una actitud y aptitud investigativa donde forme su entorno y sea capaz de dar solución a problemas cotidianos que interfieran en la vida.

3. JUSTIFICACION

La enseñanza tradicional sirvió para satisfacer las demandas sociales y económicas de la edad media y parte de la edad moderna, pero con el desarrollo de la revolución industrial y los movimientos intelectuales y sociales nacidos en Europa en especial todos los surgidos después de la revolución francesa, el ser humano cambio su forma de ver el mundo, de ver a Dios de inventarse dentro de la sociedad, en pocas palabras de verse a sí mismo.

Esta nueva perspectiva propia traería una nueva forma o concepción de educación para el educador debido a que en primera instancia la enseñanza tradicional no satisfacía la visión liberal y democrática, y como segunda instancia las demandas económicas nacidas a raíz de la sociedad industrializada, y desde allí ya en la segunda mitad del siglo XX nació la escuela nueva con el conjunto de psicología y pedagogía, el internet, las ciencias sociales y las ciencias científicas.

Por ende se hace necesario concebir la enseñanza y el aprendizaje como actos que deben ser solidariamente concebidos, detenidamente planeados y permanentemente evaluados.

Esa nueva concepción de enseñanza – aprendizaje se hace necesaria y se pretendió aplicar en el colegio Tomas Cipriano de Mosquera con educación media fortalecida, regida por la ley 115, ligada con la sección tercera, artículo 20, 23 indicando que las ciencias naturales son áreas obligatorias y fundamentales y también se hace referencia a la sección cuarta artículo 32 de la misma ley de la Educación en Colombia.

Art. 20º.- *Objetivos generales de la educación básica.* Son objetivos generales de la educación básica:

- a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal, que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;

- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- d) Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa; y

Artículo 32°.- Educación media técnica. La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia.

En cumplimiento con el Colegio Tomas Cipriano de Mosquera y sus lineamientos curriculares está incluida dentro del proyecto educativo institucional la capacitación o instrucción de trabajos prácticos que aporten a su localidad y ciudad, por tal motivo se pretende abordar la asignatura de química desde una perspectiva de formación de pensamiento investigativo con base en la resolución de problemas, desarrollado habilidades en la formación de ciencias que permitan el desenvolvimiento de los estudiantes exitosamente, adaptándose a una sociedad en constante cambio demandando una participación activa de quienes la conforman.

Para estimular esta mente científica bajo una perspectiva de una “teoría antes” tal como enuncia Seré (2002) es formular experimentos sencillos donde los estudiantes generaran preguntas despertando su curiosidad y conocimiento, antes, durante y después de la práctica experimentativa con el grado 1001 en 5 grupos de a 6 estudiantes, para ser reforzadas luego con el campo teórico; la secuencia didáctica va acompañada de una concepción de la evaluación como una autorregulación del aprendizaje, teniendo en cuenta la apertura, el desarrollo y el cierre de los temas curriculares. Dentro de los procesos de resolución de problemas en el indicador de evaluación, se tendrá la confección de un informe de laboratorio relacionando los datos experimentales con su respectiva investigación, la heurística V

elaborada por el propio alumnado y las actividades de evaluación mutua. En años pasados este procedimiento de experimentar sin concretar el aspecto teórico fue efectuado por grandes científicos como Newton, Huygens, Einstein, Darwin, Charpak, Michelson y Morley (Séré, 2002).

El desarrollo de prácticas de laboratorio con experimentos de la química en la cocina y habilidades varias, permiten la interacción entre los estudiantes, la familia y adaptarse no solo a la sociedad como se habló anteriormente sino que permitirá congeniar con el nicho de mercado empresarial e industrial que se da en la localidad de Engativá tal cual como se muestra en la tabla 1., las empresas que habitan el sector.

Tabla 1. Industrias manufactureras, localidad de Engativá.

INDUSTRIA MANUFACTURERA	MICROEMPRESA	PEQUENA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	696	38	7	1	742
Fabricación de prendas de vestir	615	41	5	2	663
Actividades de edición e impresión y de reproducción e grabación.	550	45	4	5	604
Fabricación de productos de caucho plástico y vidrio	427	32	12	1	473
Fabricación de muebles, industrias manufactureras	395	47	0	0	442
Preparación fibras textiles	158	22	3	0	211
Coquización, fabricación de productos de refinación	154	45	9	2	210
Transformación de la madera y fabricación.	179	19	5		203
Fabricación de maquinaria y equipos.	149	29	2	0	180
Reciclaje	70	0	1	0	71
Fabricación de equipos, televisión y radio	48	7	1	0	56
Fabricación y reparación de vehículos	44	5	1	0	50

Fuente. http://www.observatoriolocaldeengativa.info/images/documentos/CENTRODOC/Investigacion/perfil_economico.pdf

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta didáctica para la asignatura de química, implementando prácticas de laboratorio con base en actividades cotidianas culinarias en el grado 1001 del colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las habilidades y características de aprendizaje del grupo 1001.
- Desarrollar trabajos prácticos gastronómicos para ser asociados con la química.
- Evaluar de forma cuantitativa y cualitativa el desarrollo de aprendizaje de las practica de laboratorio basada en la gastronomía

5. MARCO DE REFERENCIA

El estado de la práctica de laboratorio en la asignatura de química, ha dejado entrever hasta el momento la importancia de esta, dentro del currículo escolar en el desarrollo del estudiante. En cualquiera de los planos en que se pueda referir su relación con el sistema educativo reconociendo los trabajos prácticos como elemento de un conjunto amplio y articulado de acciones y experimentos. Esto hace que, al vincular las prácticas de laboratorio con las secuencias didácticas considere cierto cuidado en su diseño y elaboración.

5.1 Marco contextual.

5.1.1 Ubicación Geográfica Tomas Cipriano de Mosquera IED

SEDE. Ubicada en la localidad 10 del Distrito capital, localidad de Engativá en la transversal 113 # 66-95 (Figura 1). Cuenta con dos jornadas con 31 cursos en total, contando desde primera infancia hasta grado once, tiene un total de 1990 alumnos, 2 coordinadores académicos, 46 docentes, 2 orientadoras (primaria y bachillerato) por jornada, 2 secretarias, 1 auxiliar administrativo, 1 auxiliar financiero, 1 auxiliar de biblioteca, 12 operarios de aseo y 8 vigilantes.

Figura 1. Localización geográfica en la localidad de Engativá.



Figura 1. PEI, Tomas Cipriano de Mosquera IED, Secretaria de educación, (2008, p 9).

<https://www.yumpu.com/en/document/view/53658405/pei-ied-tomas-cipriano-de-mosquera-pdf>

5.1.1.2 Contexto histórico.

Fundado en el año 2008 para satisfacer las demandas de la localidad de Engativá tras el aumento de la población de estratos 0, 1 y 2, se da inicio a la capacitación de docentes y directivos docentes para la implementación de la propuesta del colegio oficial de excelencia. La Secretaria de Educación expide la resolución No. 159 que da paso jurídico al Colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED concretándose así el sueño del sector.

Actualmente promueve el desarrollo de competencias laborales en los estudiantes de Educación Media con el apoyo de la Secretaria de Educación del Distrito, Universidades como La SALLE y La Sabana en un proyecto llamado Inmersión, en la que permite cursar el primer semestre gratuitamente ¹.

5.1.1.3 Misión

El colegio Tomas Cipriano de Mosquera es una institución educativa comprometida y abierta a las diferencias individuales que promueve una educación integral e integradora con un alto desempeño académico, respondiendo a las necesidades de su entorno, ciudadano del medio ambiente , y uso responsable de la tecnología; formador de personas que valoran la vida y que comparten diferentes modos de pensar, sentir y actuar, estos serán líderes críticos y propositivos, responsables con la familia, la ciudad y el país a través del desarrollo del pensamiento crítico ¹.

5.1.1.4 Visión

En el 2018 el Colegio Tomas Cipriano de Mosquera se distinguirá por su formación académica, tecnológica ambiental, y en valores; ubicándose en el nivel superior de las pruebas de estado , aportando ciudadanos y ciudadanas interculturales, sensibles, respetuosos, solidarios frente a la diversidad, quienes se destacarán por ser líderes integrales, competentes, personas con un proyecto de vida claramente definido, capacitados para ingresar a la educación superior, para leer y transformar en forma propositiva su realidad, la del entorno, la ciudad y el país.

Los tomasinos se destacaran por su pensamiento crítico, por la capacidad de apostar al mejoramiento de su entorno, por ser innovadores y creativos respecto a los avances tecnológicos, además serán líderes en el cuidado y protección del medio ambiente ¹.

5.1.1.5 Principios institucionales.

- Responsabilidad social.
- Equidad.
- Solidaridad.
- Mejoramiento Continuo.
- Dignidad de la persona.
- Responsabilidad frente al uso de las TIC.
- Respeto y cuidado.

1. PEI (Enero 2008). Yumpu: PEI Tomas Cipriano de Mosquera IED, Bogotá Colombia, Recuperado de <https://www.yumpu.com/en/document/view/53658405/pei-ied-tomas-cipriano-de-mosquerapdf>

5.2 Marco Histórico.

Desde sus orígenes, el ser humano ha desarrollado una necesidad, basada en la resolución de problemas, la cual permitía, con base en la experimentación, dar una respuesta a soluciones o inconvenientes que agobiaban el ser humano, entre estos esta su instinto más relevante, alimentarse, y protegerse de grandes depredadores involucrando en muchos aspectos la química sin haber tenido conocimiento de ello; esta área abarca un periodo de tiempo muy amplio, que va desde la prehistoria hasta el mundo moderno “el presente”, y está ligada al desarrollo cultural del hombre y su conocimiento de la naturaleza.

Las civilizaciones antiguas ya usaban instrumentos que demostraban su conocimiento de las transformaciones de la materia; para los primeros hombres quienes utilizaban el fémur de un animal de buen tamaño o las ramas como instrumentos de caza y defensa, entre su trayecto cronológico al utilizar la naturaleza como fuente propia, las habilidades de utilizar la piedra y formarla, el fuego y los metales, las características de los alimentos, se veían los cambios

fundamentales de su estructura construyendo el objeto de la ciencia que a la fecha se ha dado a llamar, Química (Asimov, 1965).

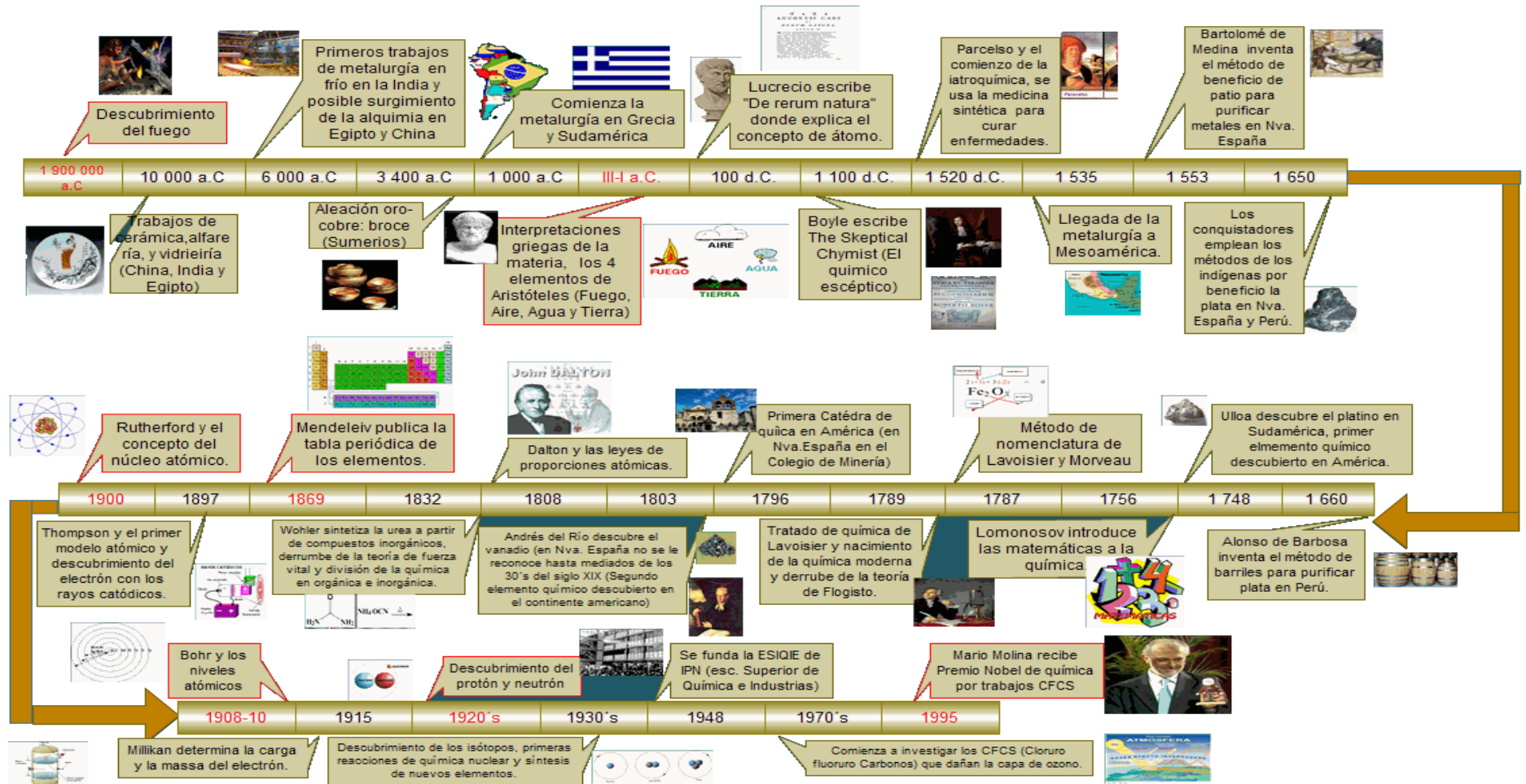
La extracción de los metales, la elaboración de aleaciones como el bronce designado de la mezcla de dos metales entre cobre y estaño, descubrimiento que se efectuó por accidente al calentarlo juntos en el tercer milenio a. de C., los cuales se utilizaban como confección de armas y corazas, entre sus eventos más relevantes sobre su utilización es la guerra de Troya (Asimov, 1965); también la fabricación de elementos como la cerámica, esmaltes, vidrio y la fermentación del vino y la cerveza, la extracción de sustancias de las plantas para utilizarlas como medicinas o perfumes y la transformación de la grasa y el jabón entre otras fueron los conocimientos que se utilizaban para la formación y evolución de los procedimientos químicos.

Dentro del desarrollo histórico de la química ligada al avance del hombre y el estudio de la naturaleza comprendiendo las transformaciones de la materia y su teoría, la alquimia tendría la apertura de estos procesos químicos con un fundamento propio de encontrar el elixir de la vida en el siglo XVII se puede observar bajo una línea cronológica que no solo desde este punto nace este concepto, fundamentado por los árabes con estructuras griegas (figura 2), sino que dentro de un entorno científico como se ha escrito anteriormente las experimentaciones y/o prácticas, los primeros conceptos de los procesos desconocidos que llevaron a cabo fueron los primeros hombres quienes desconocían designios, denominaciones o todo concepto con el que hoy en día tienen nombres propio ².

2. Asimov, I. (1965). *Breve historia de la química*. Madrid España: Alianza editorial pp. 7 a 13.

En la línea del tiempo de la historia de la química (Figura 2), se indican los avances que han tenido la ciencias, muestra que el hombre desde el inicio de la humanidad ha ampliado su conocimiento con base a la experimentación, y se ha dado cuenta que todo lo que nos rodea son químicos, como el plástico, metales, vidrios, aire, madera, concreto, etc., todo derivado de la naturaleza, dentro de su entorno, de ahí la gran importancia de la ciencia.

Figura 2. Línea Cronológica.



