

La “V” Heurística: Una herramienta eficaz para el aprendizaje significativo

Flor Myriam Mejía Barragán*



The “V” Heuristic: An effective tool for the significant learning

Resumen

En éste documento se presentan los fundamentos de la “V” heurística y las aplicaciones en los procesos de aprendizaje, proponiéndola como una herramienta metodológica alternativa para integrar la teoría con la práctica eliminando la pasividad del estudiante, y en cambio, fortaleciendo el aprendizaje significativo, la construcción de conocimiento y el desarrollo de estrategias de pensamiento, que lo lleven a formular hipótesis ante un problema, diseñar experimentos y controlar variables. La experiencia obtenida con la aplicación de la “V” heurística en los cursos de Inglés I y II en el segundo semestre de 2009 en el Programa de Procesos Industriales de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, permitió demostrar una mejor aptitud y actitud de los estudiantes frente a la asignatura, mejorando los resultados en sus evaluaciones.

Palabras claves: “V” Heurística, aprendizaje, heurística, conocimiento, estrategias.

Abstract

In this document the backgrounds of the “V” heuristic and the applications in the learning processes, are presented proposing it like a methodological alternative tool able to integrate the theory with the practice, eliminating the student’s passivity, and on the other hand, strengthening the significant learning, the construction of knowledge and the development of thought strategies that take it to formulate hypothesis before a problem, to design experiments and to control variables. The experience obtained with the application of the “V” heuristic in the courses of English I and II in the second semester of the 2009 of the Program of Processes in the School Technological Central Technical Institute, achieving a better aptitude and the students’ attitude in front of the subject, improving the results in the evaluations.

Key words: “V” Heuristic, learning, heuristic, knowledge, strategies.

Fecha de recepción: 30 de octubre de 2009

Fecha de aprobación: 18 de noviembre de 2009

* Ingeniera de Alimentos Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Química de la Universidad Nacional de Colombia, estudiante de Maestría en Sistemas de Calidad y Productividad en el Tecnológico de Monterrey, apoya programa a población vulnerable (UNESCO), experiencia docente de 11 años y experiencia como tutora virtual. Docente de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Correo electrónico fmalimentos@gmail.com



La tarea de un educador moderno no es podar las selvas, sino regar los desiertos.

Clive Staples Lewis

The task of a modern educator is not to prune the forests, but watering the deserts.

Clive Staples Lewis

1. Introducción

Las nuevas tecnologías no dejan de ser una sorpresa para la humanidad. Actualmente se sabe que el cerebro aprende a una velocidad de 900 kilómetros por hora, pero más asombroso produce saber, que la velocidad aumenta su eficiencia en un 95% cuando la información se presenta de forma auditiva, kinésica y visual.

Sin embargo, los sistemas educativos se encuentran rezagados frente a los grandes retos actuales, como la globalización del conocimiento y del trabajo, y la competitividad como una medida de los cambios vertiginosos que han generado cambios sociales y culturales en los pueblos.

Tomando el planteamiento “La educación tiene la misión de permitir a todos, sin excepción, hacer fructificar los talentos y capacidades de creación, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal (Delors, J. 1996)”, se encuentra que frente a ésta propuesta, los estudiantes colombianos están en desventaja, desafortunadamente debido a que gran parte de los docentes,



no han visto en este reto una nueva oportunidad, y continúan con el modelo tradicional que se caracteriza por la transmisión del conocimiento de una manera memorística y autoritaria, sin aportar experiencias para cambiar el modelo educativo, por otro que sea capaz de integrar contenidos, competencias, habilidades, principios y valores para la construcción de una sociedad más equitativa y solidaria.

Este artículo hace referencia a la “V” heurística que es una herramienta metodológica que apoya las áreas y disciplinas del conocimiento y tiene como función a través de las acciones mentales, construir por etapas el conocimiento en un proceso de interacción teórico – práctico y aportar los elementos para indagar, explorar y conocer un tema específico en estudio, haciendo uso de conocimientos previos adquiridos y de la imaginación para generar nuevos saberes, signos y significados.

