

# Una estrategia instruccional para el laboratorio de Física I usando la “V de Gowin”

I. Sanabria, M. Ramirez de M. y M. Aspée

*Decanato de Investigación, Universidad Nacional del Táchira, San Cristóbal, Venezuela*

*e-mail: isanabri@unet.edu.ve, marimant@unet.edu.ve,*

*maspee@unet.edu.ve*

Recibido el 13 de enero de 2004; aceptado el 12 de octubre de 2004

Esta investigación parte de la inquietud de los profesores pertenecientes al Grupo de Investigación Epistemológica en Aprendizaje de las Ciencias Duras, adscrito al Decanato de Investigación de la UNET, por generar estrategias que faciliten el proceso de aprendizaje de la Física. Existe una herramienta que ha mostrado ser muy efectiva para facilitar el aprendizaje: “la V de Gowin”, la cual tiene múltiples usos: los profesores la emplean para facilitar la enseñanza en los laboratorios y para planificar y organizar una investigación. La mayoría de los docentes y alumnos de la UNET desconocen su uso, aunque se ha evidenciado su empleo en los últimos años en algunos contextos educativos y existen investigaciones a favor de su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Intentando contribuir a que el laboratorio sea el espacio de desarrollo de habilidades para el pensamiento científico, surgió esta investigación que condujo al diseño e implementación de la estrategia “Las Prácticas de Laboratorio de Física I utilizando la “V de Gowin” como herramienta de aprendizaje”. Expertos en diseño instruccional y docentes de probada experiencia la evaluaron, encontrándola pertinente, adecuada y promisoría para propiciar el aprendizaje de la física experimental.

*Descriptor:* Laboratorio de física; V de Gowin; estrategias instruccionales.

This research emerges from a concern of a UNET Teacher’s Research Team called Grupo de Investigación Epistemológica en el Aprendizaje las Ciencias Duras, to generate strategies in order to facilitate the learning of Physics. There is a tool that has shown to be very effective in facilitating the learning: the Gowin’s Vee, it has multiple uses: teachers use it to facilitate learning in the lab, to improve the planning and organization of research, as well as for reporting studies. Most of the teachers and students at the UNET did not know this tool, however its use has been proved in some educational contexts and many studies favor its use in the learning process. This research that lead to the design and trial out of a strategy called “The practices in the physics lab: using the Gowin’s Vee as a tool of learning” emerges as an attempt to transform the physics lab in adequate space for the development of scientific thinking skills. Instructional Design and content experts evaluated the strategy and found it appropriate, adequate and useful to facilitate Experimental Physic’s Learning.

*Keywords:* Physics lab; V of Gowin; instructional strategies.

PACS: 01.40.Gm; 01.50.Qb

## 1. Introducción

Este trabajo se inicia en la búsqueda de nuevas estrategias que contribuyan a hacer más efectiva la difícil misión de enseñar y facilite la acción de aprender y desarrollar habilidades en el laboratorio de Física I. Una de las tareas donde se presentan muchas dificultades tanto para profesores como para alumnos, idea soportada por innumerables investigaciones [1], es comprender la información que se debe aprender, los conceptos fundamentales y las ideas básicas, así como sus relaciones.

A la luz de los nuevos paradigmas imperantes en educación y como producto de algunas investigaciones ampliamente reportadas, se ha generado una herramienta que puede ser usada por docentes y alumnos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje: la “V de Gowin”. A pesar de ser usada en otros medios, la “V de Gowin” no es conocida en la UNET. Tampoco se encontraron materiales instruccionales adecuados para que profesores y alumnos pudieran acceder fácilmente a su comprensión.

A partir de estas premisas surgió la presente investigación de desarrollo utilizando la metodología de diseño instruccional con el fin de diseñar una estrategia que permitiera el logro

de los objetivos del Laboratorio de Física I utilizando la “V de Gowin” como herramienta para la construcción del conocimiento.

### La “V de Gowin”

Es una herramienta heurística diseñada por Gowin [2] para ser utilizada inicialmente en los laboratorios de ciencias con el fin de ayudar a los profesores y estudiantes a clarificar los objetivos de los mismos. Se construye un gráfico en forma de V que enfoca la atención en una pregunta central, colocada en la parte superior de la V. El trabajo posterior se realiza con base en ella (y a preguntas auxiliares sí las hay), y a los eventos y/o objetos seleccionados para ser investigados, ubicados debajo del vértice. En los dos lados de la V se ubican el marco conceptual (lado izquierdo) y el marco metodológico (lado derecho) como se puede observar en la Fig. 1 [3].