Figura

5.2.1 Prácticas de laboratorio.

Como se ha mencionado anteriormente las prácticas de laboratorio, trabajos prácticos u experimentaciones, se han llevado a cabo desde tiempo atrás, no obstante en 1950 un laboratorio químico realizó aproximadamente el 40% de todas las pruebas toxicológicas en E.E.U.U durante unos veinte años. La administración de alimentos y drogas hizo una auditoría en este laboratorio como parte de las nuevas enmiendas sobre las drogas en 1962, se determinó que el 70% de los datos no eran válidos debido a las discrepancias entre la conducción del estudio y los datos de laboratorio. Debido a estas discrepancias la FDA decidió regular las pruebas de laboratorio; fue entonces cuando en 1976 científicos prepararon un documento llamado “Good Laboratory Practice” (BPL) el cual sería utilizado como guía para evaluar las actividades de investigación. ³

En 1978 se ultimaron las pautas de BPL y son publicadas por la FDA, al siguiente año en 1979 entraron en vigencia, haciéndose ley para todo aquel que quisiera cualquier operación en laboratorio, y como documento final en 1987 se publica un documento final y definitivo a razón de unas enmiendas y pautas realizadas por la FDA ³

3. Virguéz, J. (2014), Buenas Prácticas de Manufactura. Recuperado de: <https://prezi.com/kedtn8lcjvxy/buenas-practicas-de-laboratorio/>

5.2.2 Buenas Prácticas de Laboratorio

Son principios básicos que se desarrollan para asegurar que los estudios se conducen con una buena planeación, con la ejecución apropiada y documentación, logrando lo que estipula la ley esté completamente relacionado con la actividad que se esté realizando y que al final garantice resultados analíticos como, exactitud, trazabilidad, seguridad, Precisión y documentación.

5.2.2.1 Principios y Normas

1. Instalaciones adecuadas: El laboratorio debe cumplir con todas las normas de seguridad que apliquen para el trabajo que ahí se realiza.
2. Personal calificado: se debe proporcionar capacitación continua para garantizar que el personal conoce la técnica y sabe utilizar el equipo y material empleado.
3. Equipo adecuado y calificado: se debe hacer mantenimiento continuo a los equipos para garantizar su correcto funcionamiento y calibrarlos de forma regular.
4. Procedimientos estándares de operación: Procedimientos escritos, los cuales deben ser lo suficientemente claros para que cualquier persona que trabaja en el laboratorio pueda seguirlos al pie de la letra. De esta forma se garantiza que todos los técnicos trabajan bajo las mismas directrices. Aunque las Buenas Prácticas de Laboratorio se fundamentan más en productos que el sean distribuidos al ciudadano, en este proyecto es indispensable para los estudiantes debido a su riguroso sentido de disciplina y seguimiento a las normas para poder elaborar un buen producto.

5.2.3 Hábitos personales

Las prácticas responsables, son normas que permiten que dentro del proceso que se lleve a cabo en el laboratorio no contamine o cause algún tipo de accidente entre las personas que lo realizan o hasta en los mismos productos como se enseña en el siguiente organigrama.



5.2 Marco Teórico.

5.3.1 Características esenciales del trabajo científico.

Los maestros o docentes en ocasiones implementan trabajos científicos en clases, pero para ampliar los conocimientos y la capacidad de análisis es indispensable llevar a cabo los procesos necesarios para iniciar una mente científica.

La Ciencia es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados obtenidos mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y esquemas metódicamente organizados.

Las Ciencias de la Naturaleza son aquellas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza siguiendo la modalidad del método científico conocida como método experimental. Estudian los aspectos físicos, y no los aspectos humanos del mundo.

Tratan de conocer el universo y los fenómenos que en él ocurren. Las Ciencias de la Naturaleza se han dividido en disciplinas que estudian diversos aspectos, estas son: Biología, Física, Química, Astronomía y Geología⁴.

Biología: es una rama de las ciencias naturales que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: génesis, nutrición, morfogénesis, reproducción, patología, etc⁴.

Química: Se denomina química a la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía.

El método científico es un sistema de trabajo que ha sido elaborado para estudiar los hechos y fenómenos que tienen lugar en la naturaleza. Los pasos del método científico son: observación, formulación de hipótesis, experimentación y emisión de conclusiones ⁴.

4. Ministerio de educación (2010), República dominicana. Recuperado de <http://www.educando.edu.do/articulos/estudiante/el-trabajo-cientifico/>

5.3.1.1 Observación

En esta parte de la Investigación Científica se inicia el trabajo fijando la atención en los hechos y fenómenos de interés que tienen lugar en la naturaleza y que son percibidos por los sentidos. En esta etapa nos auxiliamos de instrumentos y equipos que contribuyan a examinar un hecho o fenómeno determinado, se toma notas de la mayor cantidad de detalles.

La observación nos permite obtener datos sobre el hecho o fenómeno en estudio como la medición del objeto observado. Por ejemplo: Si dejas la leche a la intemperie en cierto tiempo verás que cambia su aspecto y sabor.

La observación nos permite obtener datos sobre el hecho o fenómeno en estudio como la medición del objeto observado.

Por ejemplo: Al dejar un vaso de leche a la intemperie durante mucho tiempo, esta se descompone, cambiando su textura, apariencia y sabor, haciéndola no apta para consumo⁴.

5.3.1.2 Formulación de hipótesis.

Una hipótesis es una suposición, una respuesta posible a la pregunta que se formuló como problema de investigación. Las hipótesis se expresan en la forma de una afirmación que describe una variable o relaciona dos o más variables.

Luego de observar el fenómeno se hacen suposiciones sobre el cómo y el porqué de lo ocurrido. De esta forma elaboramos las hipótesis que son explicaciones provisionales del hecho observado y de sus posibles causas.

Por ejemplo: Después de observar la leche dañada por estar a la intemperie, se puede plantear la hipótesis sobre la causa del cambio en la leche, como el aumento de los microorganismos debido al incremento de la temperatura de la leche⁴.

5.3.1.3 Experimentación.

Es la prueba que se realiza al fenómeno observado para aprobar o rechazar la hipótesis. La experimentación consiste en el estudio de un fenómeno, reproducido generalmente en un laboratorio repetidas veces en las condiciones particulares de estudio que interesan.

Durante la experimentación se recogen todos los datos con orden y exactitud, facilitando la comparación de los datos obtenidos con la hipótesis planteada para poder negarla o aceptarla.

Por ejemplo: Se deja un vaso de leche en el refrigerador y otro afuera. Se observa cada cierto tiempo el estado de ambos para ver cuál se descompone con mayor rapidez⁴.

5.3.1.4 Emisión de conclusiones.

Luego de aprobada o negada la hipótesis se pueden emitir conclusiones. La conclusión es el paso final en el método científico.

Cuando en el proceso de investigación se encuentra una explicación única y general para hechos y fenómenos observados, en este caso la teoría se puede convertir en ley científica.

Por ejemplo: Luego de observar que el vaso de leche que se dejó afuera del refrigerador se echa a perder con mayor facilidad, podemos concluir que la leche se descompone más rápido a la intemperie⁴.

5.3.2 Clases de investigación.

La investigación es un aspecto indispensable en el trabajo científico, considerada como una actividad humana que se orienta a la obtención de nuevos conocimientos y soluciones de problemas de carácter científico y cotidiano. Construye un estímulo para la actividad intelectual descubridora. Desde el punto de vista estructural se reconocen cuatro elementos presentes en toda investigación como son el sujeto, objeto, medio y fin. El sujeto es quien desarrolla la actividad en

este caso el estudiante; el objeto es lo que se indaga, como el tema o la materia de investigación; el medio es lo que se requiere para llevar a cabo la actividad como el conjunto de métodos y técnicas adecuadas; y el fin los propósitos de la actividad de búsqueda, lo que se persigue, la cual radica en la solución de una problemática detectada ⁵.

Una práctica de laboratorio que pretende aproximarse a una investigación tiene que dejar de ser un trabajo exclusivamente experimental e integrar muchos otros aspectos de la actividad científica igualmente esenciales. A continuación se relacionan una serie de aspectos cuya presencia se considera fundamental, tal cual como se relaciona textualmente en las investigaciones realizadas por Gil Pérez (1994) para una orientación investigativa de las practicas. Se han agrupado estos aspectos en 10 puntos, sin constituir ningún algoritmo a seguir linealmente, sino un recordatorio de las actividades científicas y un aporte contra las técnicas habituales o reduccionismos ⁵.

5. GIL PÉREZ, D, VALDÉS CASTRO, P. (1996), La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: Un ejemplo ilustrativo, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol 14 / No 3, 1996, (p. 156). Barcelona.

1. Presentar situaciones problemáticas abiertas de un nivel de dificultad adecuado (correspondiente a la zona de desarrollo potencial de los y las estudiantes) con objeto de que puedan tomar decisiones para precisarlas y entrenarse así en la transformación de situaciones problemáticas abiertas en problemas precisos (punto 3).
2. Favorecer la reflexión de los estudiantes sobre la relevancia y el posible interés de las situaciones propuestas que de sentido a su estudio (considerando las posibles implicaciones CTS, etc) y evite un estudio descontextualizado, socialmente neutro.
3. Potenciar los análisis cualitativos y significativos, que ayuden a comprender y acotar las situaciones planteadas (a la luz de los conocimientos disponible, del interés del problema, etc.) y formular preguntas operativas sobre lo que se busca.

Se trata de salir al paso de cooperativismos ciegos sin negar, muy al contrario, el papel esencial de las matemáticas como instrumento de investigación, que interviene en todo el

proceso, desde el enunciado mismo de problemas precisos (con la necesaria formulación de preguntas operativas, etc.) hasta el análisis de los resultados.

4. Plantear la emisión de hipótesis como actividad central de la investigación científica, susceptible de orientar el tratamiento de las situaciones y de hacer explícitas, funcionalmente, las preconcepciones de los estudiantes.

Insistir en la necesidad de fundamentar dichas hipótesis y prestar atención, en ese sentido, a la actualización de los conocimientos que constituyan como prerrequisitos para el estudio emprendido.

Reclamar una cuidadosa operativización de las hipótesis, es decir, la derivación de consecuencias contrastables, prestando la debida atención al control de variables, etc.

5. Conceder toda su importancia a la elaboración de diseños y a la planificación de la actividad experimental por los propios estudiantes.

Potenciar, allí donde sea posible, la incorporación de la tecnología actual a los diseños experimentales (ordenadores, electrónica, automatización) con objeto de favorecer una visión más correcta de la actividad científico – técnica contemporánea.

6. Plantear el análisis detenido de los resultados (su interpretación física, fiabilidad, etc.) a la luz del cuerpo de conocimientos disponible, de las hipótesis manejadas y de los resultados de otros investigadores (otros equipos de estudiantes).

Favorecer, a la luz de los resultados, las necesarias revisiones de los diseños, de las hipótesis, o incluso, del planteamiento del problema. Prestar una particular atención, en su caso, a los conflictos entre los resultados y las concepciones iniciales, facilitando así, de una forma funcional, los cambios conceptuales.

7. Plantear la consideración de posibles perspectivas (replanteamiento del estudio y otro nivel de complejidad, problemas derivados) y contemplar, en particular, las implicaciones CTS del estudio realizado (posibles aplicaciones, repercusiones negativas).
8. Pedir un esfuerzo de integración que considere la contribución del estudio realizado a la construcción de un cuerpo coherente de conocimientos, así como las posibles implicaciones en otros campos de conocimientos.
9. Conceder una especial importancia a la elaboración de memorias científicas que reflejen el trabajo realizado y puedan servir de base para resaltar el papel de la comunicación y el debate de la actividad científica.
10. Potenciar la dimensión colectiva del trabajo científico organizado equipos de trabajo y facilitado la interacción entre cada equipo y la comunidad científica, representada en la clase por el resto de los equipos, el cuerpo de conocimientos ya construido (recogido en los textos), el profesor como experto.

Hacer ver, en particular, que los resultados de una sola persona o de un solo equipo no puede bastar para verificar o falsar una hipótesis que el cuerpo de conocimientos constituye la cristalización del trabajo realizado por la comunidad científica y la expresión del consenso alcanzado en un determinado momento.

Es indispensable aclarar que los aspectos contemplados no constituyen ningún algoritmo, ningún intento de ahorrar la actividad científica en unos pasos o etapas, sino como un recordatorio como se menciona anteriormente al enriquecimiento del trabajo científico como aclara Gil Pérez (1993).

5.3.3 Enseñanza en el laboratorio.

Entre las actividades a disposición del profesor para que los estudiantes aprendan ciencias, hay algunas que son particularmente complejas: son aquellas que implican la experimentación. La experimentación puede intervenir en la enseñanza siguiendo diferentes modalidades. En este proyecto trata de identificar aquello irremplazable que aportan los trabajos prácticos en relación

con otros métodos que ya han mostrado ser eficaces o que se están difundiendo (las tecnologías de la información y la comunicación).

De una manera esquemática, se puede decir que se esperan diferentes tipos de resultados de las ciencias en su conjunto. Estos resultados se pueden detallar de la siguiente manera⁶:

6. SÉRÉ, MARIE – GENEVIÉVE (2003), La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol 20 / No 3, Noviembre 2002, (p. 358), Paris.

- Comprender la teoría, es decir, los conceptos, los modelos, las leyes, los razonamientos específicos que muy a menudo difieren notablemente de los razonamientos corrientes;
- Aprender toda esta teoría;
- Realizar experiencias mostrando un cierto número de realidades, hechos y aparatos que utilizan teorías y procedimientos, para adquirir la experiencia;
- Aprender a rehacer las mismas experiencias con los mismos procedimientos;
- Aprender los procedimientos y los caminos para poder utilizarlos cuando se trate de realizar otras experiencias en otros contextos;
- Aprender a saber usar el saber teórico aprendido para que esté presente y sea utilizado cuando se trate de realizar un proceso completo de investigación.

Como se puede ver, se encuentra diferentes acciones, como comprender, aprender, realizar y aprender a hacer, los cuales estos dos últimos se sitúan en las acciones que implican decisiones, juicios e iniciativas, debido a esto es indispensable introducir en los trabajos prácticos el hacer. En la figura 3, se muestra que los trabajos prácticos ayudan a comprender y que el aprendizaje conceptual ayudar a hacer ciencias⁶.

Sin embargo, si se pretende hacer legítimamente ciencias, la apuesta es aprovechar las ventajas evidentes, examinadas y conocidas, de los trabajos prácticos, a saber los siguientes parámetros:

- a) La motivación que los trabajos prácticos aportan a los estudiantes (Lunetta y Tamir; 1979).
- b) El interés de razonar sobre lo concreto del caso particular del experimento, más que sobre lo abstracto en las clases de aula y en las sesiones habituales de ejercicios.
- c) El interés de visualizar los objetivos y eventos que la ciencia conceptualiza y explica.

Figura 3. Relación comprender, aprender, realizar y hacer.

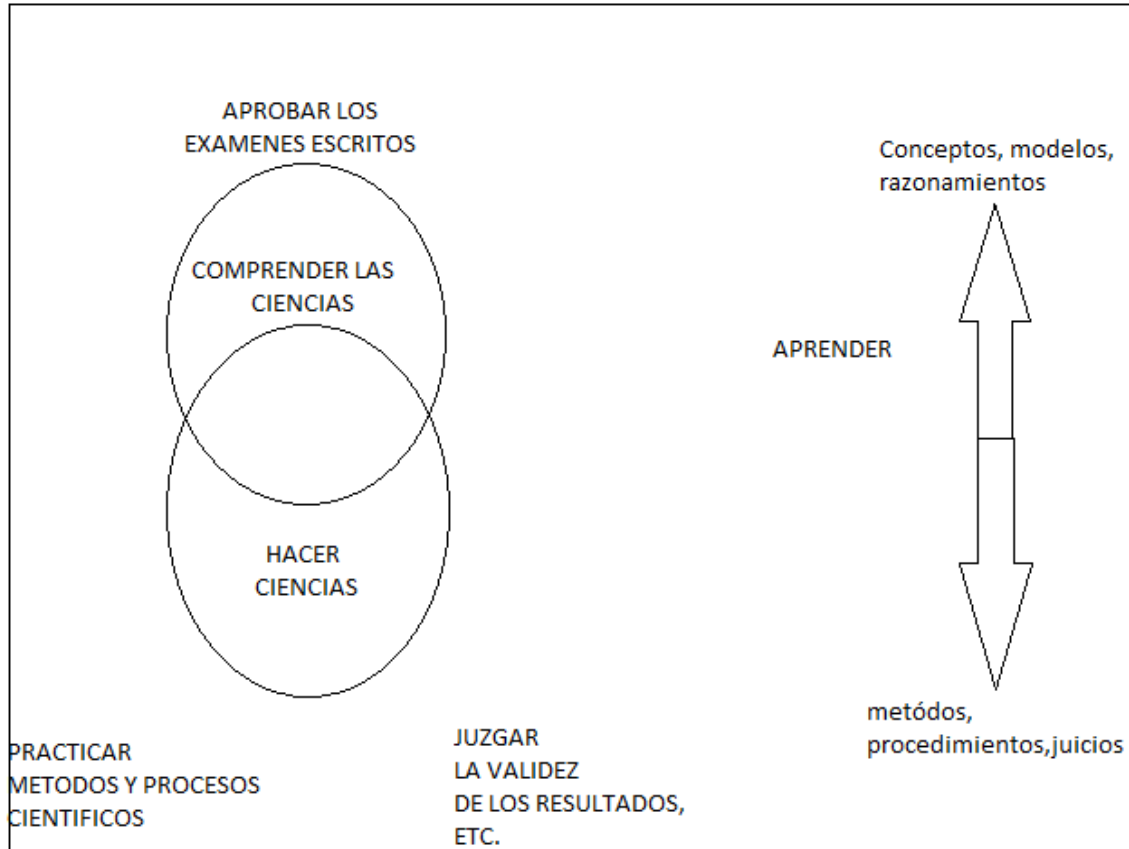


Figura 3. SÉRÉ, MARIE – GENEVIÉVE, Enseñanza de las ciencias de las La enseñanza en el laboratorio, Que podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?, (p. 358).

