



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS DE
LABORATORIO EN EL APRENDIZAJE
DE ALUMNOS A NIVEL SECUNDARIA**

T E S I N A
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A
SANDRA HERNÁNDEZ PALACIOS

DIRECTOR DE TESIS
DOCTOR SERGIO CHAZARO OLVERA



LOS REYES IZTACALA
OCTUBRE DE 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

POR TODO EL APOYO BRINDADO DURANTE TODA MI VIDA

ÍNDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	1
EL LABORATORIO ESCOLAR	1
COMO SE APRENDE EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS	2
INTERACION ENTRE LA TEORIA Y LA PRÁCTICA EN LA MATERIA DE CIENCIAS I	5
LA TECNICA “UVE” COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL LABORATORIO ESCOLAR	10
PRACTICAS DE LABORATORIO PARA LA MATERIA DE CIENCIAS I	12
ANALISIS Y RESULTADOS	18
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	19

INTRODUCCIÓN

En el proceso educativo actual, se pretende superar el aprendizaje memorístico por un aprendizaje reflexivo, crítico y práctico, el trabajo de laboratorio reúne todos los requisitos para la consolidación de éste propósito. La enseñanza de la ciencia es una actividad compleja en la que se deben integrar aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos, por tal motivo el laboratorio escolar es un lugar en el que los estudiantes pueden complementar los conocimientos adquiridos en teoría e integrarlos con los conocimientos procedimentales, generando así nuevos aprendizajes. Dentro de este contexto las prácticas de laboratorio representan una parte fundamental del desarrollo de conocimientos, puesto que es en estas en donde se complementan, refirman y fundamentan los conocimientos teóricos-prácticos. El diagrama V es una alternativa estratégica que los docentes pueden aplicar dentro del laboratorio escolar, con la finalidad de permitir una interacción entre los saberes del estudiante y lo que pueden hacer. Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es fomentar el desarrollo de las prácticas de laboratorio utilizando el diagrama V para la comprensión de la relación que existe entre la teoría y la práctica.

EL LABORATORIO ESCOLAR

El laboratorio escolar siempre ha parecido cumplir con una función esencial como ambiente de aprendizaje para la ejecución de trabajos prácticos. Sin embargo el aporte real de la enseñanza del laboratorio en el aprendizaje de las ciencias deja muchas dudas al respecto ya que no se cumple con los objetivos planteados.

Gran parte de la problemática de la enseñanza del laboratorio se relaciona con el estilo instruccional usado por el profesorado. Esta situación está asociada a tres grandes confusiones que se pueden apreciar a lo largo de la de la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia.

- ❖ El rol del estudiante
- ❖ El rol del profesor
- ❖ Los objetivos planteados

Hasta finales de los años cincuenta del pasado siglo, la enseñanza del laboratorio se centró principalmente en actividades verificativas discutidas en clase de teoría, planteadas de los libros de texto o sugeridas en los manuales de laboratorio. Esta situación trato de cambiar, y en los años sesenta se le dio a la enseñanza del laboratorio la función importante de desarrollar habilidades de alto nivel cognitivo,

mediante actividades centradas en los procesos de la ciencia a través del método indagatorio (Hofstein y Lunetta, 1982).

Sin embargo los estudiantes, profesores, investigadores en los diversos niveles educativos, no coincidían en relación a los objetivos del laboratorio, estos cambian constantemente de acuerdo con el nivel educativo.

Hasta mediados de los noventa, se señalaba que los trabajos de laboratorio tenían como objetivos principales: a) generar motivación b) comprobar teorías c) desarrollar destrezas cognitivas de alto nivel. Sin embargo, muchos estudiantes piensan que el propósito del trabajo de laboratorio es seguir instrucciones y obtener la respuesta correcta, por lo que se concentran en la idea de manipular instrumentos mas que manejar ideas (Hofstein y Lunetta, 2004).

Barberá y Valdés (1996) propusieron en los noventa cuatro objetivos que consideraron característicos del trabajo práctico porque sólo pueden lograrse a través del mismo. Estos objetivos se seleccionaron de clasificaciones realizadas por otros autores: (a) proporcionar experiencia directa sobre fenómenos, (b) permitir contrastar la abstracción científica ya establecida con la realidad que pretende describir, (c) desarrollar competencias técnicas y (d) desarrollar el razonamiento práctico. De forma similar, Caamaño (2005) presenta cinco funciones del trabajo práctico: (a) función ilustrativa de los conceptos, (b) función interpretativa de las experiencias, (c) función de aprendizaje de métodos y técnicas de laboratorio, (d) función investigativa teórica relacionada con la resolución de problemas teóricos y construcción de modelos, y (e) función práctica relacionada con la resolución de problemas prácticos.

Se puede apreciar que la enseñanza de la ciencia es una actividad compleja, en la que se deben integrar aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos a través de un enfoque didáctico apropiado, permitiendo al estudiante la interacción grupal en el laboratorio, lo que permite al estudiante discutir, razonar y comparar lo que ha hecho en el trabajo práctico, teniendo así la oportunidad de vivir un proceso real de resolución de problemas.