La “V de Gowin” es una ayuda visual que representa la relación que existe entre la pregunta central y el objeto de investigación, así como también las interrelaciones entre el marco conceptual y los caminos que conducen el proceso de investigación. Su construcción implica ir determinando el marco metodológico de la investigación, apoyándose en los

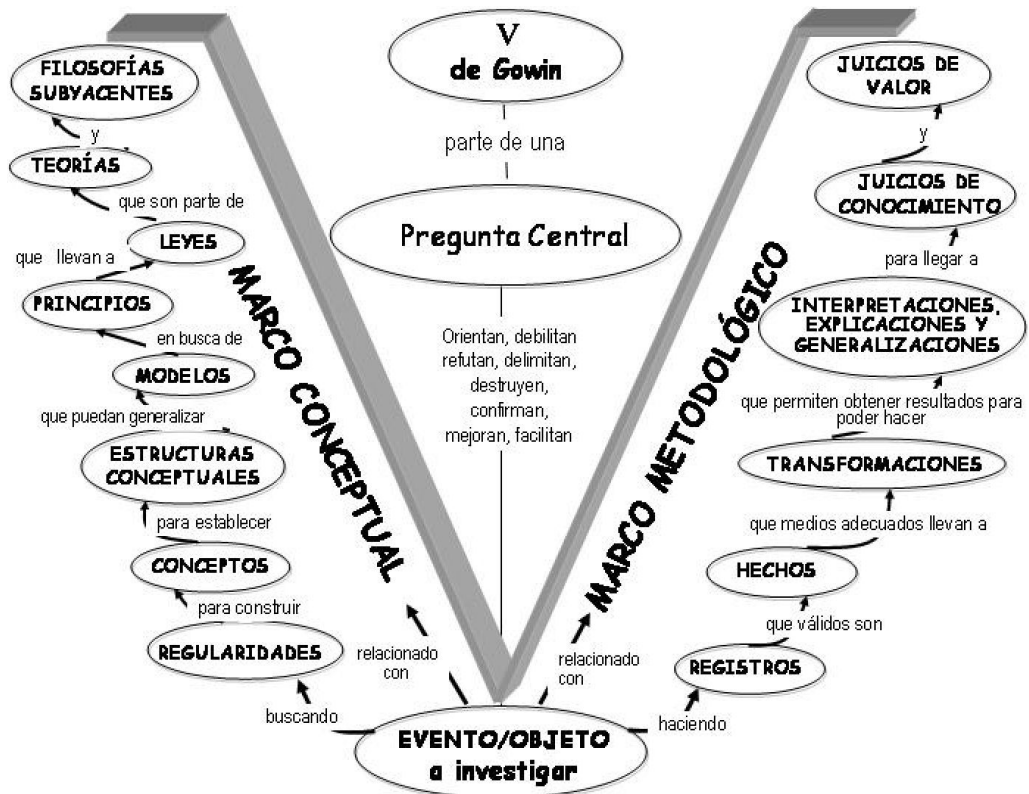


FIGURA 1. Mapa Conceptual de la "V de Gowin".