5.3.3.1 Conocimientos teóricos al servicio de la práctica experimental.

Los objetivos conceptuales que se puedan alcanzar en los trabajos prácticos pueden generar ciertas diferencias con respecto a su efectividad debido a que estos son específicos de otros métodos de enseñanza. Los docentes preparan experiencias de las cuales el aprendizaje de lo conceptual pasa por lo práctico y en este caso la práctica se dispone al servicio de la teoría.

Pero también existen trabajos prácticos al contrario de procedimiento anterior, la teoría está al servicio de la práctica. En cierto que pueden encontrarse manipulaciones en las cuales, para actuar, los estudiantes se ven forzados de utilizar de alguna manera los conceptos. Este es el caso, por ejemplo de todas las veces que el mundo de los objetos, no distingue completamente el mundo de las ideas. En el bachillerato se encuentran muchos objetos que no pueden ser utilizados y comprendidos más que teniendo algunas ideas en la cabeza. Si no se evoluciona en el mundo del objeto no es posible evolucionar el mundo de las ideas en los casos que conlleven en el campo de las ciencias.

Científicos que se han dedicado al estudio de las ciencias califica este tipo de acciones como *intellectually constructed things* (cosas construidas intelectualmente) como fue en el área de la electricidad la jaula de Faraday ⁷.

7. A Journal of the history of Science Society. (1983). The University of Chicago press journals. Recuperado de <http://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/353320>

Aunque los objetivos conceptuales son los que más frecuentemente buscan los trabajos prácticos, todavía quedan por imaginar cuestionamientos y guías para que los conocimientos conceptuales contribuyan a fabricar reales conocimientos prácticos. Los dos tipos de conocimientos pueden instalarse juntos y eficazmente en la cabeza de los estudiantes Séré (2002).

5.3.4 Resolución de problemas

La resolución de problemas es un tema muy importante tanto en la vida real como en la laboral, o en este caso para emplear en el ámbito o sector académico para los estudiantes, debido a que al resolver problemas desarrolla la eficacia y el estudiante tiene la agilidad para dar soluciones a problemas detectados que le afecten su entorno emprendiendo acciones correctivas con sentido común.

El Dr. José Pedro García, desde el año 2010, es instructor de un curso virtual sobre logística, de la Universidad Tecnológica Centroamericana con colaboración de la Universidad Politécnica de

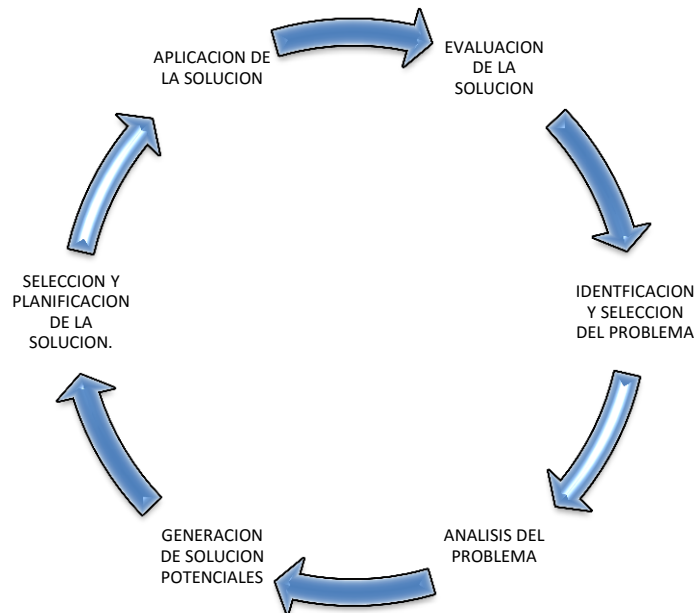
valencia donde desempeña el campo como docente de la institución, empleo un método de resolución de problemas en donde plantea unos pasos que brinda una información básica y profunda de manera muy clara como se puede apreciar en la figura 4 ⁸.

8. GARCIA, J.P. (2010), Universidad tecnológica Centroamericana: Resolución de problemas. Valencia, España. Recuperado de <https://unitecupv2011dlzc.wordpress.com/2011/07/05/resolucion-de-problemas/>

Paso 1. Identifique, indique y clarifique el problema:

Este paso implica una fase de identificación de los diversos problemas que llevan a la selección de un tema principal, que será el que vayamos a resolver (el problema seleccionado puede ser el más importante para el grupo de personas/organizaciones involucradas o puede ser seleccionado de acuerdo con la experiencia del grupo que se ocupa del mismo. Implica además una clara definición de cuál es el problema a tratar estableciendo qué puede estar causándolo y dónde están las dificultades, decidiendo sobre los puntos principales del mismo

Figura 4. Resolución de problemas, estructura cíclica.



Fuente 4.: <https://unitecupv2011dlzc.wordpress.com/2011/07/05/resolucion-de-problemas/>

Paso 2. Análisis del problema.

Recopilando hechos e información para trabajar en el problema a fin de familiarizarse con todas las causas posibles.

Paso 3. Desarrollo de soluciones alternativas.

Implica la enumeración y el examen de todas las diferentes formas para solucionar un problema y un análisis del impacto tanto positivo como negativo de cada solución alternativa.

Paso 4. Seleccionar la mejor solución.

Este paso consiste en el proceso de seleccionar la mejor o mejores soluciones posibles alternativas que hemos encontrado con base en el paso 3. La alternativa ideal puede no ser la mejor en ese momento. La mejor alternativa se determina no solamente en su eficiencia, o porque es la solución más rápida, sino además en consideración de factores tales como el presupuesto y tiempo disponibles, la situación económica, la capacidad del personal para ejecutarla, etc.

Paso 5. Implementar una solución.

Sencillamente se ejecuta la decisión que se tomó en el paso anterior, supervisando su progreso.

Paso 6. Evaluar de la solución

Este paso implica como hemos alcanzado nuestro objetivo, determinando los efectos o ramificaciones de la solución. Y las implicaciones positivas y negativas del proceso o de la idea.

La resolución de problemas dentro del proceso escolar interfiere de una manera muy positiva del cómo pueden desarrollar o plantear diferentes inquietudes que ocurran ya sean en su vida cotidiana como dentro de incógnitas que subyacen en el contenido curricular.

5.3.5 Nacimiento de la ciencia culinaria.

5.3.5.1 Careme, Antoine Marie

Iniciando con este nacimiento, el cocinero, pastelero y gastrónomo fue el fundador de la cocina francesa, Nació en 1784 y murió en 1833 en París, con un estilo clásico de cocinar, sirvió a la realeza y dejó una formación escrita dedicada a los cocineros.

Fue el promotor de la idea que la cocina puede tener la importancia de una ciencia; en una ocasión, Careme hizo una confesión sobre sí mismo que resume bien su filosofía: “No sé nada sobre la cocina francesa y menos sobre los cocineros franceses, ni siquiera colecciono libros de cocina franceses; para ser totalmente honesto, no estoy seguro de que me guste la cocina francesa, ahora bien antes de que usted me pegue en la cabeza con un fideo húmedo, déjeme que me explique. Cuando cocino, yo principalmente invento, no sigo recetas, rara vez algo igual la segunda vez, para mí cocinar es crear, es como jugar, algo fascinante y místico, me gusta saborear y disfrutar el resultado; soy un desafiador del diablo. Me protejo a mí mismo con lo que ya conozco, utilizo las herramientas que tengo a mi alcance, analizo las ventajas y empleo mis propios trucos⁹”.

Así mismo otros escritores y cocineros han dedicado interesantes comentarios sobre Careme, considerando el primer cocinero francés que simplificó los menús, he hizo introducciones de la ciencia en la gastronomía.

9. Micro net S.A (1993). Biografías. Com: Careme, A.M. Madrid España. Recuperado de <http://www.mcabiografias.com/app-bio/do/show?key=careme-antoine-marie>

5.3.5.2 Joseph Favre

Cheff de origen suizo, nació en 1849 y murió en 1903, en el mismo país, más conocido como el teórico de la cocina. Se sorprendió que la cocina no poseían una academia como si la tenía, la medicina o las y allí poder reunir todos los conocimientos de la “ciencia culinaria”.

En 1877 se fundó el primer diario culinario, escrito por un cocinero y le da el título de la “ciencia culinaria”, y finalmente, en 1894 aparece la primera edición en cuatro volúmenes de “El diccionario de la gran cocina practica universal

Fue cocinero y estudiante de la universidad de Ginebra, su obra contenía más de 5000 artículos y 6000 recetas” ¹⁰.

10. Significados ABC (2015), Ayudamosconocer: Biografía Joseph Favre. Recuperado de <http://ayudamosconocer.com/significados/letra-j/joseph-favre.php>

5.3.5.3 Escoffier, George Auguste.

Nació en Villeneuve – Loubet en 1847 y murió en Montecarlo en 1935. Gastrónomo y cocinero francés inició su carrera a los 12 años y se retiró a los 74 de la cocina del hotel Carlton. Su fama entre la aristocracia y la gran sociedad de su tiempo fue extraordinaria. El emperador alemán Guillermo II le dijo: “yo soy el emperador de Alemania pero usted es el emperador de los chefs”, recibió un título de caballero de la legión de honor ¹¹.

11. Micro net S.A (1993). Biografias. Com: Careme, A.M. Madrid España. .Recuperada de <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=escoffier-george-auguste>

La cocina de Escoffier destaco en la elaboración, de nuevos y espectaculares platos, que bautizaba con los nombres de los comensales que degustaban su cocina, personajes célebres, artistas y amigos ¹¹.

5.3.5.4 Científicos.

Uno de los científicos que destacaban el arte culinario era Benjamin Thompson (1793) decía: *“La ventaja que podría obtenerse de la aplicación de los últimos descubrimientos de la química y otras ramas de la Filosofía Natural y Mecánica para mejorar el arte de la cocina son tan evidentes, que no debo vanagloriarme de que pronto verán a alguien de la profesión con mente*

liberal y progresista, que tome esa materia de forma seria y la lleve al campo de la investigación científica. Las mejoras que podrían obtenerse en lo que de arte o ciencia tengan, podría ser una poderosa contribución a aumentar el confort y el placer de la humanidad”.

Dentro de una línea cronológica esta, Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794). Estudió el caldo de carne evaluando calidad frente a densidad, Michel Eugène Chevreul (1786-1889) instruyó su estudio al estudio de la química de las grasas y Nicholas Kurti (1908-1998), físico de origen húngaro, especialista en bajas temperaturas (universidad de Oxford), en 1969 dio una conferencia en la Royal Institución con el título: Un físico en la cocina. Entre las propuestas de Kurti eran:

12

12. AGUILERA, J.M.(2010). Booksgoogle: Ingeniería Gastronómica, Santiago de Chile. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=KNEoCAAAQBAJ&pg=PA173&lpg=PA173&dq=benjamin+thompson+aportaciones+a+la+culinaria&source=bl&ots=SGm7ot3AJR&sig=xR1qUKyTqNL2MTtABA_EeffctY&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwin2N272evMAhUFFh4KHV8ACRkQ6AEINzAD#v=onepage&q=benjamin%20thompson%20aportaciones%20a%20la%20culinaria&f=false

- Trató la cocina desde el punto de vista de presentarla como un trabajo experimental riguroso.
- Realizó un experimento midiendo la temperatura en el interior de un suflé, iniciándose a 20°C y concluyendo a 70°C, sacando el suflé del horno "porque se hizo de una forma bella y a la perfección".
- Inyectó con ayuda de una jeringa hipodérmica, zumo de piña a un trozo de carne para estudiar el efecto proteolítico de la enzima bromelina.
- Preparó merengue en una campana en la que había hecho el vacío, obteniendo un merengue excelente

- Planteó el método de hacer café con un sistema constituido por un doble hervidor, separando el extracto acuoso del agua a ebullición. El extracto no llega a hervir.
- Utilizó el microondas para hacer un plato que lo denominó "Tortilla Noruega Invertida" ó "Alaska Horneada" donde un centro caliente estaba rodeado de una capa fría.

5.3.5.4.1 Hervé This

Hervé This nació en París en 1955 y durante su niñez siempre se interesó en las ciencias. Al culminar la escuela, decidió estudiar química y física en el École supérieure de París. Allí también obtuvo un PhD en Gastronomía molecular y la química.

Junto con el físico británico Nicholas Kurti, Hervé This concibió el término de “gastronomía molecular” para definir las transformaciones moleculares de los componentes de los alimentos mediante técnicas culinarias ¹³.

13. SUAREZ, D. (2013), Untitled Prezi: Hervé This, Recuperado de <https://prezi.com/ikce-qtowt6e/untitled-prezi/>

Precisamente Hervé This se dedicó a estudiar y desarrollar la gastronomía molecular, este término significa aplicar el conocimiento de la química y de la ciencia en general en la culinaria. Hervé pretende perfeccionar el conocimiento puramente empírico de la cocina y convertirlo en una herramienta para mejorar la culinaria

Elaboró Talleres experimentales del gusto para sensibilizar a los niños en las escuelas a la gastronomía y a la alimentación. Se conoce Hervé This también por el uso de azoto líquido para obtener helados rápidamente. Trabaja desde 1998 con el chef Pierre Gagnaire con quien elabora recetas. Hervé This le comenta sus descubrimientos, y Pierre Gagnaire imagina recetas con esos inventos. Juntos escribieron varios libros y también animan un sitio internet para compartir los conocimientos de gastronomía molecular con la gente. Después de haber hecho su tesis de ciencias en 1995, H. This sigue la investigación en gastronomía molecular en el laboratorio de Química de las interacciones moleculares del Collège de France. En 2006, es profesor en las universidades ¹³.

Uno de sus descubrimientos entre muchos fue que no son imprescindibles los huevos para hacer una mousse de chocolate. Para lograr una emulsión, basta con tener agua, aire y grasa. Por eso, se puede derretir chocolate con agua en una olla (220 g de chocolate para 20 cl de agua), poner la olla en hielos, y batir. El resultado es lo que él llama “chocolate chantilly”. Y se puede aplicar ese procedimiento a otros ingredientes.

Actualmente, Hervé This trabaja en el Instituto Nacional de la Investigación Agronómica y es miembro de la Dirección científica de Nutrición humana y Seguridad de los alimentos.

También ha escrito varios libros entre los que se destaca “La gastronomie moléculaire et physique”, igualmente colabora en diversas revistas como “Pour la Science” e igualmente es miembro de la academia francesa de la agricultura y es director de la fundación “Food science and culture” ¹⁴.

14. PUJOL, G.X. (2010). Sebbm: Hay muy poca ciencia en la industria alimentaria, INRA Francia. Recuperado de <http://www.sebbm.com/pdf/166/e166.pdf>

5.3.5.4.2 Los niños en la cocina.

Obra escrita por Hervé This en París en 1998, relatando la historia de dos niños que se quedan solos en casa y tienen que cocinar la cena. Su agudo sentido de la observación y su espíritu aventurero les llevan a experimentar y a descubrir la química y la física...! mientras se divierten! cocinando un suflé de pollo, la preparación de una nata montada, la elaboración de un bizcocho y muchas otras recetas, les brindan la opción de explotar el fascinante mundo de las moléculas.