A pesar de los avances realizados en cuanto a los objetivos del trabajo de laboratorio, hay que considerar que es necesario que el docente tenga una visión, enfoque o estilo didáctico acorde con los mismos, sin dejar de tomar en cuenta la propia visión de los estudiantes,

¿COMO SE APRENDE EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS?

La enseñanza de las Ciencias Naturales con el apoyo de actividades experimentales permite que los alumnos, además de la práctica en el manejo de equipo de laboratorio, puedan contrastar ideas previas con nuevos conocimientos, desarrollar la creatividad y

la iniciativa, trabajar en grupo, explicitar y fundamentar conclusiones y por último, comunicar los resultados.

Para poder realizar trabajos prácticos de manera adecuada es necesario disponer de un espacio ordenado, en el cual estén presentes las instalaciones apropiadas, tener un inventario de recursos disponibles, garantizar su correcto estado y prever su mantenimiento, así mismo contar con los equipos y materiales necesarios para la realización de los trabajos prácticos que pretenden desarrollarse. A lo largo del trabajo de laboratorio que se realice, los alumnos y alumnas deberán ir familiarizándose con algunas normas de seguridad fundamentales, para evitar riesgos y accidentes al utilizar el material, los reactivos, la electricidad o las fuentes de calor.

Es de vital importancia crear un ambiente seguro y apropiado de acuerdo a las actividades a realizar, donde los participantes desarrollen capacidades, competencias, habilidades y valores, que permitan la disposición de los alumnos para aprender a pensar y resolver problemas con destreza, creando un ambiente de aprendizaje dinámico para lograr en los alumnos una disposición a aprender a pensar activamente.

Tabla1. Inventario de habilidades para evaluar las actividades del laboratorio.

DIMENSIONES	HABILIDADES
Planificación y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> -Formula una pregunta o problema que ha de investigar. -Predice los resultados experimentales -Formula hipótesis que se han de comprobar -Diseña el método de observación y medida -Diseña un experimento -Prepara los instrumentos necesarios
Realización	<ul style="list-style-type: none"> -Realiza observaciones y medidas -Utiliza aparatos, aplica técnicas -Consigna los resultados y describe las observaciones -Hace cálculos numéricos -Explica o toma decisiones sobre una técnica experimental

	<ul style="list-style-type: none"> -Trabaja según su propia planificación -Coopera con los compañeros -Mantiene el laboratorio ordenado y utiliza las normas de Seguridad
Análisis e interpretación	<ul style="list-style-type: none"> -Recoge los resultados en formularios normalizados -Aprecia relaciones, interpreta los dato, saca conclusiones -Determina la exactitud de los datos experimentales -Analiza las limitaciones y/o suposiciones inherentes al Experimento -Formula o propone una generalización o modelo -Explica los descubrimientos realizados y los relaciona -Formula nuevas preguntas o defiende el problema a partir de los resultados
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Hace predicciones basándose en los resultados de la Investigación -Formula hipótesis basadas en los resultados de la Investigación -Aplica las técnicas experimentales a un nuevo problema -Sugiere ideas o posibilidades para continuar la investigación.

El inventario de habilidades para evaluar las actividades del laboratorio, diseñado por Tamir y Lunetta, permite analizar de manera detallada los procedimientos implicados en las actividades prácticas.

INTERACCIÓN ENTRE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS

Al plantear las prácticas de laboratorio se pretende que a partir de una observación o de un experimento los alumnos lleguen a comprender o incluso a formular algún principio o concepto teórico, pero para poder realizar estas observaciones, considerarlas relevantes y formular una hipótesis, es necesario manejar algunos conocimientos teóricos importantes adquiridos con anterioridad.

Actualmente se entiende que la posibilidad de dar una interpretación determinada a una observación o experimento está directamente relacionada con las teorías implícitas o explícitas que posee el estudiante que los realiza. Esto explica que una misma observación o experimento pueda ser interpretado de manera diferente por distintas personas, por lo cual las conclusiones que sacan los alumnos son distantes muchas veces de las perseguidas por el profesor (Del Carmen, L, y E. Pedrinaci, 1997).

A partir de estas premisas parece conveniente superar la tradicional división entre clases teóricas y prácticas de laboratorio, por lo cual debe garantizarse una continuidad que favorezca al máximo estas relaciones, puesto que resulta muy difícil para los alumnos recuperar para una practica un conocimiento teórico que trabajaron hace ya algunas semanas.

Una buena manera de abordar el problema es programar conjuntamente todas las actividades teóricas y prácticas que se llevaran a cabo durante el ciclo escolar, esto dará sentido y facilitara la relación teórico-práctico. En la tabla n° (2) se muestra la dosificación del segundo bloque de la materia de ciencias I (enfoque en Biología), en la que se puede apreciar como las prácticas incluidas en este bloque van de acuerdo al tema tratado por el profesor de teoría en el salón de clases.