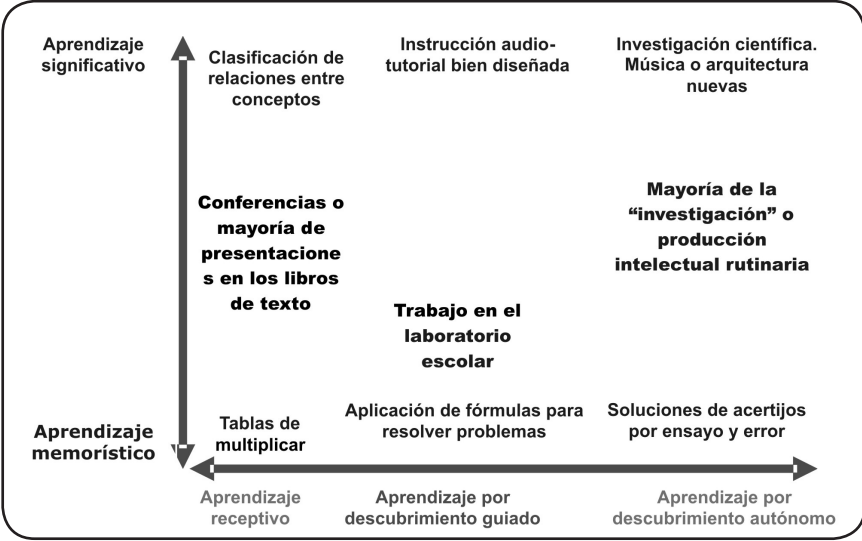
2. Razones para usar la V Heurística

Desde el siglo pasado, se ha estudiado con mucha profundidad la importancia de los diferentes tipos de aprendizaje como son el cognitivo, cuántico, super alfa, constructivo, creativo y experi-

mental, así como sus métodos. Uno de éstos últimos estudios fue trabajado por Lozanov, quien descubrió que la “sugestibilidad” es un elemento de la personalidad independiente de la inteligencia: en función del tipo de sugerencias recibidas se estimula o desestimula a un ser humano. Las sugerencias negativas son fuente de inhibiciones y disminuyen la capacidad real del individuo, pero ayudándole a que se libere de las limitaciones sugeridas por su entorno desde su infancia, se consiguen grandes mejoras en la personalidad y en la conducta y se elevan también significativamente los niveles de aprendizaje (Lozanov ,G1985)”, demostrando que los ambientes son fundamentales para el proceso de la comprensión significativa y la empatía entre los participantes como requisito para lograr el objetivo.

En consecuencia, el aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando se relacionan nuevos conocimiento o informaciones, con una estructura cognitiva para que el estudiante que aprende no lo haga de forma arbitraria sino sustantiva, necesitando de un material potencialmente significativo y lógico. En la figura 1 se muestra la relación entre los aprendizajes memorístico y significativo con sus respectivas características.

Figura 1. Relación entre aprendizajes tomado de <http://www.cmc.ihmc.us/paoers/cmc2004-209-slides>





Por lo tanto, en el aprendizaje significativo (Palomino, N. 2001), se está integrando el pensar, hacer y sentir enmarcado en un contexto, lo que constituye el eje fundamental del ser humano. Para que un evento formativo sea exitoso, se requiere de la interacción entre el profesor, el aprendiz y los materiales, estableciendo las responsabilidades de cada uno para la producción del conocimiento. En la figura 2. se muestran las relaciones del aprendizaje significativo integradas.