¿Es este libro un manual de química y física?
él se tratan estas ciencias de forma tan clara y
entretenida, que pueden leerlo los niños desde
7 hasta los 77 años.



En
tan
los

6. ASPECTOS METODOLOGICOS

Una vez que se ha establecido el marco de referencia y teórico sobre los diversos científicos que se han dedicado al estudio, orientación y estrategias de aprendizaje, como también los procesos debidos en las prácticas de laboratorio como un ambiente propicio e idóneo de un ambiente particular de estudio y aprendizaje involucrando la gastronomía con conceptos básicos de física y química es conveniente desarrollar el marco metodológico de este proyecto.

Este es un estudio de carácter descriptivo y **caracterización de estilos de aprendizaje**, es cualitativo y cuantitativo, a través de la utilización de instrumentos estandarizados.

6.1 Alcances y enfoque de la investigación.

La presente investigación se ubica en el campo de la educación presencial en el Colegio Tomas Cipriano de Mosquera IED y particularmente en el desarrollo de prácticas de laboratorio llevado a cabo en el segundo periodo del año escolar con un enfoque cuantitativo y pertenece al tipo de investigación descriptiva.

Para el diseño de la investigación, se partió de la experiencia laboral, con base en mi pregrado de Ingeniero químico y las prácticas de laboratorio llevadas a cabo en mi carrera profesional y laboral; la teoría se fundamenta en los referentes que han elaborado múltiples investigaciones en el campo investigativo y en los conceptos de trabajos prácticos de diferentes áreas en el campo de la ciencia.

El enfoque de esta investigación coincide plenamente con la posición de autores como Séré (1993), Gil (1993), This (1998) que señalan que no tiene mucho sentido establecer una interpretación netamente teórica en los procesos de aprendizaje de los alumnos, debido a que incorporando un principio experimentativo en trabajos prácticos se puede llegar a un factor interdisciplinario en el capo educativo en la institución. Lo que se propone es, indagar, cómo y hasta qué punto y bajo qué condiciones se pueden modificar las prácticas educativas a las que no se han incorporado.

La información que fue posible obtener, permitió un acercamiento descriptivo con los estudiantes, una comunicación, intercambio y procesamiento de la información de los ambientes de aprendizaje, lo cual permite hacer una valoración positiva del impacto que pueden tener los factores cognitivos y afectivos en la implementación de las prácticas educativas.

La población, constituida por los estudiantes del grado 1001 de la institución educativa Tomas Cipriano de Mosquera IED, el trabajo cualitativo fue realizado en el laboratorio de la institución sobre mesas de trabajo, con 5 grupos de a 6 estudiantes, para un total de 35 alumnos. Por grupos, se presentó un mapa conceptual del proceso que se llevó a cabo en las prácticas experimentales y se realizaron las respectivas preguntas que se les ocurrió dentro de la experimentación, para luego ser reforzadas bajo conceptos teóricos en un segmento participativo con los estudiantes sobre los fenómenos que se observaron.

Existieron trabajos prácticos que se realizaron en sus respectivos hogares, los cuales no tenían un alto grado de dificultad, sin que el estudiante se exponga de ninguna forma y no necesite orientación de un adulto.

En el contexto del conocimiento, las tecnologías de uso educativo para ser empleadas en el campo experimental generan un soporte fundamental para la instrucción, beneficiando a los estudiantes y educadores encontrando una forma más interactiva y divertida de descubrir fenómenos casuales de la naturaleza y entender procesos que solo se hacen si se realiza la experimentación.

6.2 Estrategias.

6.2.1 Test de Kolb.

Como primera instancia en técnicas e instrumentos de investigación, se recurrió bajo el modelo de David Kolb, y su test de aprendizaje. Con base a los resultados obtenidos en el test se efectuó una puntuación que midió las características de los estudiantes con base a la percepción y el procesamiento de los estilos de aprendizaje y para la evaluación del mismo se establecieron unos puntajes que describen la habilidad, el énfasis, la descripción y los resultados del test de Kolb se hayan en el Anexo 1.

El test de David Kolb está formado por un cuestionario que examina la frecuencia con la que el estudiante asume formas de proceder frente a una situación o problema, entendiendo que cada persona no tiene formas exclusivas de proceder o procesar la información. Esto permitió caracterizar a los estudiantes a validar grosso modo las respuestas y los procesos que lleven a cabo los estudiantes del curso 1001.

6.2.2 Secuencia didáctica.

Una vez caracterizado el grupo en su percepción de aprendizaje, la secuencia didáctica que se llevó a cabo, conformada por tres tipos de actividades, una actividad de apertura que permitió abrir el clima de aprendizaje, pidiendo trabajar con un problema de la realidad, en este proyecto, su énfasis es la gastronomía, en actividades que se lleven a cabo cotidianamente dentro de sus hogares. Esta apertura no será necesario en su totalidad que se lleve a cabo dentro de la institución sino que también podrá ser ejercida en sus respectivos hogares.

La segunda actividad es de desarrollo, la cual tiene como finalidad que el estudiante interactúe con una nueva información, se afirma que existe una interacción porque el estudiante cuenta con unos conocimientos previos, que en este caso el tema a manejar será a nivel molecular y de la materia, a partir de los cuales le puede dar algo de sentido y significado a una información. Dentro de este punto se realizaron los trabajos prácticos con la elaboración de 1a práctica en sus hogares, y 2 dentro del laboratorio de clases, en este segmento son dos momentos relevantes en las actividades

de desarrollo, el trabajo intelectual con una información y el empleo de esta información en la situación problema el cual es formulado por el docente para las tres prácticas.

Y por último las actividades de cierre, como finalidad lograr la integración de las tareas realizadas, buscando que el estudiante alcance reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con los nuevos interrogantes que surgieron en las prácticas de laboratorio. Este tipo de actividades posibilitan una perspectiva de evaluación tanto para el estudiante como para el docente en el sentido formativo y cognitivo. En mesas redondas, la revisión de los mapas conceptuales y un examen de opción múltiple con única respuesta, se establecerá la forma evaluativa para darle fin a la secuencia didáctica ¹².

Fuente.http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%201a%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

6.3 ACTIVIDADES DE APERTURA

6.3.1 Test de aprendizaje.

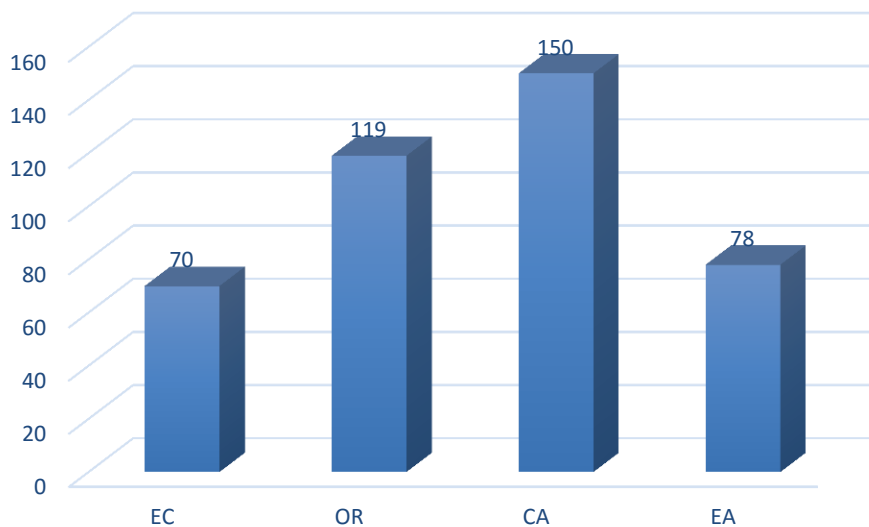
Los resultados del test de Kolb identificaron dos dimensiones de percepción y procesamiento. Con base en el concepto se define los estilos de aprendizaje como un proceso mental que obedece a la facilidad que tiene cada individuo para procesar la información, asimilarla, acomodarla y convertirla finalmente en el aprendizaje.

En la actualidad existen varios modelos para determinar los estilos de aprendizaje de las personas, entre los que más se destacan está uno diseñado por Hermann con el nombre de modelo de cuadrante cerebral, también está Grindler y Bandler diseñando un sistema de representación con el estudio del diseño en el modelo de inteligencias múltiples y Bandler con el estudio del hemisferio central, los cuales contrastan con el modelo de procesamiento de información de Kolb.

Consta de 12 preguntas Anexo 1, identificando al individuo con capacidades de experiencia concreta (EC), observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA), estos son las cuatro ramificaciones que se desprenden los estilos de aprendizaje, dependiendo de los resultados se sitúa en estas cuatro fases, acomodador, divergente, asimilador y convergente (anexo5).

El resultado que se obtuvo al realizar el test arrojó una serie de resultados que permiten identificar con claridad el estilo de aprendizaje del grupo (grafica 1).

Grafica 1. Puntajes en la dimensión de aprendizaje.



La dimensión de aprendizaje que se evidencia en la gráfica denota un bajo número de estudiantes que tiene características de acomodadores, esto significa que a veces estas personas se sienten cómodas con otras, aunque a veces se impacientan y puede llegar a ser un poco atropellador, las características metodológicas que prefiere este tipo de estudiantes son:

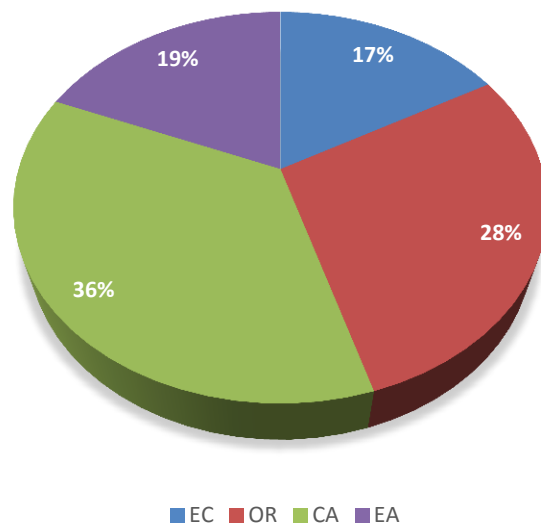
- Intuitivos, anticipan soluciones.
- Observador, atento a los detalles.
- Relacionador, enlaza los diversos contenidos.
- Imaginativo, grafica mentalmente.
- Dramático, vivencia los contenidos.

- Emocional, el entorno es determinante.

Les agrada trabajar en grupos, se expresan bien en los trabajos de exposición artística, son personas que son de lecturas de trozos cortos, discusión socializada por el sentido de socializarse con las personas.

La sumatoria de la experimentación concreta y la experimentación activa fueron las más bajas como se indica en la gráfica 2, una gráfica de torta que permite ver con mayor claridad la proporción de los estilos de aprendizaje y los porcentajes que obtuvieron cada uno de ellos.

Gráfica 2. Porcentajes de caracterización del test de Kolb.



El grupo de estudiantes que están dentro de la conceptualización abstracta y la observación reflexiva se determina con una característica de asimilador; con el 64% de estudiantes los asimiladores son muy hábiles para entender mucha información y organizarla de forma lógica y abreviada, por ello está más pendientes de las teorías y las ideas.

Por ello se indican algunas ideas para desarrollar el aprendizaje con las personas de estilo asimilador:

- Organización de información.
- Elaboración de teorías e ideas.

- Diseño de experimentos.
- Análisis de datos.

Las personas divergentes se sitúan entre la experiencia concreta y la observación reflexiva, tienden a observar situaciones desde diferentes puntos de vista antes de actuar y les gusta generar ideas puesto que tienden mucho a la creatividad. El 45% del grupo 1001 tienen esta característica, ser personas divergentes los cuales dentro del proceso de aprendizaje y desarrollo tiene los siguientes estilos:

- Lluvia de ideas, buenos generando ideas.
- Búsqueda de información
- Emotivos, se interesan por la gente.
- Pueden ver las situaciones desde diferentes puntos de vista.

Y como último estilo de aprendizaje están con un 55% la suma de personas con experimentación concreta y conceptualización abstracta tienen la característica de convergentes, son personas que se les da la facilidad de solucionar problemas y tomar decisiones, entre otras cualidades esta:

- Son buenos en la aplicación práctica de las ideas.
- No son emotivos, prefieren las cosas a las personas.
- Intereses técnicos.
- Buenos en donde hay situaciones de más de una contestación.

Con el mayor porcentaje en los ejes de las capacidades que tienen los estudiantes, con un 36% la conceptualización abstracta (CA), los cuales bajo su descripción crea conceptos que integra en sus observaciones para teorías, tiene un énfasis pensador, junto con la observación reflexiva y la experimentación activa hacen que este proyecto tenga una mayor profundidad en los estudiantes con base en lo explicado en la tabla 2 donde describe y da el énfasis respectivo de las dimensiones de aprendizaje, debido a que permite una actitud y aptitud más idónea en cuanto a los trabajos prácticos realizados y la resolución de problemas.

Tabla 2. Descripción de los análisis de aprendizaje.

Habilidad	Descripción	Énfasis	Porcentaje
<i>Experiencia Concreta (EC)</i>	El aprendizaje le comprende al docente totalmente en una nueva experiencia.	Sentimiento	17%
<i>Observación reflexiva (OR)</i>	Observa y reflexiona sobre experiencias desde distintas perspectivas.	Observación	28%
<i>Conceptualización abstracta (CA)</i>	Crea conceptos que integra en sus observaciones para teorías.	Pensador	36%
<i>Experimentación Activa (EA)</i>	Usa la teoría para resolver problemas y tomar decisiones.	Hacedor	19%

Fuente: Kolb, D. (2000), Modelo de aprendizaje basado en experiencias, Anexo 1. (p. 4)

La experiencia concreta se evidencia con el 17%, este tipo de estudiantes obstaculizan un poco el propósito de aprendizaje, ya que como se menciona anteriormente son estudiantes que les gusta todo el trabajo ya realizado, y evidentemente al momento de ejecutar las actividades de laboratorio aproximadamente 6 estudiantes se les dificulta realizar los diferentes trabajos prácticos, pero se orientaron para que se unieran el grupo y ayudarles a su respectiva distribución de trabajo.

6.3.2 Química Molecular.

Se da una introducción al tema a tratar, con respecto a la materia y las moléculas, en donde se adjunta la guía de orientación del docente en la preparación de clase realizada por el respectivo autor de este proyecto (anexo 2).

Como secuencia de apertura se da una breve introducción pero se hace énfasis que la explicación es en forma participativa y con comportamientos que se hayan visto en sus respectivos hogares o inconvenientes que ellos hayan pasado.

6.3.2.1 Categorías

Las categorías se establecen a partir de la necesidad de integrar de manera organizada todos aquellos aspectos que se deben tener en cuenta en el desarrollo del trabajo práctico del laboratorio de una manera tal que se justifique el qué, cómo con qué y para qué las diversas actividades o trabajos prácticos enfocados en la unidad de materia y moléculas, permitiendo un carácter reflexivo y pensando con base en las necesidades e inquietudes de los estudiantes del grado 1001 fundamentado en la resolución de problemas como se indica en la tabla 3.

Tabla 3. Categorías y proceso didáctico elaborado en el laboratorio.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	INDICADORES
1. Selección y desarrollo del contenido	Esquema conceptual Epistemología	- Mapa conceptual - Historia y conceptos
2. Elección de estrategias	- Exposición del profesor post a las prácticas. - Trabajo practico de laboratorio	- Introducción - Elaboración de trabajos practico. - BPL
3. Diseño de actividades	Profesor Estudiante	- Exposición - Laboratorio. - Cuestiones de aplicación - Cuestiones de la vida cotidiana +Actividad extraescolar +Trabajo en grupo +Registro de observación y resultados.

		+Cuadros conceptuales
4. Recursos	Didácticos	Exposiciones y usos tecnológicos.
	Instrumentales	Implementos de laboratorio, (estufas y mecheros), Laboratorio
5. Evaluación	Proceso	- Actividades - Mesa redonda - Trabajo de laboratorio. - Mapa conceptual, análisis y preguntas del proceso.

Dentro del desarrollo de actividades de apertura se les solicita que friten un huevo en una cacerola y experimenten con todas las características que puedan verse afectadas en dicho proceso y realicen preguntas que surjan en su acción, esta actividad se les solicita sea llevada a cabo en su casa.