Al diseñar las prácticas de laboratorio es importante definir que relaciones se pretende que los alumnos lleguen a establecer entre los resultados obtenidos durante la experimentación y los conocimientos teóricos ya establecidos por el profesor de teoría. Así una práctica de laboratorio puede utilizarse como base para comprobar ideas teóricas ya presentadas, para construir un conocimiento teórico nuevo o para aplicar un conocimiento ya adquirido a una situación nueva. De tal manera que las prácticas de laboratorio deben de favorecer el cumplimiento de objetivos teórico-práctico y no cumplir con objetivos particulares de la teoría o la practica, por lo tanto al llevarse a cabo una interacción entre la teoría y la práctica se favorece el rendimiento académico de los estudiantes, ya que estos podrán resolver problemas, adquirir nuevos conocimientos o modificar los ya adquiridos, siempre y cuando la teoría y la práctica estén orientadas hacia los mismos objetivos.

Tabla 2. Dosificación del segundo bloque de la materia de ciencias I (enfoque en Biología).

CICLO ESCOLAR 2010-2011					
DOSIFICACIÓN					
SECCIÓN: SECUNDARIA			CIENCIAS I		
BLOQUE	SEMANA	FECHA	No. DE CLASE	TÍTULO DE LA CLASE	PÁGINA DEL LIBRO
2	12	08-12/11/11	68	Nutrición: Propósitos y Temario.	110-111
2	13	16/11/11	69	Estrategias para la realización de proyectos.	104-107
2	13	17/11/11	70	Relación entre la nutrición-sistemas humanos.	116-118
2	13	18/11/11	71	Práctica UVE No. 8 “Simulación de la Digestión.”	
2	13	19/11/11	72	Técnica UVE No. 8 “Simulación de la Digestión.”	
2	13	16-19/11/11	73	Aparato digestivo (procesos digestivos).	115
2	14	22/11/11	74	Grupos de Alimentos.	119
2	14	23/11/11	75	Importancia de la alimentación correcta en la salud.	120-121,122
2	14	24/11/11	76	Práctica 9 “Valor Nutricional de los Alimentos.”	

2	14	25/11/11	77	Técnica UVE No. 9 “Valor Nutricional de los Alimentos.”	127
2	14	26/11/11	78	Plato del Buen Comer (Pirámide Nutricional).	119
2	14	22-26/11/11	79	Dietas equilibradas.	127
2	15	29/11/11	80	Higiene en la alimentación.	123, 124
2	15	30/11/11	81	Diversidad alimentaria y cultural en México.	125
2	15	01/12/11	82	Practica 10 “Alimentos Nutritivos (Barra de Amaranto).”	
2	15	02/12/11	83	Técnica UVE No. 10 “Alimentos Nutritivos (Barra de Amaranto).”	
2	15	03/12/11	84	Alimentos no convencionales.	126
2	15	29-03/12/11	85	Prevención de Enfermedades.	128, 129
2	16	06/12/11	86	Repaso.	
2	16	07/12/11	87	Segundo examen bimestral.	
2	16	08/12/11	88	Retroalimentación Segundo examen bimestral.	
2	16	09/12/11	89	Anemia, Diabetes.	128
2	16	10/12/11	90	Anorexia y Bulimia.	128, 129
2	16	06-10/12/11	91	Obesidad.	130, 131
2	17	13/12/11	92	Práctica No.11 “Golosina Nutritiva.”.	

2	17	14/12/11	93	Técnica UVE No. 11 “Golosina Nutritiva.”	
2	17	15/12/11	94	Proyecto Escolar: avances.	
2	17	16/12/11	95	Texto Científico.	
2	17	17/12/11	96	Adaptaciones en la Nutrición.	132
2	17	13- 17/12/11	97	Autótrofos y Heterótrofos.	133
2	18	20/12/11	98	Tipos de alimentación en los Cinco Reinos.	135, 136
2	18	21/12/11	99	Relaciones Depredador- Presa.	137, 138
2	19	10/01/11	100	Estrategias de ataque y def.	140
2	19	11/01/11	101	Partes de la planta.	142
2	19	12/01/11	102	Importancia de la Fotosíntesis.	141
2	19	13/01/11	103	Fotosíntesis	143, 144
2	19	14/01/11	104	Práctica No.12 “Fotosíntesis”	
2	19	10- 14/01/11	105	Técnica UVE No. 12 “Fotosíntesis.”	
2	20	17/01/11	106	Transferencia de Energía (Redes alimentarias).	145
2	20	18/01/11	107	Actividad (Integremos).	146, 147, 148
2	20	19/01/11	108	Practica No. 13 “Nutrición autótrofa”.	
2	20	20/01/11	109	Técnica UVE No. 13 “Nutrición autótrofa”.	
2	20	21/01/11	110	Sistemas de Digestión.	