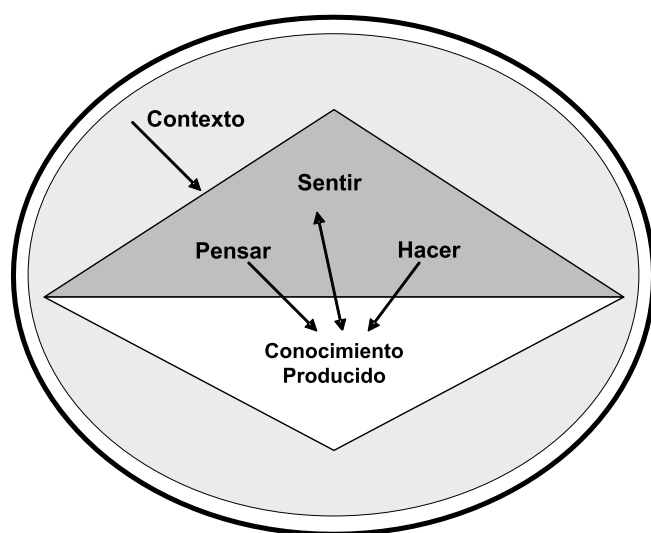


Figura 2. Relaciones de aprendizaje significativo integrado. Adaptado de <http://www.unap.cl>

En el postulado básico de Novak “El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva entre pensamiento, sentimiento y acción que conduce al engrandecimiento humano” (Moreira, 1993), es evidente que entre mas estrechas sean las relaciones que un aprehendiente establece entre su conocimiento previo, la nueva información que recibe y la motivación, más significativo será su proceso de aprendizaje. Cuando las relaciones están mediadas por la arbitrariedad, más mecánica o memorística será la adquisición de la información, y como consecuencia se obtendrá un

aprendizaje mecánico memorístico, que en nada fortalece las habilidades del estudiante y en cambio es un generador de inconformidad y resignación.

La “V” Heurística puede ser utilizada en muchas áreas del saber especialmente en ciencias, porque permite establecer la interacción entre la teoría y la práctica, orientada a la planificación de una investigación, realizar trabajos o informes de laboratorio con mayores niveles de comprensión, logrando una ayuda visual global de todo el proceso de estudio y sirve de guía para la organización y entrega del documento final de una investigación, entre otras actividades. (Novak y Gowin ,1988).

Dependiendo del tipo de proceso educativo, se obtendrán los resultados en el aprendizaje de los individuos, se ha encontrado que las actividades que más asimilación de conocimiento tienen son “de lo que se dice” y “de lo que se hace”. (Baus, 2007). (Ver Tabla 1)

Actividad	Porcentaje (%)
De lo que se escucha	20
De lo que se ve	40
De lo que se dice	50
De lo que se hace	60

Tabla 1. Actividades de asimilación del conocimiento. Fuente <http://www.univirtual.utp.edu.co>

Para establecer un nuevo método de enseñanza se propone: Inculcar en el estudiante la idea de que el saber en cualquiera de sus áreas es un proceso de cuestionamiento y resolución de problemas, proporcionar al aprehendiente un conocimiento práctico que le permita enfrentar efectivamente los problemas técnicos, tecnológicos y sociales críticos de la actualidad y además, fortalecer la formación del docente para que éste sea un

facilitador en el aprendizaje y un innovador en su campo de acción disciplinar.

3. ¿De dónde se origina la “V” Heurística y cuál es su estructura?

Gowin en 1988 inventó el diagrama V, como un recurso desarrollado para ayudar a estudiantes a comprender con mayor facilidad los conceptos, la estructura del conocimiento, la forma como éste se produce, facilitar el análisis crítico en un trabajo de investigación o para resumir información con fines didácticos.