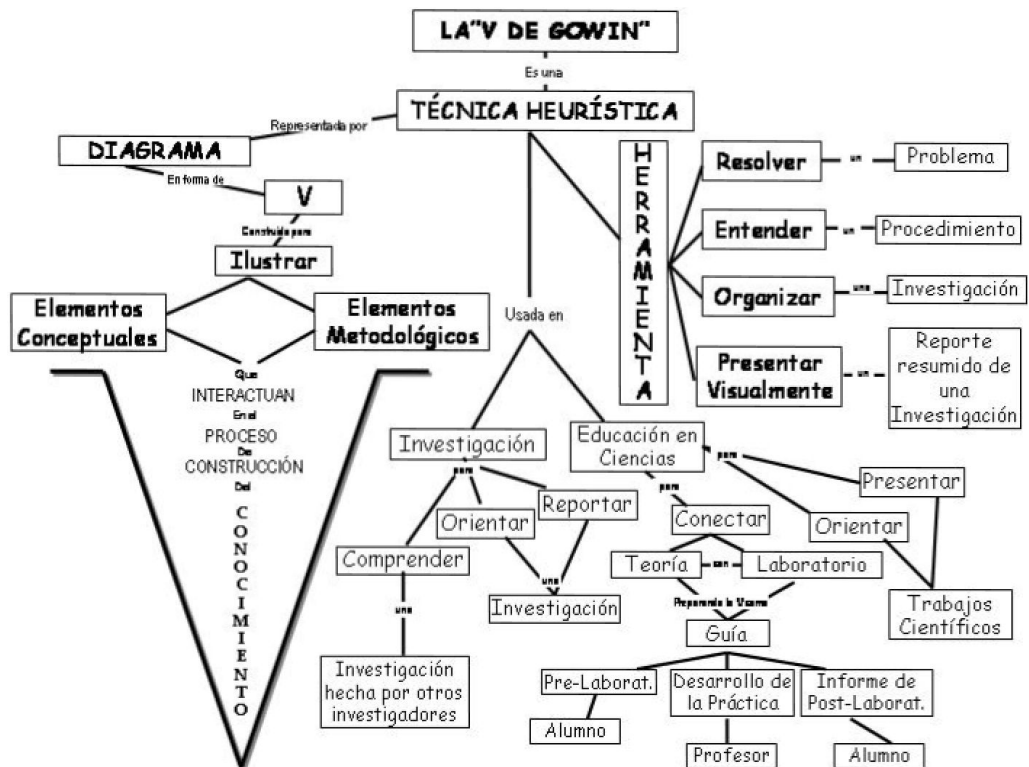


FIGURA 2. Mapa conceptual de los usos de la "V de Gowin".

conceptos, leyes y teorías que lo respaldan, indicados en el marco conceptual.

La “V de Gowin” es usada en muchas áreas, especialmente en educación en ciencias [2]. Puede ser empleada para: establecer conexión entre teoría y metodología a seguir en el laboratorio, orientar la planificación de investigaciones científicas, hacer presentaciones de trabajos científicos o reportes de laboratorio (Fig. 2) [3].

## 2. Diseño de la estrategia instruccional

Para el diseño de la estrategia se siguió la metodología del diseño instruccional de Rowntree [4], la cual contempla cuatro fases: objetivos; diseño de las experiencias de aprendizaje; puesta en práctica y revisión e implementación.

### 2.1. Objetivos

Se buscaba que el profesor del Laboratorio de Física I de la UNET tuviera la posibilidad de acceder a materiales instruccionales que le permitieran desarrollar las actividades del laboratorio, utilizando la “V de Gowin”, con el fin de propiciar en el estudiante la construcción de su propio conocimiento y el desarrollo de algunas habilidades para el pensamiento científico. Además se diseñaron los objetivos de aprendizaje a ser logrados por los alumnos en cada práctica, los cuales debían desarrollarse utilizando la V de Gowin.

### 2.2. Diseño de aprendizaje

Se desarrollaron materiales escritos de apoyo para el profesor y para el alumno. El profesor tiene las V de Gowin de las diferentes prácticas (trabajos de laboratorio) que va a desarrollar el alumno, con recomendaciones sobre los aspectos en los que comúnmente ellos tienen dificultades a medida que construye las Vs. Esas Vs no se le dan a los alumnos. Los estudiantes por su parte reciben sólo el dibujo de la V de cada práctica, en la cual se les indica la pregunta central a la cual deben dar respuesta, y los objetos o eventos con los que cuenta para desarrollar cada actividad. La actividades a realizar para introducir la construcción de la V de Gowin a los estudiantes se describen a continuación:

#### Inducción al estudiante sobre el uso de la “V de Gowin”

En el primer encuentro con ellos, se realiza una introducción de la V de Gowin. Se les pide que narren una experiencia de ellos mismos sobre algún experimento de física u otra asignatura, describan lo que hicieron, cómo lo hicieron y en que teorías se apoyaba su trabajo. Con la información suministrada por los estudiantes, el profesor construye la “V” en el pizarrón con la finalidad que cada concepto de la V sea discutido y analizado. El profesor explica las ventajas de representar todo esto en una V de Gowin. Posteriormente se hace la primera práctica. El profesor va haciendo preguntas y lideriza la construcción de la “V” en el pizarrón con los datos

suministrados por los estudiantes. Posteriormente se discute el trabajo realizado.

#### Construcción del lado metodológico de la “V” por el estudiante

En la segunda actividad de laboratorio se le entrega al estudiante una hoja de trabajo que contiene la “V de Gowin” sólo con la pregunta central del experimento, los objetos sometidos a estudio y el marco teórico. Se solicita al estudiante construir sólo el marco metodológico de la “V” durante el desarrollo de la actividad de laboratorio. El papel del profesor debe ser de facilitador, interviniendo cuando lo considere oportuno.