6.4. ACTIVIDADES DE DESARROLLO

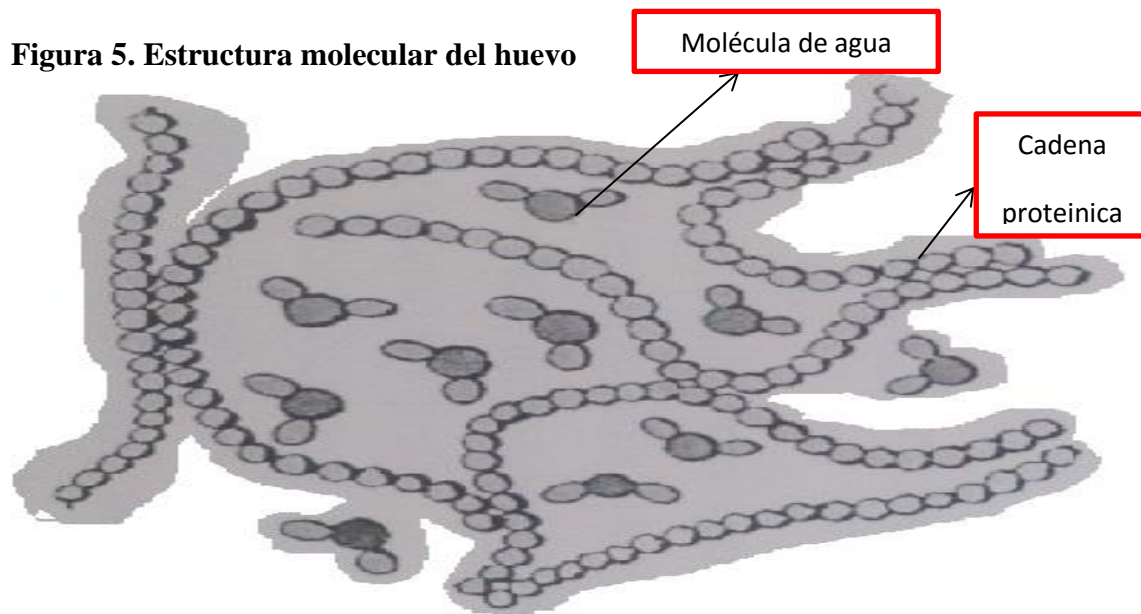
Con base en el ejercicio anterior que se le solicito a los estudiantes preparar un huevo frito se citó en una mesa redonda identificando los problemas e inconvenientes que pudieron haber surgido en el momento, junto con el autor de este trabajo, se acordó en que al preparar un huevo nos agrada que la clara este completamente cocinada, no transparente, y entre las diversas preguntas que surgieron fueron las siguientes:

- ¿De qué está compuesto el huevo?
- ¿Por qué pasa de ser transparente a ser blanca la clara del huevo?
- ¿Por qué tarda tanto tiempo en cocinarse la yema?
- ¿cómo hacer para acelerar su cocción y así no se queme el huevo?

6.4.1 El huevo

Los huevos constituyen un alimento básico y habitual de nuestra dieta, que generalmente se consume en el desayuno, cuyo contenido son las proteínas presentes en la clara de huevo y los lípidos, las proteínas cambian de estructura al ser golpeadas, calentadas o mezcladas con otros ingredientes. La comprensión de estos cambios químicos puede ayudarnos a entender el papel que desempeñan los huevos en la cocina y que trasciende a un fenómeno un poco más complejo de lo que se ve, (figura 5).

Las proteínas están compuestas de largas cadenas de aminoácidos. En la clara se encuentran proteínas globulares (albuminas), largas cadenas de aminoácidos dobladas y torcidas.

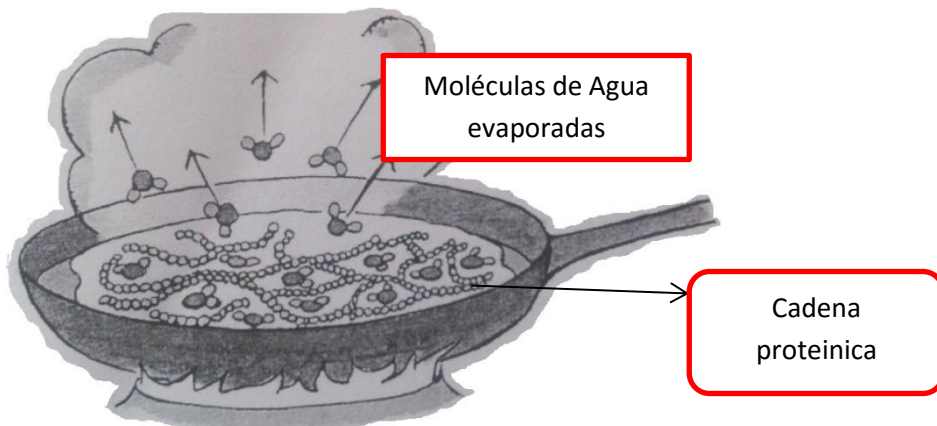


Fuente: Hervé This (1998). Los niños en la cocina, Acriba. (p. 19). Zaragoza, España.

Una clara de huevo cruda (que no es blanca sino transparente), está compuesta por moléculas de agua y otras moléculas que se llaman proteínas. Las moléculas de las proteínas son como unas bolas de lana enrollada una sobre la otra, muy pequeñas, que cuando se calientan se desenrollan.

Una vez estiradas, las proteínas se unen entre si y van formando como una tela de araña en todas las direcciones, y las moléculas de agua quedan atrapadas como una mosca en una telaraña, puede verse en la figura 6 como las moléculas de agua se liberan.

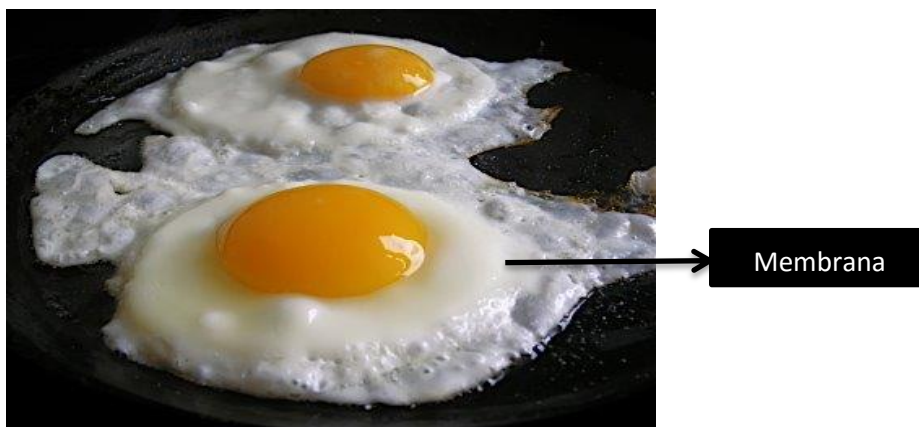
Figura 6. Liberación moléculas de agua y cadena proteínica.



Fuente. Hervé This (1998). Los niños en la cocina, Acriba. (p. 19). Zaragoza, España.

Al colocar un huevo la mayoría de veces la yema queda en el centro y la clara alrededor, pero no tiene el mismo espesor en diferentes zonas como se muestra en la figura 7. Hay un desnivel en la clara porque está encerrada en una membrana, pero sobre todo lo más importante que hay que saber es que una parte de la clara, la que está alrededor de la yema, es más espesa que la clara de la periferia, por consiguiente las zonas más finas se cocinan más rápidamente que las gruesas, porque que hay que calentar menos materia. Para tener una cocción uniforme en la zona del centro del huevo hay que añadir sal.

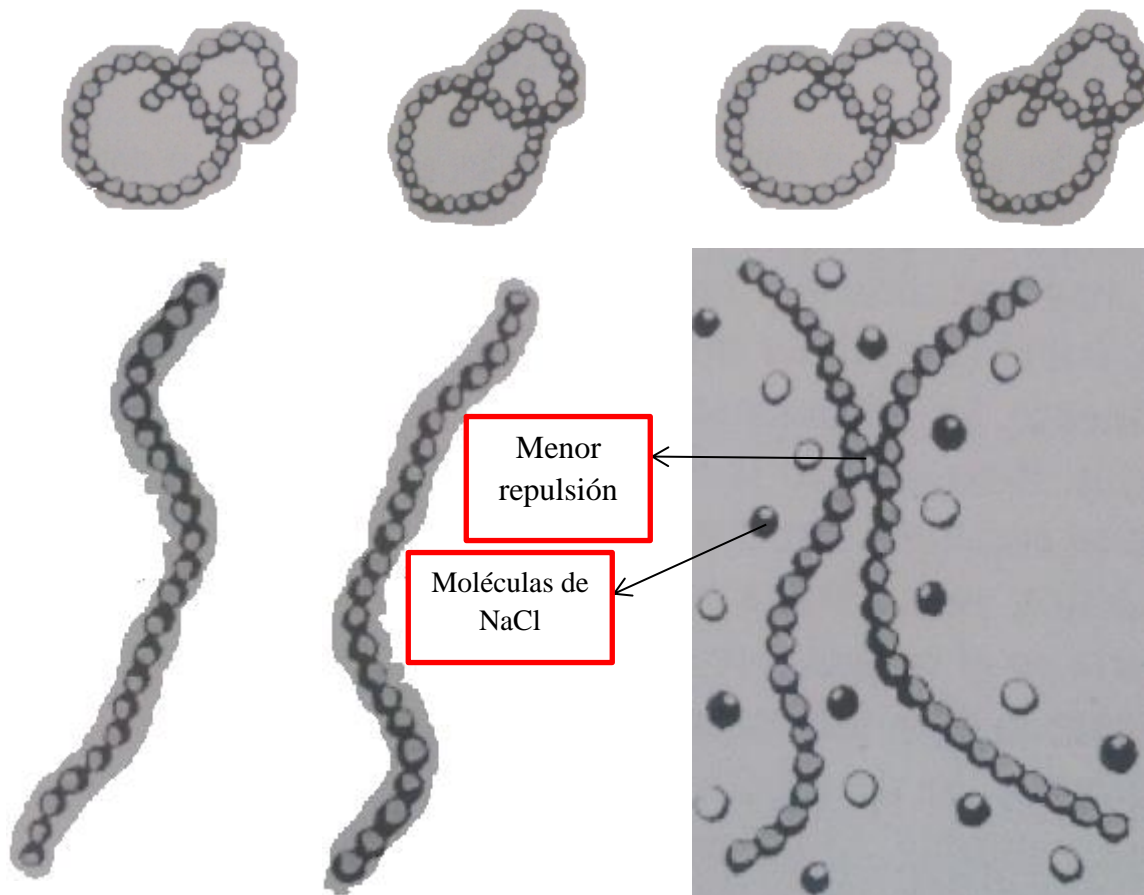
Figura 7. Huevo frito, membranas.



Entre las proteínas de la clara de huevo hay fuerzas eléctricas que se repelen, es muy necesario calentar para solidificar o coagular un huevo, es porque hay que desenrollar como se menciona anteriormente la bola de lana que significan como una representación de las proteínas que tiene el

huevo y porque hay que conseguir que se aproximen unas a otras, venciendo las fuerzas eléctricas que tienden a separarlas, provocando que las proteínas se agiten rápidamente chocando unas con otras, y las partículas de agua debilitando los enlaces que las mantienen dobladas . Cuando se añade sal esta se disuelve en el agua de la clara de huevo: parece como si desapareciera porque sus átomos se separan y se disuelven en el agua. Se disponen alrededor de las proteínas formando una especie de pantalla, y así las proteínas se repelen menos. Entre menor repulsión haya significa que se juntan más fácilmente. El desdoblamiento de las cadenas proteínicas del huevo se le denomina desnaturalización, y cuando vuelve a su estado normal, enrollada, se le denomina renaturalización (figura 8).

Figura 8. Desnaturalización de la proteína - fuerzas de atracción + NaCl



Fuente Hervé This (1998). Los niños en la cocina, Acriba. (p. 29). Zaragoza, España.

6.4.2 La Carne

Desde tiempos inmemoriales el ser humano y los otros seres vivos se han alimentado de carne. Bajo la perspectiva de la alquimia, así como menciona Isaac Asimov (1965) en su libro Breve

Historia de la Química, el ser humano se fue adaptando en su entorno en una forma desconocida químicamente donde sabían que cuando cocinaban la carne bajo fuego su sabor, condición y apariencia era muchísimo mejor.

Así bajo la respectiva evolución, el consumo de la carne ha sido el gusto al paladar familiar desde hace mucho tiempo. La mayoría de la carne es del tejido muscular del animal. La mayoría de los músculos aproximadamente contienen un 75% de agua, 20 % de proteína llamada actina y miosina, y 5% de materia grasa y carbohidratos.

Las moléculas de la carne no se forman como bolas de lana como el huevo, sino que se enrollan en bobinas que se forman y mantienen unidas por lazos algo muy similar a una trenza de cordón.

Al realizarse la práctica de laboratorio cada grupo trajo sus implementos de trabajo, donde teniendo una referencia de fama para comprar la carne, con características para asar, se les pidió solo traer el ingrediente principal (carne), aceite o mantequilla, y especias de carácter natural.

Realizando las prácticas muchos grupos emplearon diferentes formas de realizar el procedimiento de cocción y las preguntas que se hacían surgían en cuanto al sabor, las temperaturas de cocción y el tiempo de cocción. La explicación tuvo los siguientes parámetros:

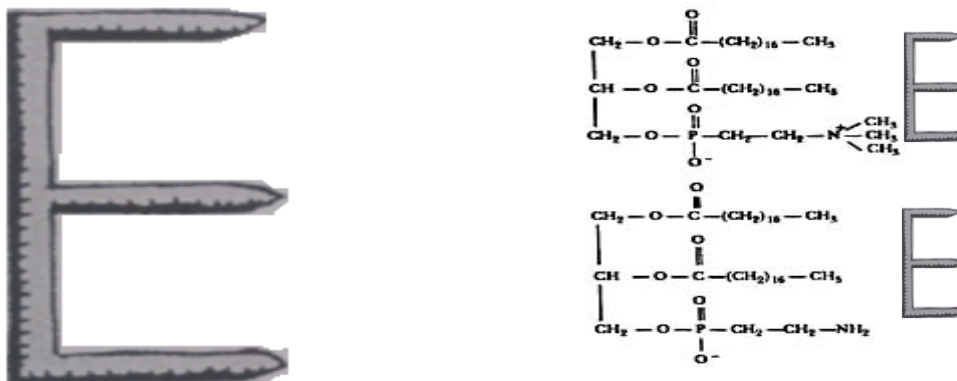
Existen diferentes tipos de azúcares, y el más común es el que generalmente se encuentra encima de la mesa o se ubica en la cocina, con una apariencia cristalina denominada sacarosa; las células de nuestro cuerpo necesitan alimentarse para vivir, el alimento que les llega a través de la sangre es un azúcar llamado glucosa, la cual es una molécula mucho más pequeña que la sacarosa; por otra parte la miel contiene otro tipo de azúcar, moléculas de fructosa contenida en muchas frutas que se consumen diariamente y la leche tiene un sabor dulce debido a que contiene moléculas llamadas lactosa la cual es también otra clase de azúcar; toda esta familia pertenecen a los azúcares.

Cuando se pone una carne en cocción comienza a salir ese aroma característico, esto se debe a que en el sartén caliente se provocan reacciones químicas entre las proteínas de la carne y la glucosa que se encuentran en la sangre del alimento.

Las moléculas se mueven cada vez más rápido al aplicar mayor temperatura o calor, cuando se cocina la carne, las moléculas de glucosa, y otros azúcares que contiene la carne, van adquiriendo cada vez más energía, las moléculas de agua se van evaporando al medio, y en ausencia de H₂O, las moléculas de glucosa chocan con las moléculas de proteína y se pegan formando nuevas moléculas, al mismo tiempo se libera un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno (agua).

Como la carne en su mayoría fue asada con aceite o mantequilla (materia grasa). En este caso no son como bobinas, o bolas de lana sino que tienen la forma como unos minúsculos peines (Figura 9) que solamente tienen tres púas y que no se mezclan con las moléculas de agua, estas moléculas de grasa se unen a las proteínas y a los azúcares y forman moléculas que tienen un muy buen sabor, esta característica donde los azúcares y la grasa son expuestas al calor, se le denomina “reacción de Maillard” ante la caramelización de la carne o de los alimentos aportando su sabor peculiar.