La “V” heurística debe propiciar la discusión de los temas desde un enfoque específico de acuerdo con los temas seleccionados, para esto es importante determinar el método de trabajo, los enfoques y estrategias, los procesos de aprendizaje y las herramientas que se tienen a disposición para que el estudiante pueda a partir de experiencias

obtener resultados. (Roehrig, G. (2001). (Ver figura 3)

Es así, como la “V” heurística se puede constituir en el eje conductor del desarrollo de un documento y en su guía (Ramírez, 2004). El planteamiento del problema esta basado en cinco (5) preguntas, que son: ¿Cuál es la cuestión o tema?, ¿Cuáles son los conceptos claves?, ¿Cuál es el método utilizado para responder a la cuestión o tema?, ¿Cuáles son las afirmaciones del conocimiento? y ¿Cuáles son las afirmaciones de valor? (Sanabria, 2004). 8 (Ver figura 4)

Esta herramienta permite relacionar el dominio conceptual (pensar) con conceptos, teorías y principios con el dominio metodológico (hacer), afirmaciones de valor y conocimiento, transformaciones, registros, dando como resultado una producción de conocimiento.

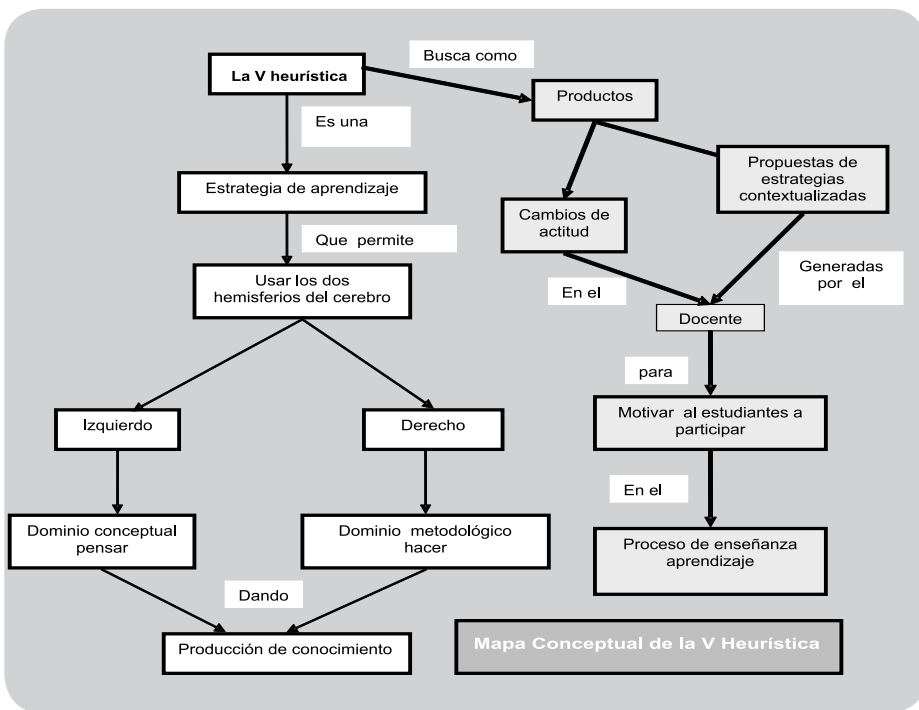


Figura 3. Mapa conceptual V Heurística

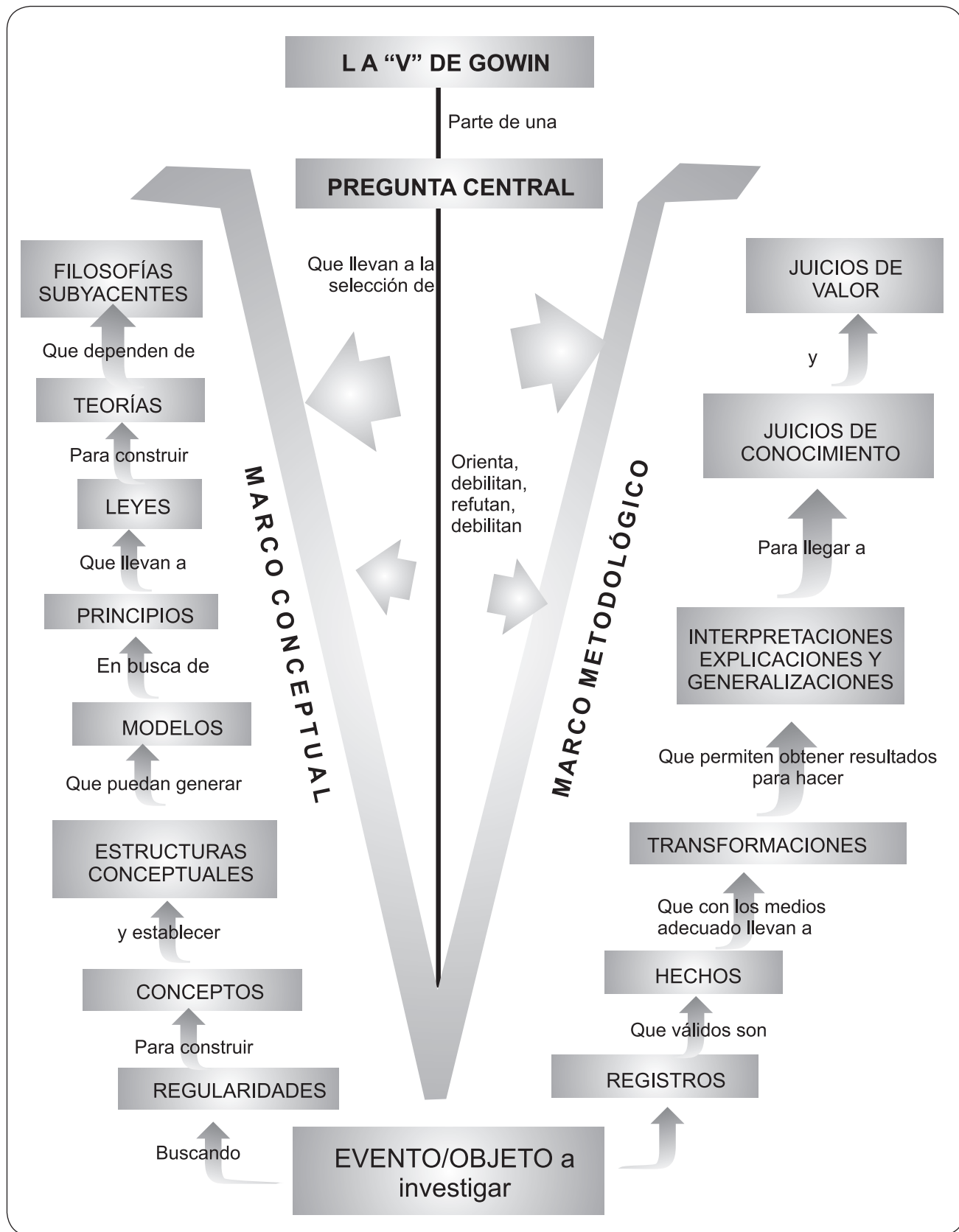
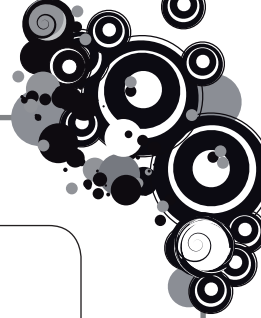
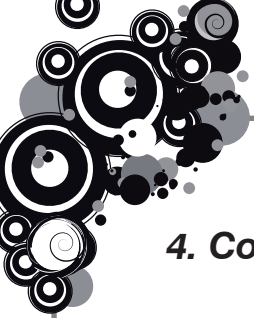


Figura 4. Diagrama "V" de Gowin y sus interpretaciones tomado de <http://www.unet.edu.ve>



4. Componentes básicos

Los componentes básicos del modelo de la “V” Heurística son el conceptual y el metodológico (Pérez M., et. al., 1995).