2	20	17- 21/01/11	111	Tipos de Digestión	
2	21	24/01/11	112	Proyecto Escolar.	
2	21	25/01/11	113	Texto Científico.	149
2	21	26/01/11	114	Ciencia y Tecnología en la producción y consumo de alimentos.	150, 151
2	21	27/01/11	115	Métodos de conservación.	152
2	21	28/01/11	116	Texto Científico: Producción y consumo sustentable.	153
2	21	24- 28/01/11	117	Alimentos transgénicos y cultivos hidropónicos.	154-157
2	22	31/01/11	118	Proyecto escolar.	160, 161
2	22	01/02/11	119	Actividad (Integremos).	158, 159

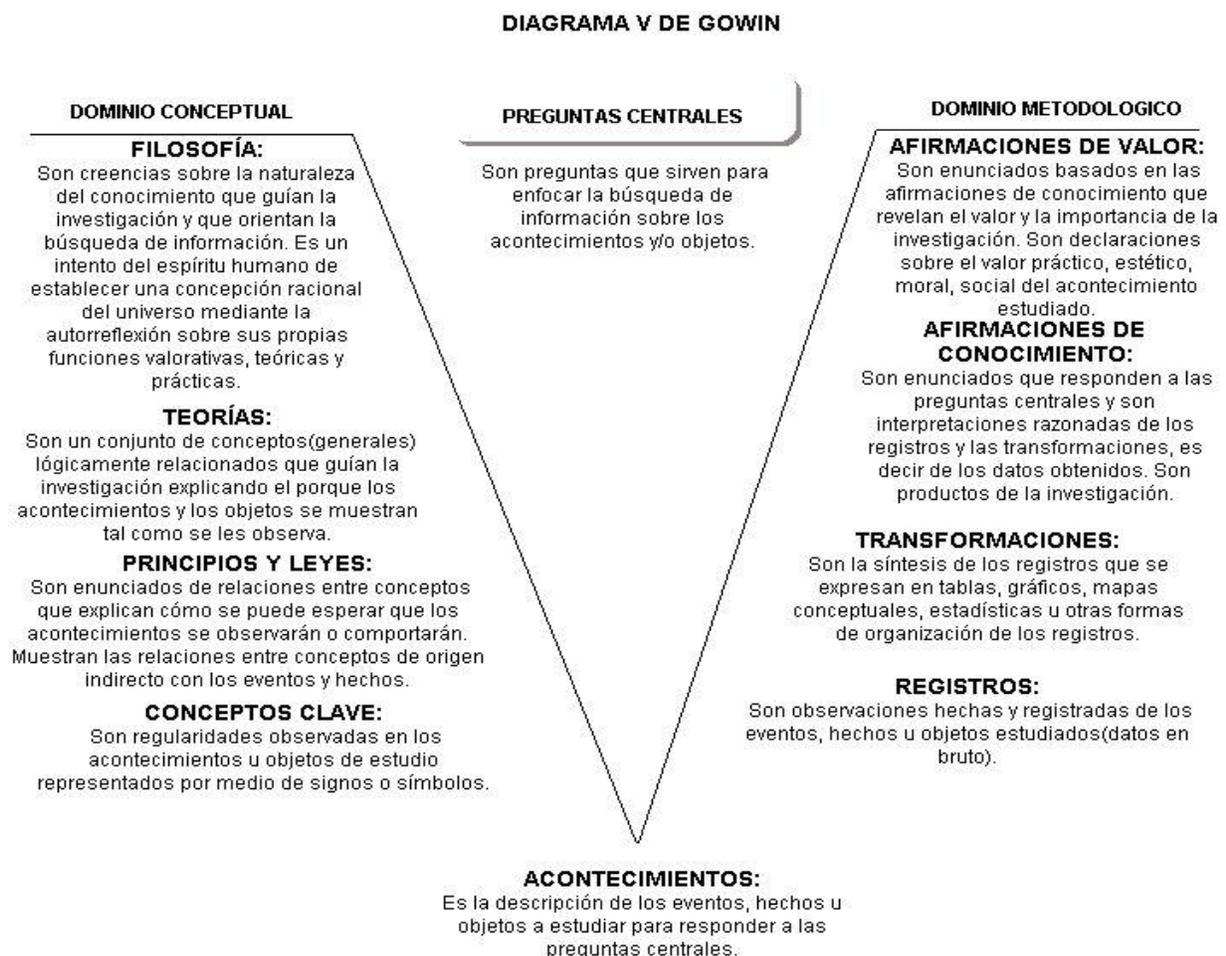
LA TECNICA “UVE” COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

Entre los enfoques alternativos de la enseñanza del laboratorio de ciencias está el enfoque epistemológico. Éste se basa en el uso de la V de Gowin como herramienta heurística, útil para guiar la integración interactiva de aspectos teóricos y metodológicos en la búsqueda de respuestas a situaciones problemáticas.