Figura 9. Estructura molecular de la grasa.



Fuente. Biblioteca digital. (2013). Las moléculas y las células, recuperado de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/122/htm/sec_5.htm

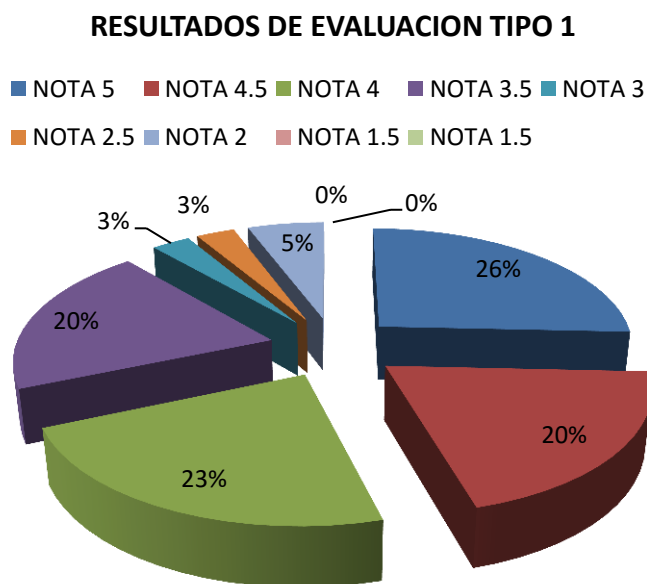
6.5 ACTIVIDADES DE CIERRE

En la mesa redonda que se llevó a cabo posterior a las prácticas, se intercambiaron ideas resolviendo y aclarando varios aspectos al momento de la ejecución de las prácticas, pero como se menciona anteriormente se hizo una breve explicación de cada reacción en la práctica.

Algunos mapas conceptuales se pueden consultar en el anexo 3, se hizo necesario como modelo de medición cuantitativa realizar una evaluación de tipo 1 respuesta múltiple (anexo 4).

Los resultados fueron bastante emotivos ya que como se muestra en la gráfica 3, solo un pequeño porcentaje se estimó en un calificación baja, considerando que el grupo de estudiantes que sacaron baja calificación puede ser por factores de ausencia de clase, este valor está dentro del porcentaje de estudiantes al realizar el test de aprendizaje donde aproximadamente un 6% como se mencionó anteriormente, la habilidad de este tipo de personas es de experiencia concreta (CO) dato que es bastante significativo como valor agregado al proyecto.

Grafica 3. Resultados de evaluación.



El 69% de los estudiantes estimó una calificación sobresaliente superior a 4, el 23 % aceptable dentro de los rangos de 3 y 3.5 y una pequeña parte de aproximadamente el 8 % una calificación deficiente, esto se refiere a 3 estudiantes que reprobaron la prueba, pero uno de los factores pudo ser la ausencia de la clase o al laboratorio.

Cada acción, cada procedimiento, cada característica dentro de cualquier entorno, tiene un contenido y una estructura química, en este proyecto se demostró que acciones que se realizan cotidianamente como es el cocinar un huevo o fritar carne, labores que se llevan desde sus respectivos hogares tienen su connotación científica y química, que el proceso puede ser aparentemente sencillo pero sus propiedades químicas pueden llegar a ser complejas.

Al tratar estos temas gastronómicos a nivel molecular se demostró cualitativamente y cuantitativamente en rangos positivos para los estudiantes, ya que como se menciona anteriormente son actividades cotidianas, el contenido temático teórico se refuerza constantemente, que ya fritar un huevo no es solo eso, sino que se lleva a cabo una desnaturalización y que cuando se come una carne con buen sabor es por la unión y características de la glucosa con las reacciones químicas llevadas por las proteínas, azúcares y grasa que se lleva a cabo en el proceso, los alumnos familiarizaron con facilidad dichas características.

6.5.1 Indicadores de trabajo

Los resultados obtenidos con los estudiantes con base en las prácticas de laboratorio realizadas, enfocando temas específicos en cuanto a estructura y función en el aspecto químico, se determinó que los trabajos prácticos correctamente planteados y enfocados, de tal forma que se ejecuten de manera didáctica en cuanto a las técnicas y los métodos de la enseñanza apropiada a los alumnos, determina resultados positivos como se muestra en la gráfica 3, las situaciones problemáticas que se analizan dentro del aspecto teórico práctico para que capture positivamente la formación de enseñanza – aprendizaje para su respectivo desarrollo deductivo.

Además los trabajos prácticos favorecen los análisis de resultados a abolir las estructuras que tienen muchos docentes en las diferentes áreas incluidas y excluidas a las ciencias naturales.

Como distribución y pasos de las situaciones problemáticas el trabajo científico como se llevó a cabo se indica en la siguiente tabla 4. El cual se elaboró dentro de las prácticas que se realizaron en el aula de clase con los estudiantes, esto permite una buena elaboración de estructuras temáticas y el correcto desarrollo en los aspectos cognitivos de los alumnos y en desarrollo de las estructuras elaboradas por Séré (1993) y Gil Pérez (1994) donde se indican las diferentes características en los procedimientos para el buen desarrollo de una práctica experimental.

Tabla 4. Indicadores de trabajo.

INDICADOR	PLANTEAMIENTO
1. Formulación del problema lógico y viable dentro del contexto.	Deterioro del campo didáctico dentro del desarrollo temático en la asignatura de química, donde el estudiante carece de incentivo, aptitud y actitud al área.
2. Marco Teórico construido con enfoque para entender el problema.	Con base al problema el marco teórico se construyó con base la interdisciplinariedad de la culinaria y la química aplicada.
3. Objetivos planteados acordes con el problema.	El desarrollo científico o introducción a este, para el estudiante.
4. Diseño experimental derivado del problema.	Aspectos culinarios cotidianos
5. Materiales y reactivos necesarios a utilizar.	Tos los reactivos y materiales a excepción de los alimentos fueron provistos por el docente.
6. Procedimiento adecuado.	El procedimiento tuvo una connotación variable en la práctica experimental, no tenía un punto de partida pero si un punto de llegada.
7. Recolección de información	Las graficas del test de aprendizaje para la identificación de los estudiantes y los posibles resultados y la evaluación que se dio de carácter muy positivo.
8. Elaboración de Graficas	Graficas de torta para identificar porcentajes y graficas de barra para validar con mayor facilidad los datos obtenidos.
9. Interpretación de Graficas	Los resultados fueron apreciados en las actividades de cierre dentro del proceso

	didáctico.
10. Conclusiones	A relación.

7. CONCLUSIONES

El estudio descriptivo que fue realizado concerniente a la variación de las estrategias metodológicas y la utilización en los procedimientos de la enseñanza y el aprendizaje respecto a los trabajos prácticos dentro del laboratorio, se determinaron aspectos positivos, debido a que en relaciones anteriores, el curso 1001 presentaba desmotivación en la asignatura, y en ruptura a ese esquema metodológico que se había venido llevado a cabo en el área de ciencias naturales en conceptos netamente teóricos, revelaba bajas calificaciones y ausencia de clase.

Este proyecto permitió que los estudiantes se familiaricen con las diferentes características químicas que existen en su entorno, no solo al preparar un huevo, o la elaboración de cocción de la carne sino un enfoque más profundo, donde permitió la introducción a un pensamiento científico diseñando ellos mismos los procedimientos, pero aunque son bastante fáciles, el análisis de elaboración captó la atención de los estudiantes en cuanto a ciertas características no antes percibidas por ellos.

El pensamiento científico al cual se introducen los estudiantes en los trabajos prácticos realizados permite realizar actividades con mayor grado de análisis, radicando la profundidad del alumno y permite que vaya más allá de los hechos, permitiéndole explicarse mejor, y se introduce como objeto de la observación y de la experimentación; es tan solo una pequeña introducción pero ayuda a su proceso educativo.

Con el resultado de la evaluación textual, donde aprobó más del 90% del curso el tema curricular, se concluye que las clases magistrales, o catedráticas en estudiantes de bachillerato y hasta posiblemente en universidades, pueden no provocar un aspecto positivo en los estudiantes, debido a que no les permite desarrollar un campo de pensamiento científico, y a su vez descriptivo; Los trabajos prácticos en relación con el contexto teórico dan ese enfoque didáctico que podrían ayudar a determinados alumnos a superar los logros en los diferentes temas, ya sea el área de ciencias naturales o en indeterminadas áreas.

8. BIBLIOGRAFIA

ASIMOV ISAAC (1965), Breve Historia de la Química, Ed. Química Alianza Editorial, Estados Unidos.

BELTRAN, E. CORTEZ, Y CORTEZ, J. C. (1993), Determinación de la capacidad de relación teórico práctico de los alumnos de I.P.N proyecto de observación práctica I, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

BELTRAN MARIN, ESTRELLA Y CORTES ACOSTA, JUAN CARLOS, (1995). Prácticas de laboratorio en química: Una aproximación al trabajo científico, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

BOTIA MANCILLA NIDYA JANETH, (2004), Unidad didáctica del trabajo práctico de laboratorio, dirigido a la elaboración de productos químicos de impacto industrial, como contribución al desarrollo personal del estudiante de 10mo grado del colegio Técnico Vicente Azuero de Floridablanca Santander, Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá.

CASTRO ROJAS, BRIGITTE ILENN., LOAIZA ORTIZ, ANGELICA MARIA (2012), creencias sobre las prácticas de laboratorio en docentes de ciencias naturales, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia, Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4567/1/CB-0461253.pdf>

SÉRÉ, MARIE – GENEVIÉVE (2003), La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol. 20 / No 3, Noviembre 2002, pp. (357 – 368).

LEONARD WILLIAM, J., GERACE, WILLIAM, J. (2002), Resolución de problemas basada en el análisis. Hacer del análisis y del razonamiento el foco de la enseñanza de la física, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol. 20 / No 3, Noviembre 2002, pp. (387 – 400).

GIL PÉREZ, D, VALDÉS CASTRO, P. (1996), La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: Un ejemplo ilustrativo, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol. 14 / No 3, 1996, pp. (155 – 163).

LOZANO SANTOS CARLOS ALFREDO (2010), Estrategias de aprendizaje y orientación motivacional hacia el estudio para el diseño instruccional de cursos en línea, Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla, México, Recuperado de http://es.slideshare.net/carlos_lozano/tesis-maestria-pedagogia.

MEDINA, EDNA DUENAS., (2006), Rico sabor, Rico saber, Hay química en la cocina, Colciencias, Colombia.

ONORBE DE TORRE, A., SANCHEZ JIMÉNEZ, J.M., Dificultades en la enseñanza – aprendizaje de los problemas de Física y Química, Opiniones del alumno, revista de investigación y experiencias didácticas, Enseñanza de las ciencias, Vol. 14 / No 3, 1996, pp. (165 – 170)

THIS HERVÉ (1998), Los niños en la cocina, La casserole des efants, Ed. Acriba, Paris Francia.

VENCCHIONE GLEN (2002), Experimentos sencillos de química en la cocina, El juego de la ciencia, Ed. Paidós Ibérica, S.A, New York.

RODRIGUEZ, H, BLANCA FLORINDA, SALINAS, S, NANCY PATRICIA (2004), Las prácticas de laboratorio como medio de familiarización con la metodología científica en el modelo de enseñanza – aprendizaje por investigación, Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de ciencias y tecnología, Bogotá

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Industrias manufactureras, localidad de Engativá.

Tabla 2. Descripción de los análisis de aprendizaje.

Tabla 3. Categorías y proceso didáctico elaborado en el laboratorio.

Tabla 4. Indicadores de trabajo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica en la localidad de Engativá.

Figura 2. Línea Cronológica.

Figura 3. Relación comprender, aprender, realizar y hacer.

Figura 4. Resolución de problemas, estructura cíclica.

Figura 5. Estructura molecular del huevo.

Figura 6. Liberación moléculas de agua y cadena proteínica.

Figura 7. Huevo frito, membranas.

Figura 8. Desnaturalización de la proteína - fuerzas de atracción + NaCl.

Figura 9. Estructura molecular de la grasa.

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Puntajes en la dimensión de aprendizaje.

Gráfica 2. Porcentajes de caracterización del test de Kolb.

Gráfica 3. Resultados de evaluación.

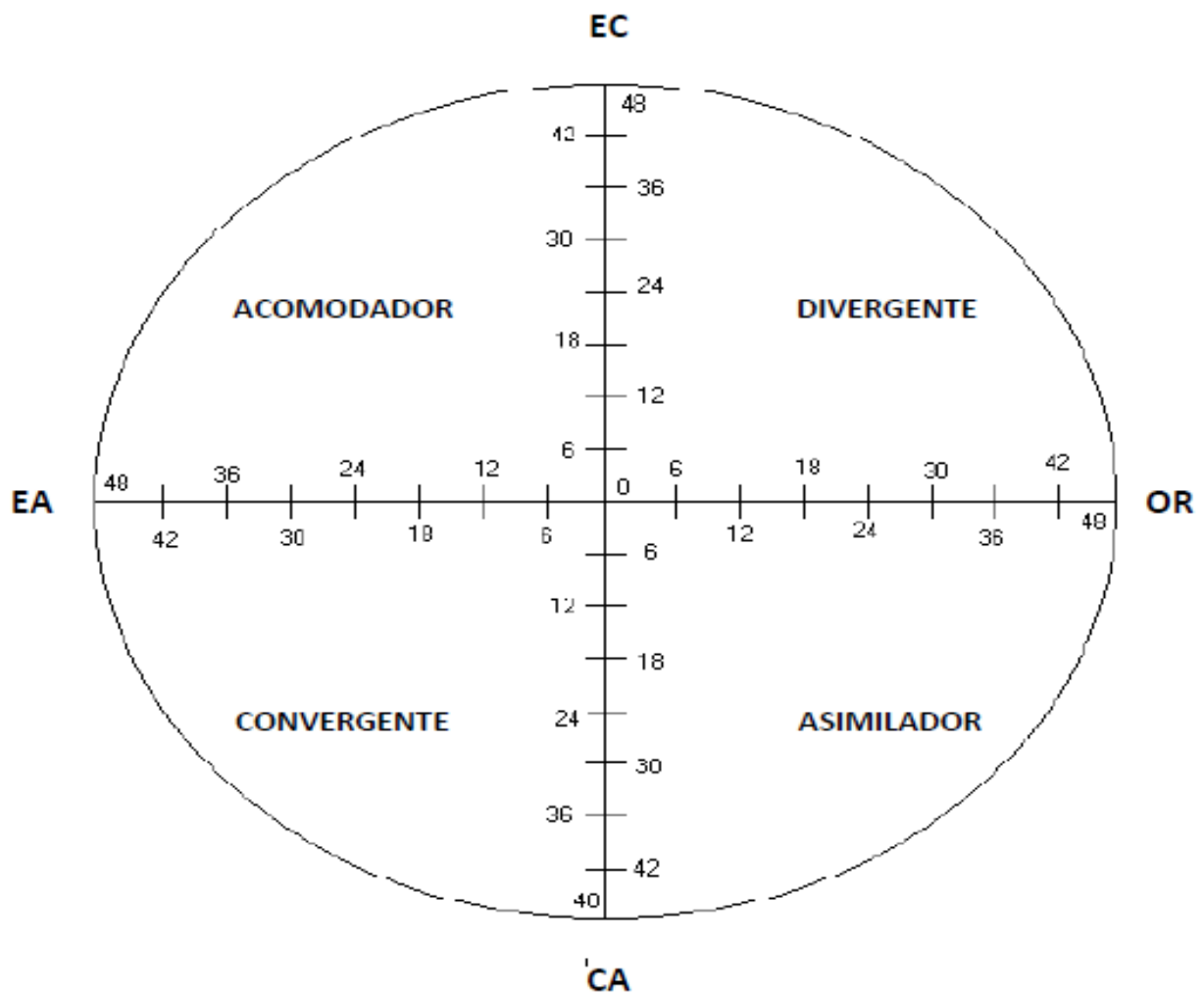
ANEXO 1

Test de estilos de Aprendizaje
(Autor Profesor David Kolb)