#### Construcción de la “V” por el estudiante

En la tercera actividad se entrega al estudiante la hoja de trabajo de esta práctica sólo con la pregunta central y los objetos y/o fenómenos que se van a utilizar para responderla. Los estudiantes organizados en grupos de 4 ó 5 deben construir tanto el marco teórico como el metodológico de la “V”. De este mismo modo se procede en las prácticas restantes, contempladas en la programación del Laboratorio de Física I. Las hojas de trabajo que elaboran los estudiantes se guardan para su posterior análisis.

### 2.3. Puesta en práctica, revisión e implementación

Las experiencias fueron ensayadas por la autora a lo largo de cuatro semestres haciendo primero pruebas con cada una de ellas y analizando las dificultades que surgían. A partir de ese análisis se hicieron las modificaciones necesarias hasta que se consideró que se podía implementar. La implementación se ha realizado en los semestres académicos regulares 2002-3y 2003-1. La evaluación fue realizada utilizando los siguientes instrumentos:

- Diario del profesor, en el cual la autora registraba todas las dificultades surgidas en el proceso.
- Análisis cualitativo de las hojas de trabajo donde el estudiante construye las V.
- Listas de cotejo. Para ello la autora diseñó las “V de Gowin” de los experimentos realizados. Las listas permitían la contrastación de las “V” elaboradas por ella con respecto a las “V” de sus estudiantes.

Todos los materiales fueron también sometidos a la observación y análisis de expertos y profesores de mayor experiencia. Vale la pena destacar que:

- El diario del profesor permitió incorporar en la estrategia, los comentarios de sus alumnos, haciendo las modificaciones pertinentes para una mayor comprensión en actividades posteriores.

- Fue necesario incorporar a la estrategia la elaboración por parte del estudiante de una "V" sobre un ejemplo sencillo, de fácil comprensión. Esto inicialmente no estaba previsto y resultaba difícil para los estudiantes la construcción de la V.

### 3. Resultados

La opinión significativamente mayoritaria (60-90 por ciento) del grupo de alumnos se puede desglosar en los siguientes resultados:

- 1) Elemento innovador.
- 2) Facilitan organización de metodología a seguir y estructuración del pensamiento.
- 3) Propician el análisis crítico del experimento.
- 4) Propician desarrollo de la metacognición.
- 5) Ayudan al desarrollo de capacidad de síntesis.
- 6) No ha sido posible establecer diferencias significativas en el rendimiento estudiantil entre los alumnos que usaron la V y los que no.
- 7) Satisfacción de los alumnos con los mapas.
- 8) Resistencia de algunos alumnos a utilizar la V de Gowin en su metodología de trabajo.

### 4. Conclusiones

- Aplicando el proceso de instruccional se logró diseñar una estrategia usando la "V de Gowin" como herramienta para la construcción del conocimiento en el Laboratorio de Física I.
- Esta estrategia diseñada incluye materiales de apoyo para el profesor y las hojas de trabajo de los estudiante para facilitar el logro de los objetivos del laboratorio.
- Del análisis de las hojas de trabajo de los estudiantes, el diario del profesor y las listas de cotejo se infiere que la estrategia es adecuada para el propósito para el cual fue diseñada. También la estrategia fue evaluada por expertos en diseño instruccional encontrándola pertinente, de acabada consistencia interna y de gran armonía con los requerimientos de aprendizaje de la física.
- La "V de Gowin" le facilita al estudiante aprender a construir caminos metodológicos para la resolución de situaciones experimentales así como también a relacionar éstos adecuadamente con las teorías que los sustentan.
- Dado el éxito alcanzado con la utilización de esta estrategia, aparece como altamente recomendable aplicarla a todas las secciones de Laboratorio de Física I e intentar adaptarla para otras asignaturas.

---

1. J. Novak y D. Gowin, *Aprendiendo a Aprender*, Ed. Martínez Roca (1988).
2. J. Novak, *Visión Actual de la Teoría de la Asimilación del Aprendizaje de Ausubel*, The Proceedings of the third International Conference on Misconceptions (1996).

3. M. Aspée, *La V epistemológica de Gowin*, III Seminario del Doctorado en Educación (Universidad Santa María, 1998).
4. D. Rowntree, *Educational Technology* (Harps and Row Publishers, 1976).