Esta correspondencia con el quehacer científico permite entender:

- ❖ Las interrelaciones entre lo que se conoce y lo que se necesita conocer
- ❖ Las relaciones significativas entre eventos, procesos u objetos
- ❖ La estructura del conocimiento en sus elementos como un todo
- ❖ Las relaciones entre el pensamiento y las actividades en el trabajo experimental

Figura 1. Diagrama V mostrando sus elementos interactivos involucrados en la construcción del conocimiento.



La idea fundamental del uso de este diagrama es la interacción dinámica que debe ocurrir entre el lado teórico/conceptual y el metodológico para darle respuesta a la pregunta central realizada sobre un evento u objeto de interés (Gowin y Álvarez, 2005). En otras palabras, todos los elementos de ambos lados o dominios del diagrama V se deben integrar para el desarrollo de un proceso activo entre pensamiento y acción en la búsqueda de respuestas a problemas planteados.

Los diagramas V ayudan a organizar ideas a actuar en el laboratorio de un modo más eficaz y productivo ya que los estudiantes se sienten mejor consigo mismos por que comprenden lo que están haciendo (Moreira, 2006).

Tabla 3. Algunas investigaciones recientes sobre el uso de la V de Gowin

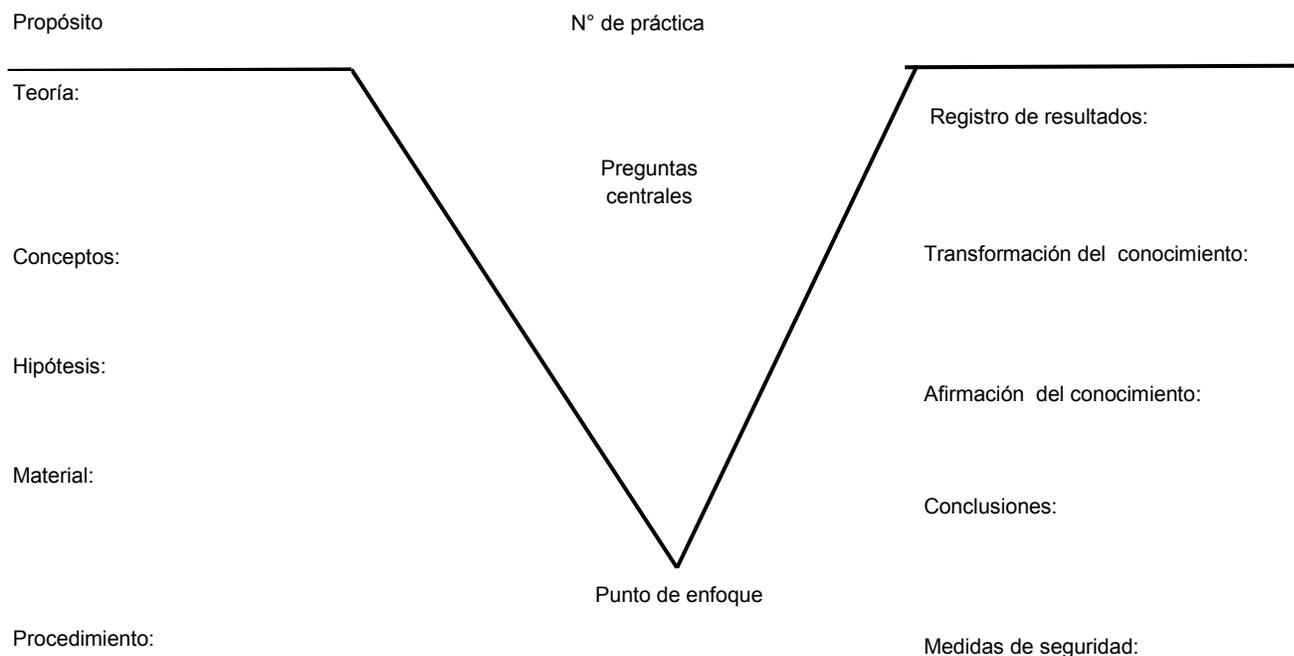
AUTOR (AÑO)	USO
Blanco (2001)	Como estrategia de aprendizaje en el laboratorio de Química de noveno grado de Educación Básica.
Hernández y Bello (2005)	En evaluación de trabajos experimentales en Química inorgánica con la V de Gowin indicando resultados en cada elemento del diagrama.
Ruiz, Azuaje y Ruiz (2005)	Como estrategia para textos escritos sobre el trabajo experimental de las clases de ciencia en forma de reportes científicos en educación Básica.
Sanabria, Ramírez y Aspeé (2006)	En el diseño de una estrategia instruccional usando la V de Gowin para el laboratorio de Física.
Chamizo e Izquierdo (2007)	En la evaluación de competencias científicas en Química.

La V epistemológica de Gowin integra aspectos de manera dinámica e interdependiente referidos a aprender ciencia, aprender sobre ciencia y aprender a hacer ciencia (Novak, 1997).

Según Gowin y Álvarez (2005), el diagrama V fue desarrollado como una forma de ayudar en el entendimiento de relaciones significativas entre eventos, procesos u objetos.