Quando Aprendo:	Prefiero valerme de mis sensaciones y sentimientos <input type="text"/>	Prefiero mirar y atender <input type="text"/>	Prefiero pensar en las ideas <input type="text"/>	Prefiero hacer cosas <input type="text"/>
Aprendo mejor cuando:	Confío en mis corazonadas y sentimientos <input type="text"/>	Atiendo y observo cuidadosamente <input type="text"/>	Confío en mis pensamientos lógicos <input type="text"/>	Trabajo duramente para que las cosas queden realizadas <input type="text"/>
Quando estoy aprendiendo:	Tengo sentimientos y reacciones fuertes <input type="text"/>	Soy reservado y tranquilo <input type="text"/>	Busco razonar sobre las cosas que están sucediendo <input type="text"/>	Me siento responsable de las cosas <input type="text"/>
Aprendo a través de:	Sentimientos <input type="text"/>	Observaciones <input type="text"/>	Razonamientos <input type="text"/>	Acciones <input type="text"/>
Quando aprendo:	Estoy abierto a nuevas experiencias <input type="text"/>	Tomo en cuenta todos los aspectos relacionados <input type="text"/>	Prefiero analizar las cosas dividiéndolas en sus partes componentes <input type="text"/>	Prefiero hacer las cosas directamente <input type="text"/>
Quando estoy aprendiendo:	Soy una persona intuitiva <input type="text"/>	Soy una persona observadora <input type="text"/>	Soy una persona lógica <input type="text"/>	Soy una persona activa <input type="text"/>
Aprendo mejor a través de:	Las relaciones con mis compañeros <input type="text"/>	La observación <input type="text"/>	Teorías racionales <input type="text"/>	La práctica de los temas tratados <input type="text"/>
Quando aprendo:	Me siento involucrado en los temas tratados <input type="text"/>	Me tomo mi tiempo antes de actuar <input type="text"/>	Prefiero las teorías y las ideas <input type="text"/>	Prefiero ver los resultados a través de mi propio trabajo <input type="text"/>
Aprendo mejor cuando:	Me baso en mis intuiciones y sentimientos <input type="text"/>	Me baso en observaciones personales <input type="text"/>	Tomo en cuenta mis propias ideas sobre el tema <input type="text"/>	Pruebo personalmente la tarea <input type="text"/>
Quando estoy aprendiendo:	Soy una persona abierta <input type="text"/>	Soy una persona reservada <input type="text"/>	Soy una persona racional <input type="text"/>	Soy una persona responsable <input type="text"/>
Quando aprendo:	Me involucro <input type="text"/>	Prefiero observar <input type="text"/>	Prefiero evaluar las cosas <input type="text"/>	Prefiero asumir una actitud activa <input type="text"/>
Aprendo mejor cuando:	Soy receptivo y de mente abierta <input type="text"/>	Soy cuidadoso <input type="text"/>	Analizo las ideas <input type="text"/>	Soy práctico <input type="text"/>
Total de la suma de cada columna				
	EC	OR	CA	EA

(Asignar 4 puntos a cada respuesta para mejorar el "escalado")

Test de estilos de Aprendizaje
Grilla de resultados



Puntuaciones

	EC _____	Experimentación Concreta
Percepción	CA _____	Conceptualización Abstracta
	EA _____	Experimentación Activa
Procesamiento	OR _____	Observación Reflexiva

Puntaje

1. Traspase los puntajes de la hoja anterior cuidando de no equivocar el de cada pregunta y letra y solamente el de las alternativas que se indican
2. Sume por columna solo los puntajes ingresados y traslade al perfil de más abajo (círculo).

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
TOTAL				
	EC	OR	CA	EA

Debe	Completar con número de acuerdo a su respuesta
Debe	Celdas que deben quedar vacías

Habilidad	Descripción	Enfasis
Experiencia Concreta (EC)	El aprendizaje le compromete a usted totalmente en una nueva experiencia	Sentimiento
Observación Reflexiva (OR)	Observa y reflexiona sobre experiencias desde distintas perspectivas	Observación
Conceptualización Abstracta (CA)	Crea conceptos que integra en sus observaciones para teorías	Pensador
Experimentación Activa (EA)	Usa la teoría para resolver problemas y tomar decisiones	Hacedor

Kolb se valió de un inventario para medir los puntos fuertes y débiles de las personas, pidiéndoles que ordenaran en forma jerárquica cuatro palabras que se relacionaban con las cuatro capacidades.

La muestra de Kolb consistió sólo en adultos, la mayoría de los cuales habían terminado sus estudios profesionales o estaban a punto de hacerlo.

A continuación se describen los cuatro tipos dominantes de estilos de aprendizaje:

Características del alumno convergente	Características del alumno divergente	Características del alumno asimilador	Características del alumno acomodador
Pragmático	Sociable	Poco sociable	Sociable
Racional	Sintetiza bien	Sintetiza bien	Organizado
Analítico	Genera ideas	Genera modelos	Acepta retos
Organizado	Soñador	Reflexivo	Impulsivo
Buen discriminador	Valora la comprensión	Pensador abstracto	Busca objetivos
Orientado a la tarea	Orientado a las personas	Orientado a la reflexión	Orientado a la acción
Disfruta aspectos técnicos	Espontáneo	Disfruta la teoría	Dependiente de los demás
Gusta de la experimentación	Disfruta el descubrimiento	Disfruta hacer teoría	Poca habilidad analítica
Es poco empático	Empático	Poco empático	Empático
Hermético	Abierto	Hermético	Abierto
Poco imaginativo	Muy imaginativo	Disfruta el diseño	Asistemático
Buen líder	Emocional	Planificador	Espontáneo
Insensible	Flexible	Poco sensible	Flexible
Deductivo	Intuitivo	Investigador	Comprometido

El modelo de Kolb crea un panorama que ha servido como punto de partida para el desarrollo algunos otros modelos. Entre ellos se pueden mencionar los modelos 4MAT de Bernice McCarthy (1987) y Honey-Mumford (1986).

ANEXO 2



TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA IED

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

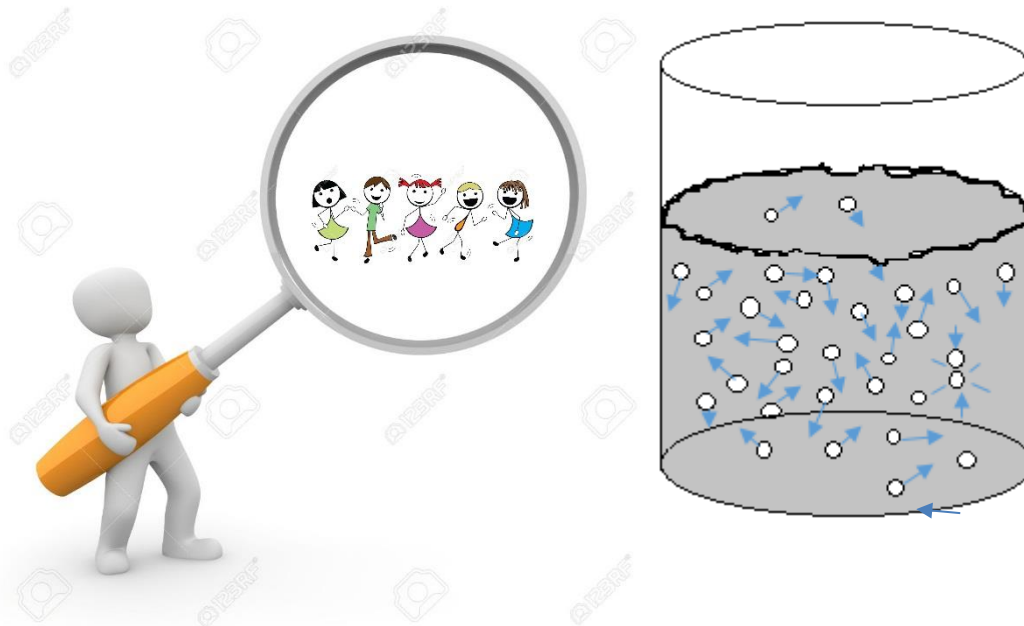
ANEXO 2

Todas las cosas que nos rodean pueden ser siempre subdivididas en unidades más pequeñas, por ejemplo una zona urbana está compuesta por casas que a su vez están hechas de ladrillos formados por partículas de arena y otros materiales. Desde la antigüedad, los filósofos se han preguntado cual es la unidad más pequeña común a toda la materia, y que no puede ser subdividida.

Hoy en día se reconoce que el átomo es la unidad fundamental de la materia, como los ladrillos de las casas o las células de los seres vivos. Sin embargo el átomo también tiene una estructura interna que puede ser subdividida en partículas más pequeñas, y son estas partículas las que otorgan las diferentes propiedades a toda la materia que nos rodea.

Objetivos.

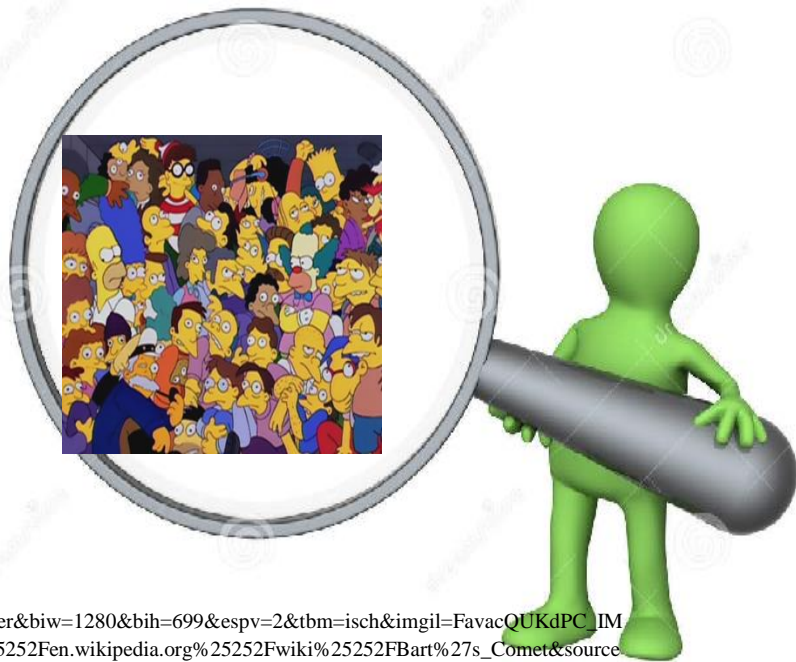
- ✓ Reconocer el comportamiento de las moléculas.
- ✓ Formula preguntas y justificaciones que le encaminen hacia la investigación científica.
- ✓ Comprende e interpreta un fenómeno.
- ✓ Identifica los diversos comportamientos que se pueden dar en sucesos sencillos que se dan generalmente en la cocina.



Fuente:https://www.google.com.co/search?q=dibujos+animados+en+fiesta&rlz=1C1AVSX_enCO679CO685&espv=2&biw=1280&bih=699&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiPou7Zic7MAhVIVh4KHRWuBEkQ_AUIB&bigB&dpr=1#tbm=isch&q=dibujos+animados+bailando+&imgsrc=gLc_0VNljFBhUM%3A

En este vaso hay millones de moléculas, moléculas comprendidas de dos átomos de hidrogeno y una de oxígeno, debido a que son tan pequeñas que ni siquiera se pueden ver en el microscopio. Estas están en constante movimiento a cada momento, y entre más caliente este el cuerpo más rápidamente se mueven las moléculas. A mayor temperatura, mayor el movimiento entre moléculas y chocan entre si continuamente con diferentes tipos de velocidades unas más rápidas o más lentas que otras, debido a que cuando se calienta la sustancia las que iban rápido van más rápido, y las que iban lento ya no van tan despacio, aumentan su velocidad.

El hielo está constituido por moléculas que vibran, casi no se mueven, vibrando en el mismo sitio, debido a eso el hielo es sólido porque sus moléculas no se desplazan.



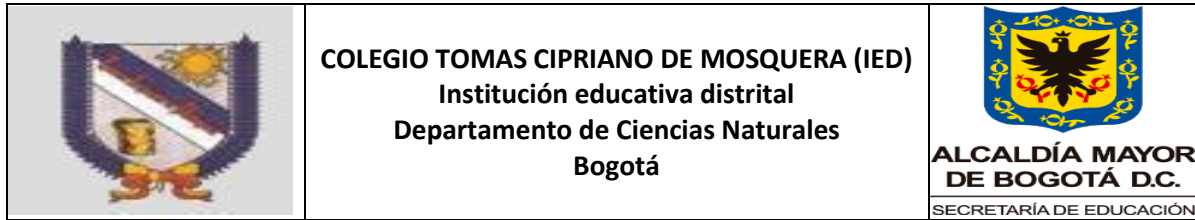
Fuente:https://www.google.com.co/search?q=los+simpsons+en+el+bunker&biw=1280&bih=699&espv=2&tbm=isch&imgil=FavacQUKdPC_IM%253A%253BD1iRW4_Q3WnNuM%253Bhttps%25253A%25252F%25252Fen.wikipedia.org%25252Fwiki%25252FBart%27s_Comet&source=iu&pf=m&fir=FavacQUKdPC_IM%253A%252CD1iRW4_Q3WnNuM%252C_&usg=__zX3nw8ep1LljSubHBUMS2tXhsis%3D&ved=0ahUK EwikgrChkM7MAhXLJB4KHbYDBVsQyjcIiw&ei=mhoxV6TNDsvJeLaHINgF#imgsrc=FavacQUKdPC_IM%3A

Si colocáramos a calentar un cubo de hielo, al calentar las moléculas van adquiriendo más y más energía y llega un momento, cuando la temperatura es de cero grados, en el que la energía de agitación es superior a la energía que mantiene adheridas las moléculas, entonces regresa a su estado líquido, y las moléculas pueden moverse nuevamente, si se sigue aplicando temperatura las moléculas se aceleran cada vez más hasta que la temperatura que se llega es a 100 grados en esta caso agua, que se escapan del líquido y pasan al aire, al salir humo nosotros lo consideramos como un gas o vapor de agua conformado por moléculas de agua que se mueven tan deprisa que pueden despegar en el aire.

Cuando un tenedor o cuchara se calienta podemos ver que comienza a sentirse su temperatura en donde recibe la fuente de energía que se esté aplicando calor o temperatura, y sube lentamente hasta el mango, no se mueven tan rápido por ser un metal, pero si se desplazan y se transfiere la energía; el movimiento entre moléculas es mucho más lento es por eso que no se siente con mayor facilidad el aumento de energía por la velocidad de la molécula.

ANEXO 3

ANEXO 4



ASIGNATURA DE QUÍMICA

PERUBA ICFES, SELECCIÓN MULTIPLE TIPO I, UNICA RESPUESTA.

1. Juanito se encuentra hirviendo agua, para preparar jugo de mora, ya alcanzado su punto de ebullición, agrega las moras y licua, la introduce en un vaso grande, espera a que se aclimatase e introduce un poco en vasos pequeños al congelador, para obtener helado. La característica por la cual ebulle el agua se define porque...

- a) Se aplica calor, y la olla hace que salte el agua.
- b) Las moléculas del agua disminuyen su velocidad para así evaporarse por el calor aplicado en la olla.
- c) Las moléculas del agua aumentan su velocidad, chocándose y saliendo a la atmosfera en forma de vapor por el calor aplicado.
- d) Las moléculas del agua se quedan quietas, y lo que se evapora son las de oxígeno, por eso se mueve.

2. Respecto al caso del punto 1, la temperatura de congelación que se midió en el laboratorio de clases fue de 2 grados Celsius; a la misma temperatura se congelo el helado de mora de Juanito, pero tardo mucho más tiempo en congelarse, la solidificación del jugo a helado de mora se debe a:

- a) Las moléculas del jugo, disminuyen su velocidad hasta alcanzar un mínimo, pero no se quedan quietas, siguen vibrando.
- b) Las moléculas del jugo, aumentan su velocidad para así generar la energía suficiente y poder solidificarse.
- c) Las moléculas de la mora, porque absorben la energía de la atmosfera, permitiendo la solidificación.
- d) Las moléculas del jugo, disminuyen su velocidad hasta alcanzar un mínimo, hasta quedarse totalmente quietas y sólidas.

3. Refiriendo al punto anterior, la razón por la que tardo más tiempo en congelarse el jugo de mora que el agua es porque:

- a) Ese día la temperatura del ambiente era alta, facilito a que no se solidificaran las moléculas tan rápido.
- b) La capacidad calorífica de la mora y el azúcar aumentan la energía de las moléculas del jugo, demorando su solidificación.
- c) La capacidad calorífica del agua es más alta que la del azúcar y la mora, por eso al mezclarse depende de la temperatura ambiente y el volumen ocupado.
- d) Ninguna de las anteriores.