Conceptual: Hace referencia a los conceptos teóricos en la producción de nuevos saberes, pregunta central o preguntas centrales: Concentra el interés sobre el(los) tema(s) a estudiar. Propone una interacción entre el campo conceptual y el metodológico, que dan como resultado un equilibrio entre el proceso y la articulación de la reflexión.

Metodológico: Establece las etapas de carácter activo y participativo para que a partir de componentes afectivos, se manifiesten los juicios de valor y se dé mayor importancia a la interdependencia del conocimiento. En este caso, tanto el docente como el educando deben proceder a dar significados con respecto al tema seleccionado por medio de descripciones, relación de elementos, cuantificación y cualificación de la información encontrada a partir de la indagación y finalmente, la organización de las fuentes documentales y escritas. En este componente se pueden utilizar entrevistas, encuestas, cuestionarios o cualquier documento que permita la obtención de la información requerida para el estudio.

La propuesta del uso de la “V” heurística por los docentes, busca incentivar en los estudiantes el interés por explorar y descubrir en su entorno experiencias de aprendizaje que les resulten significativas y amenas, pero además la interacción con los elementos que los rodean, en un proceso que

aporte para la formación de su personalidad y ayude a la socialización, sirviendo como base para el desarrollo de pensamiento y una actitud responsable con el medio ambiente. (Rodríguez, P. 1998).

Un docente que utilice ésta herramienta con responsabilidad y creatividad, logrará cumplir con los objetivos de las actividades de aprendizaje, sin utilizar la amenaza o represión como una medida de persuasión con sus estudiantes.

5. Áreas de aplicación de la “V” Heurística

La “V” Heurística puede ser utilizada en muchas áreas del saber, especialmente en ciencias, física, química, porque permite establecer la interacción entre la teoría y la práctica, puede ser orientada en la planificación de una investigación y realizar trabajos o informes con mayores niveles de comprensión, logrando una ayuda visual global de todo el proceso de estudio, así como de guía para la organización y entrega del documento final de una investigación.

Algunos de los resultados de la “V” heurística son: el metabolismo, (ver figura 5), resolución de problemas de física (ver figura 6) y realizar ejercicios de Inglés Técnico (ver figura 7)

6. Resultados de la aplicación de la “V” heurística

La “V” heurística ha sido utilizada como una herramienta pedagógica durante el segundo semestre académico de 2009 en el Programa de Procesos Industriales de la Escuela Tecnológica Instituto



Técnico Central en los cursos de Inglés Técnico I y II. Se tomó como referencia el acuerdo pedagógico, documento que se entrega en la inducción de las asignaturas, que contiene el cronograma de

actividades de las clases durante el semestre, para que el estudiante prepare su tarea correspondiente a partir formularse una pregunta y desarrollar los componentes conceptuales y metodológicos.