Así mismo en la Escuela Secundaria y preparatoria Justo Sierra se ha utilizado la Técnica V de Gowin durante más de 8 años como estrategia de aprendizaje en los laboratorios de ciencias, esto ha permitido la integración de los conceptos teóricos manejados por el profesor, con la experimentación que los estudiantes realizan en el laboratorio escolar, logrando el desarrollo de competencias así como un aprendizaje integral y significativo.

Figura 2. La V de Gowin se modifico con el fin de cumplir con los objetivos establecidos y así alcanzar los aprendizajes esperados propuestos por la SEP.



PRACTICAS DE LABORATORIO PARA LA MATERIA DE CIENCIAS I

A continuación se muestran algunos ejemplos de prácticas de laboratorio en el que se utiliza el formato de la técnica V propuesta por Gowin (1998). Estas prácticas son planeadas y estructuradas de acuerdo a los objetivos y aprendizajes esperados, planteados para la materia de Ciencias I (Enfoque en Biología).

Esta estrategia permite que el alumno relacione los conocimientos teóricos adquiridos en el salón de clases con la experimentación realizada en el laboratorio escolar, construyendo nuevos conocimientos a partir de los ya establecidos (aprendizaje significativo). Dentro del laboratorio se va orientando al alumno de tal forma que con participación activa del grupo se vayan construyendo cada una de las secciones de la técnica V.

PRÁCTICA No. 1
Reglamento de laboratorio

PROPÓSITO: Conocer la normatividad que se aplica en el laboratorio mediante la presentación del reglamento, para tener un desempeño correcto y responsable en las prácticas de la materia

TEORIA:



¿Qué utilidad tiene el reglamento de laboratorio?

¿Cuál es el código de colores?

CONCEPTOS:

Regla:

Consecuencia:

Seguridad:

HIPÓTESIS: Si conozco y respeto el reglamento del laboratorio entonces, se disminuirán las consecuencias y riesgos que tendré que afrontar.

MATERIAL:

Reglamento de laboratorio impreso.

MATERIAL ALUMNOS:

Equipo de protección personal (lentes de seguridad, mascarilla y bata blanca de algodón)

PROCEDIMIENTO:

1. Entrega del reglamento de laboratorio impreso a cada alumno
2. Lectura comentada del reglamento por profesores y alumnos.
3. Pegado del reglamento impreso en el cuaderno correspondiente, mismo que debe tener nombre y firma tanto del alumno como de los padres o tutores.

Reglas y Consecuencias

REGISTRO DE RESULTADOS

Completa la tabla con las reglas y consecuencias que consideres más importantes

REGLA	CONSECUENCIA
1:	
2:	
3:	
4:	

TRANSFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Señala los posibles riesgos que puede tener tu integridad física al incumplir alguna (s) de las reglas que seleccionaste

REGLA	RIESGO

AFIRMACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

CONCLUSIÓN:

MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Conocimiento y apego al reglamento

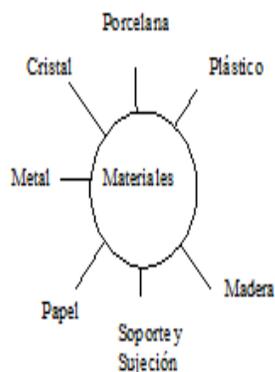
Portar bata

Cuidado de instalaciones y material de laboratorio.

PRÁCTICA No. 3
Materiales de laboratorio

PROPÓSITO: Identificar los diferentes materiales de laboratorio, mediante su uso para describir su función.

TEORÍA: El material de laboratorio se puede clasificar de la siguiente manera:



CONCEPTOS:

Gramo:
Mililitro:

HIPÓTESIS:

Si utilizo los materiales de laboratorio entonces identificaré su función principal.

MATERIALES:

Probeta
Pipeta de 10 ml
Termómetro
Mechero de Bunsen
Tubos de ensaye (2)
Gradilla
Agitador
Tela de alambre con asbesto
Balanza
Vaso de precipitados de 250ml
Tripié

MATERIAL ALUMNO:

Colorante vegetal
10ml aceite de cocina
Agua

Material de Laboratorio

¿Qué materiales sirvieron para medir?

¿Cuáles de los materiales que se utilizaron sirvieron para calentar?

REGISTRO DE RESULTADOS

Materiales	Función
Probeta	
Vaso	
Termómetro	
Gradilla	
Tripié	
Tela de alambre con asbesto	
Mechero de Bunsen	
Pipeta	

TRANSFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Materiales	Unidades de medición
Probeta	
Termómetro	
Balanza	

AFIRMACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

CONCLUSIÓN:

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Medir en la probeta 250 ml de agua.
- 2.- Vaciar los 250 ml en un vaso de pp y agregar una pizca de colorante y agitar.