4. El huevo que consumimos al desayuno, dentro de su cascara, está compuesto por:

- a) Proteínas, Grasa Colesterica, agua y aire.
- b) Pigmento amarillo, Carbohidratos y agua.
- c) Lípidos, Carbohidratos , proteínas y agua.
- d) Proteínas, Lípidos, agua y aire.

5. Cuando fritamos un huevo la mayoría de veces la yema queda en el centro, y la clara alrededor, pero no tiene el mismo espesor en diferentes zonas, la razón por la cual esto ocurre y no permite una cocción homogénea del sino que demora más tiempo huevo es porque:

- a) Las moléculas de la clara en la zona que está cerca a la yema mueven menos rápido que las que están a la orilla.
- b) La clara del huevo se divide por una membrana que concentra una mayor cantidad, permitiendo que las moléculas no alcancen al mismo tiempo la energía como en otras zonas.
- c) Hay más concentración de las moléculas de agua en la clara, permitiendo así que haya mucha más velocidad entre las moléculas.
- d) A y c son correctas.



se

otras

6. En el huevo existen cadenas proteínicas las cuales están enrolladas, razón por la cual se ve el huevo transparente antes de colocarlo en el sartén; al freírlo se coloca blanca la clara, las cadenas se desarrollan, y la yema se va solidificando, este proceso del desenrollamiento de las cadenas proteínicas se denomina como:

- a) Desenrollamiento proteínico.
- b) Cadenas proteínicas múltiples.
- c) Naturalización proteínica.
- d) Desnaturalización.

7. Para que tenga una cocción uniforme la membrana de la clara, se le agrega sal para porque:

- a) El NaCl absorbe las moléculas de la clara del huevo, por la fuerza de atracción, por eso se evapora con mayor facilidad el agua que se encuentra en la zona más espesa.
- b) El Na⁺ tiene una energía muy alta y ayuda a una rápida cocción del huevo.
- c) El Cl⁻ tiene una energía muy alta y ayuda a una rápida cocción del huevo.

d) Ninguna de las anteriores.

8. Complete la frase correctamente:

Cuando se fritan la carne sale un aroma muy característico, esto es porque el aumento de energía de, las moléculas de ___a___ se evaporan y las moléculas de ___b___ chocan con las cadenas proteínicas.

- a) Glucosa y aceite.
- b) Agua y aceite.
- c) Agua y glucosa.
- d) Sangre de carne y mantequilla

9. La reacción Millar se da al fritar la carne debido a que se refiere:

- a) La caramelización de la carne.
- b) La liberación de las moléculas de agua.
- c) La liberación de las moléculas de azúcares.
- d) La caramelización del agua.
- e) La caramelización del aceite.

10. La caramelización se da por el aumento de la temperatura de las moléculas de los azúcares contenidas en la carne, uniéndose a las moléculas que tienen forma de peine, las cuales son de:

- a) Aminoácidos
- b) Grasa
- c) Proteína
- d) Agua

NON COSE IMPOSSIBILI, GLI UNI ESSERI INCAPACI

ANEXO 5

Test de Estilos de Aprendizaje.

Profesor David Kolb

Nombre completo: _____ Edad: _____ -Fecha: _____

INSTRUCCIONES

A continuación se presenta un inventario compuesto por nueve filas (horizontales), identificadas por las letras "A" hasta la "I". Cada fila es un conjunto de cuatro situaciones de aprendizaje.

Deberás asignar un puntaje (de 1 a 4, en los casilleros grises) a cada una de las situaciones de una fila determinada, respondiendo a la pregunta del encabezamiento: "¿cómo aprendo mejor?". Coloca 4 puntos a la situación que te reporte más beneficios cuando aprendes, y asigna los puntajes "3", "2" y "1" a las restantes situaciones expuestas en la fila, en función de la efectividad que tienen éstas en tu forma de aprender. **Ojo, No se puede repetir un puntaje dentro de una fila.**

A	DISCRIMINANDO. Distinguiendo una cosa de otra.		ENSAYANDO. Para mejor uso posterior.		COMPROMETIÉNDO-ME. Involucrándome.		PRACTICANDO. Poniendo en práctica lo aprendido.	
B	RECEPTIVAMENTE. Me fijo principalmente en lo que recibo.		APROPIADAMENTE. Acomodándome al objetivo que tengo.		ANALÍTICAMENTE. Descomponiendo el todo en sus partes.		ANALÍTICAMENTE. Descomponiendo el todo en sus partes.	
C	SINTIENDO. Experimentando sensaciones.		OBSERVANDO Examinando atentamente.		PENSANDO. Exami-nando con cuidado para hacerme una idea.		HACIENDO. Realizando actividades.	
D	ACEPTANDO. Aprobando, dando por correcto.		CORRIENDO RIESGOS. Exponiéndome a fallar.		CUIDADOSAMENTE. Examinando el valor de los contenidos.		EVALUANDO. Fijándome si las ideas son ciertas o correctas.	
E	INTUITIVAMENTE. Teniendo percepciones tal como si las viviera.		PRODUCTIVAMENTE. Con resultados a la vista.		LÓGICAMENTE. Descubriendo de modo lógico.		INTERROGANDO. Preguntando a quien sabe más.	

F	EN FORMA ABSTRACTA. Separando lo esencial de las cualidades.		OBSERVANDO. Examinando atentamente los detalles.		CONCRETAMENTE. Dedicándome a lo esencial o a lo importante.		ACTIVAMENTE. Realizando, trabajando, manipulando todo.
G	ORIENTÁNDOME AL PRESENTE. Lo aprendido me servirá ahora.		REFLEXIVAMENTE. Considerando detenidamente.		ORIENTÁNDOME AL FUTURO. Lo aprendido me servirá después.		PRAGMÁTICAMENTE. Buscando efectos o usos prácticos.
H	VIVIENDO LAS SITUACIONES.		OBSERVANDO.		CONCEPTUALIZANDO. Definiendo las cosas.		DISEÑANDO FORMAS DE PROBAR LAS IDEAS.
I	AFFECTIVAMENTE. Siendo estimulado por las emociones.		RESERVADAMENTE. Con cautela y sin manifestación externa.		RACIONALMENTE. Discerniendo con la razón lo verdadero de lo falso.		RESPONSABLEMENTE. Obligándome a responder concretamente.

Para calcular el puntaje de la columna “Experiencia Concreta” (EC) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: B, C, D, E, G y H.

Para calcular el puntaje de la columna “Observación reflexiva” (OR) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: A, C, F, G, H, e I.

Para calcular el puntaje de la columna “Conceptualización abstracta” (CA) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: B, C, D, E, H e I.

Para calcular el puntaje de la columna “Experimentación activa” (EA) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: A, C, F, G, H, e I.

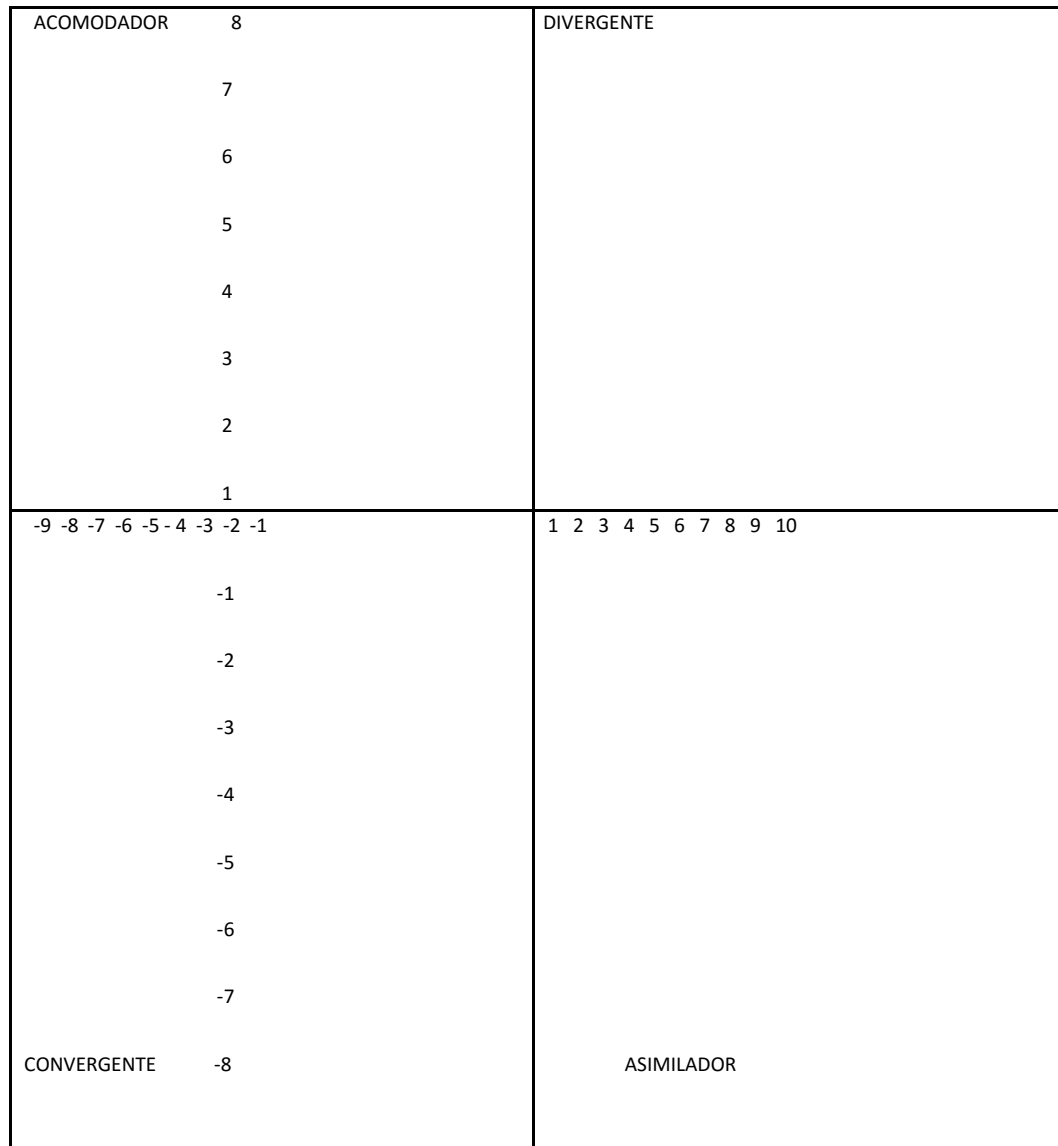
Para determinar su estilo de aprendizaje, debe calcular la relación establecida entre las cuatro modalidades de aprendizaje medidas en el test. Esto se logra usando dos combinaciones de puntajes: “CA” menos “EC” y “EA” menos “OR”. Utilice la tabla siguiente para registrar estas restas.

Puntaje columna CA		Puntaje columna EA	
Puntaje columna EC		Puntaje columna OR	
Resta CA - EC		Resta EA - OR	

Los valores obtenidos en estas restas deben marcarse en el sistema de coordenadas que se entrega a continuación. En el eje vertical debe marcarse la puntuación obtenida en la resta CA – EC, y en el eje horizontal el valor obtenido de la resta de EA – OR.

Marque el punto de intersección de estos dos valores y determine el cuadrante que corresponda a su estilo de aprendizaje (acomodador, divergente, convergente o asimilador).

CA - EC



EA - OR

Mientras más cerca del centro está su punto de intersección, más balanceado es su estilo de aprendizaje. Mientras más cerca está de una de las cuatro esquinas, más definido está usted en su estilo particular de aprendizaje.

ESTILO DE APRENDIZAJE CONVERGENTE.

Su punto más fuerte reside en la aplicación práctica de las ideas. Esta persona se desempeña mejor en las pruebas que requieren una sola respuesta o solución concreta para una pregunta o problema. Organiza sus conocimientos de manera que se pueda concretar en resolver problemas usando razonamiento hipotético deductivo. Estas personas se orientan más a las cosas que a las personas. Tienden a tener menos intereses por la materia física y se orientan a la especialización científica.

CARACTERÍSTICAS DEL CONVERGENTE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE PREFIERE
<ul style="list-style-type: none">- Práctico.- Transfiere lo aprendido.- Se involucra en experiencias nuevas.- Entra fácilmente en materia.- Hábil para captar.- Va a la solución de problemas.- Es eficiente en la aplicación de la teoría.	<ul style="list-style-type: none">- Actividades manuales.- Proyectos prácticos.- Hacer gráficos y mapas.- Clasificar información.- Ejercicios de memorización.- Resolución de problemas prácticos.- Demostraciones prácticas.

ESTILO DE APRENDIZAJE DIVERGENTE.

Se desempeña mejor en cosas concretas (EC) y la observación reflexiva (OR). Su punto más fuerte es la capacidad imaginativa. Se destaca porque tiende a considerar situaciones concretas desde muchas perspectivas. Se califica este estilo como “divergente” porque es una persona que funciona bien en situaciones que exigen producción de ideas (como en la “lluvia de ideas”).

CARACTERÍSTICAS DEL DIVERGENTE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE PREFIERE
<ul style="list-style-type: none">- Kinestésico, aprende con el movimiento.- Experimental, reproduce lo aprendido.- Flexible, se acomoda hasta lograr aprender.- Creativo, tiene propuestas originales.- Informal, rompe las normas tradicionales.	<ul style="list-style-type: none">- Lluvia de ideas.- Ejercicios de simulación.- Proponer nuevos enfoques a un problema- Predecir resultados.- Emplear analogías.- Realizar experimentos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Construir mapas conceptuales. - Resolver puzzles. - Ensamblar rompecabezas. - Adivinar acertijos.
--	--

ESTILO DE APRENDIZAJE ASIMILADOR.

Predomina en esta persona la conceptualización abstracta (CA) y la observación reflexiva (OR). Su punto más fuerte lo tiene en la capacidad de crear modelos teóricos. Se caracteriza por un razonamiento inductivo y poder juntar observaciones dispares en una explicación integral. Se interesa menos por las personas que por los conceptos abstractos, y dentro de éstos prefiere lo teórico a la aplicación práctica. Suele ser un científico o un investigador.

CARACTERÍSTICAS DEL ASIMILADOR	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PREFERIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Reflexivo, razona lo aprendido. - Analítico (descompone el mensaje en sus elementos constituyentes. - Organizado, metódico y sistemático. - Estudioso, se concentra en el aprender. - Lógico, riguroso en el razonamiento. - Racional, sólo considera verdad lo que su razón puede explicar. - Secuencial, tiende al razonamiento deductivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar informes escritos. - Investigaciones sobre la materia. - Hacerlo tomar apuntes. - Participar en debates. - Asistir a conferencias. - Encomendarle lectura de textos. - Ordenar datos de una investigación.

ESTILO DE APRENDIZAJE ACOMODADOR.

Se desempeña mejor en la experiencia concreta (EC) y la experimentación activa (EA). Su punto más fuerte reside en hacer cosas e involucrarse en experiencias nuevas. Suele arriesgarse más que las personas de los otros tres estilos de aprendizaje. Se lo llama “acomodador” porque se destaca en situaciones donde hay que adaptarse a circunstancias inmediatas específicas. Es pragmático, en el sentido de descartar una teoría sobre lo que hay que hacer, si ésta no se aviene con los “hechos”. El acomodador se siente cómodo con las personas, aunque a veces se impacienta y es “atropellador”. Este tipo suele encontrarse dedicado a la política, a la docencia, a actividades técnicas o prácticas, como los negocios.

CARACTERÍSTICAS DEL ACOMODADOR	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE PREFERE

<ul style="list-style-type: none"> - Intuitivo, anticipa soluciones. - Observador, atento a los detalles. - Relacionador, enlaza los diversos contenidos. - Imaginativo, grafica mentalmente. - Dramático, vivencia los contenidos. - Emocional, el entorno es determinante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos grupales. - Ejercicios de imaginaria. - Trabajo de expresión artística. - Lectura de trozos cortos. - Discusión socializada. - Composiciones sobre temas puntuales. - Gráficos ilustrativos sobre los contenidos. - Actividades de periodismo, entrevistas. - Elaborar metáforas sobre contenidos. - Hacerle utilizar el ensayo y error.
--	--