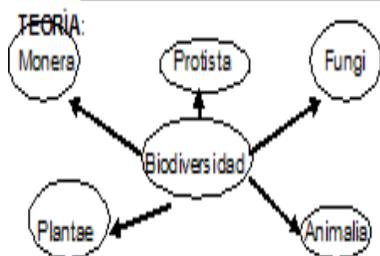
MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Tener cuidado en el manejo del todo el material
No tocar los materiales que estén calientes

PRÁCTICA No. 4

Los cinco reinos

PROPÓSITO: Identificar la diversidad de organismos, mediante ejemplares biológicos para clasificarlos en el sistema de los 5 reinos.



CONCEPTOS:

Biodiversidad:

Autótrofos:

Pluricelular:

Eucariote:

HIPÓTESIS:

Si observamos las características de diferentes organismos, entonces podremos saber a que reino pertenecen y clasificarlos.

MATERIAL ALUMNO:

- 1 Mosca
- 1 Clavel
- 1 yogurt o yak ult
- Agua de florero
- 1 Champiñón
- SUSTANCIAS:**
- azul de metileno
- agua de la llave

MATERIAL:

- 2 porta y cubre objetos
- 1 aguja de disección
- 1 pinza de disección
- 1 microscopio óptico
- 1 gotero
- 1 caja de petri

PROCEDIMIENTO:

1. En cada mesa se ubicaran los seres vivos o preparaciones de cada reino
2. Tendrás un tiempo de 7 minutos, para observar y dibujar en cada mesa.
3. Pasa a otra mesa hasta llegar a la tuya, haciendo tus observaciones.
4. Coloca una gota de agua de florero y observa al microscopio a 40x.
5. Realiza una preparación con yogurt, agrega colorante y observa al microscopio a 40x.

¿Qué diferencia existirá entre los hongos y las plantas ?

De los organismos observados ¿cuál se incluye en el reino monera?

REGISTRO DE RESULTADOS

Realiza los esquemas

TRANSFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Organismos	Unicel	Pluricelular	Procariote	Eucariote	Autótrofo	Heterótrofo	Reino
Bacterias							
Flor							
Insecto							
Protozoarios							

AFIRMACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

CONCLUSIÓN:

MEDIDAS DE SEGURIDAD:

- No probar yogurt, ni oler agua de flores
- No jugar con el microscopio
- Lavarse las manos al término de la práctica.

Biodiversidad

PRÁCTICA No. 5
Mecanismos de selección natural

PROPÓSITO: Evaluar los mecanismos de la selección natural, mediante la simulación de los picos de las aves, para explicar la adaptación en los seres vivos.

TEORÍA:



CONCEPTOS:

Cambios:
Alternación genética:
Hábitos:

HIPÓTESIS:

Si la herramienta utilizada es capaz de atrapar más semillas entonces esta sería la mejor adaptación.

MATERIAL ALUMNO:

- 2 charolas de unicel, una pintada de negro.
- 30 frijoles negros
- 2 pinzas depiladoras
- 2 pinzas de ropa
- 2 palos de paleta

MATERIAL:

- 1 cronometro
- 4 abatelenguas

PROCEDIMIENTO:

1. Traer una charola pintada de negro
2. Contar 30 frijoles de color negro
3. Esparcir los frijoles dentro de la charola negra y trata de capturarlos durante 40 segundos.
4. Utiliza una a una las distintas herramientas, primero en la charola blanca y de la misma manera en la charola negra.
5. Inténtalo también utilizando tus manos.
6. Anota los resultados en la tabla y grafica los mismos.

¿Qué herramienta será la mejor adaptación para capturar?

¿Cómo influye el color de la charola en la selección?

Adaptación

REGISTRO DE RESULTADOS

Herramientas	Numero de frijoles	
	blanco	negro
1		
2		
3		
4		
5		

TRANSFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Elabora una gráfica con los datos obtenidos (numero de herramienta vs numero de frijoles)

AFIRMACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

CONCLUSIÓN:

MEDIDAS DE SEGURIDAD:

No jugar con las herramientas empleadas.

PRÁCTICA No. 9
Valor nutrimental de los alimentos

PROPÓSITO: Identificar el valor biológico de los alimentos mediante el uso de reactivos para detectar la presencia de proteínas, carbohidratos y lípidos.

TEORÍA: Investiga las características y la importancia de las proteínas, carbohidratos y lípidos.

CONCEPTOS:

Alimento:

Nutrimento:

HIPÓTESIS:

Si los alimentos contienen diferentes elementos como proteínas, carbohidratos y lípidos, entonces al hacerlos reaccionar con algún reactivo que los identifique, podremos saber cual es su aporte en valor nutrimental.

MATERIAL ALUMNOS (por equipo):

Clara de huevo, leche, papa, manzana, plátano, pan, tortilla, aceite de oliva, almidón, jugo de limón.

MATERIALES:

1 gotero

8 tubos de ensayo

1 gradilla

Mechero de bunsen

1 pinza para tubo de ensayo

SUSTANCIAS:

Sudan III

Yodo

Reactivo de Biuret

PROCEDIMIENTO:

1. Colocar la clara de huevo (1 ml aprox.) en un tubo de ensayo, en otro 1 ml de leche y en el 3er. agua.
2. Colocarles reactivo de Biuret a cada tubo (0.5 ml aprox.)
3. En los vidrios de reloj coloca un pedazo de papa, manzana, tortilla y pan.
4. Colocar una gota de yodo y observar el cambio de coloración.
5. En un tubo de ensayo colocar 1 ml de aceite de oliva, leche y agua.
6. Colocar el cada tubo 5 gotas de Sudan III y observa.

¿Cuál de los alimentos tendrá mas nutrimentos y cual menos?

¿Cuál alimento aporta menos nutrimentos?

Identificación del valor nutrimental.

REGISTRO DE RESULTADOS

Alimento	Sudan III	Reactivo de Biuret	Yodo	Dibujo

TRANSFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Ordena los alimentos según el contenido de cada nutrimento:

Nutriente	Ejemplos	Función en los seres vivos
Proteína		
Lípido		
Carbohidrato		

AFIRMACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Contesta preguntas centrales

CONCLUSIÓN:

MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Tener cuidado al manejo de las pinzas.
Colocar a la flama el tubo de ensayo de forma diagonal, evitando dirigirlo hacia algún compañero.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cuando los alumnos obtienen resultados después del proceso de experimentación, tienen que elaborar su técnica V en equipo, los profesores de teoría y laboratorio van mediando la integración de los contenidos teóricos con los resultados experimentales alcanzados, llevando al alumno a un proceso de construcción de significados, cada una de las partes que compone a esta estrategia se va analizando y vinculando con la siguiente, de tal forma que los alumnos por si mismos van relacionando los conceptos ya manejados en el salón de clases con los resultados obtenidos durante la experimentación.

Así mismo el manejo de esta estrategia permite al profesor de laboratorio evaluar el desempeño experimental del alumno, el aprovechamiento académico, el desarrollo de habilidades y destrezas.

Se ha observado que a los alumnos no les cuesta trabajo alguno la elaboración de su técnica V, tomando en cuenta que después de conocerla como una parte importante del reporte experimental, la emplean para otras materias.

CONCLUSIONES

El laboratorio escolar brinda la oportunidad para integrar aspectos teóricos, procedimentales y epistemológicos, que pueden permitir el aprendizaje de los estudiantes con una visión constructivista.

La integración de los contenidos teóricos con las actividades propias del laboratorio escolar permite que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas así como la capacidad de resolver problemas reales en su entorno social.

El diagrama V brinda una alternativa para abordar el trabajo de laboratorio de manera heurística, integral y holística.

El diagrama V permite por si mismo la integración de los conceptos teóricos con los prácticos (el saber y el hacer).

Las prácticas de laboratorio deben planearse de acuerdo al programa, para fundamentar los conocimientos teóricos adquiridos en el salón de clases, reafirmando así estos conceptos experimentalmente en el laboratorio escolar.

BIBLIOGRAFÍA

- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las ciencias*, 14(3).
- Blanco, V. (2001). La V de Gowin y las interacciones cooperativas: su influencia sobre el aprendizaje en el laboratorio de Química en estudiantes de noveno grado.
- Chamizo, J.A. e izquierdo D, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 51.
- Del Carmen, L. y E. Pedrinaci, 1997," El uso del entorno y del trabajo de campo", en L. del Carmen (coord.), *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*, Horsori, Barcelona.
- Díaz, B. y Hernández R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las ciencias*, 14(2).
- Gowin, B. D. y Álvarez, M.C. (2005). *The art of educating with V diagrams*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hofstein, A. y Lunetta V.N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2).
- Hofstein, A. y Lunetta, V.N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 52.
- Moreira. M.A. (2006). *Mapas conceituais & diagramas V*. Porto Alegre:Editorial do Autor.
- Novak, J.D. (1997). Retorno a clarificar con mapas conceptuales. En M.A. Moreira, C. Caballeros Sahelices y M.L. Rodríguez: *Encuentro internacional sobre el Aprendizaje Significativo*. España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos.
- Novak, J.D. y Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. España: Ediciones Martínez Roca.
- Philippe P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Ediciones Santillana.
- Pimienta P. (2005). *Metodología Constructivista: Guía para la planeación docente*. México. Ediciones PEARSON.

-Ramírez, A. (2008). Sugerencias didácticas para el desarrollo de Competencias en Secundaria. México: Ediciones Trillas.

-Sanabria, I y Ramírez de M., M.S. (2004). Una estrategia de aprendizaje para integrar teoría y laboratorio de Física I mediante los mapas conceptuales y la V de Gowin [Documento en línea]. Disponible: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc>.

-Séré, M.G. (2002). La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? Enseñanza de las Ciencias, 20(3).

Tamir, P. (1989). Teaching effectively in laboratory. Science Education, 73(1).

-Zarzar, C. (1993). Habilidades básicas para la Docencia: Una guía para desempeñar la labor docente en forma más completa y enriquecedora. México: Ediciones Patria.