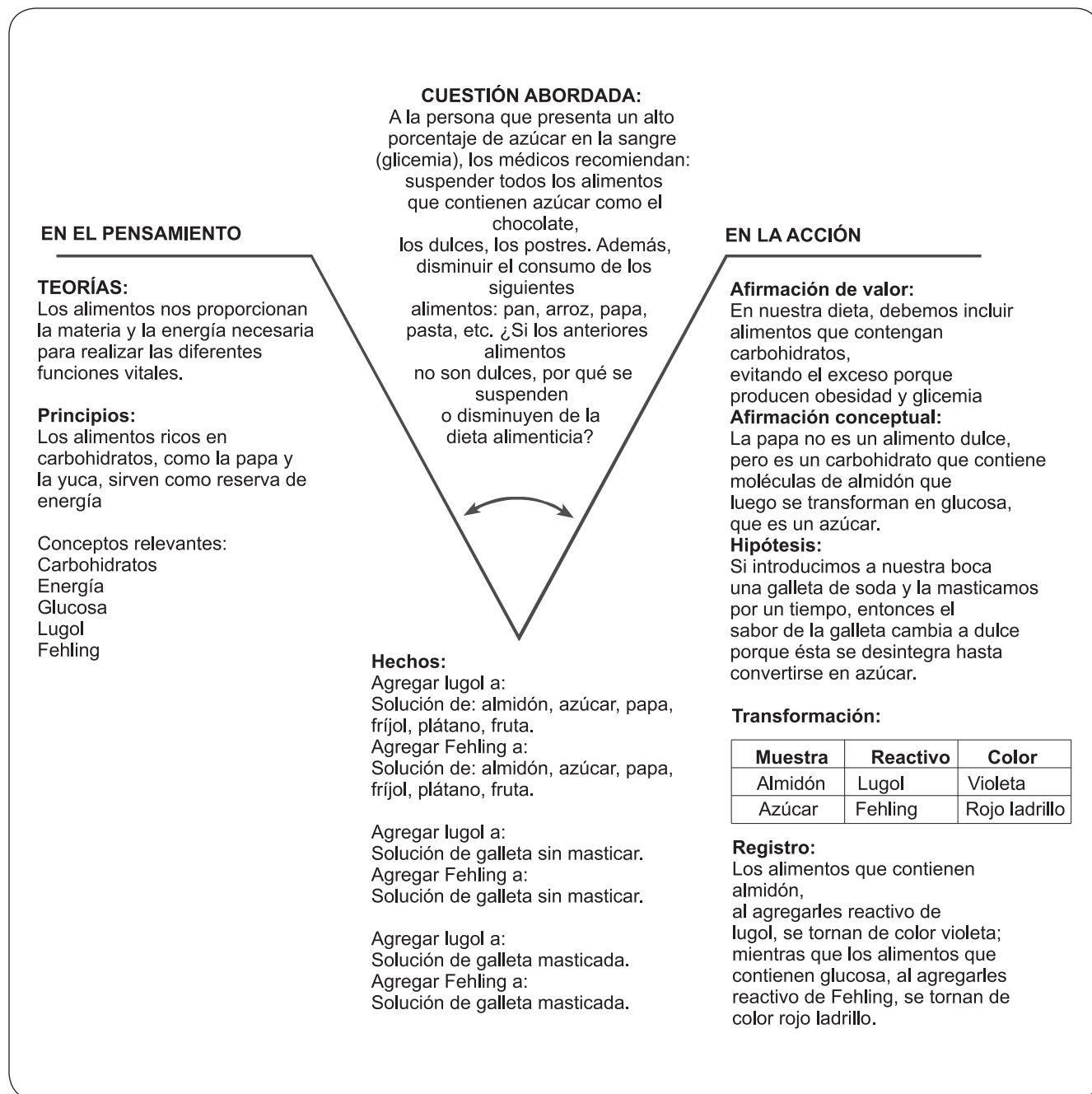


Figura 5. "V" Heurística. La alimentación y el metabolismo fuente: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-83806_archivo.pdf



CHOQUES ELÁSTICOS

Teorías:
Cinemática
Dinámica

Ley:
Leyes de
Newton

Principios:
•Principio de
Conservación de la
cantidad de
Movimiento
•Principio de
conservación de la
energía

$$E_{\text{antes choque}} = E_{\text{después choque}}$$

Si $\Delta U \approx 0$, entonces:

$$\Sigma k_a = \Sigma k_d$$

$$k_{1a} + k_{2a} = k_{1d} + k_{2d}$$

Sí $\Sigma F_{\text{ext}} \approx 0$, entonces:

$$\Sigma P_{\text{antes choque}} = \Sigma P_{\text{después choque}}$$

$$P_{1a} + P_{2a} = P_{1d} + P_{2d}$$

Principio de Conservación del Impulso

Conceptos:
Posición, desplazamiento,
Velocidad
Cantidad de Movimiento
Energía Mecánica,
Energía cinética, Energía
Potencial.

¿ Se conserva la cantidad de movimiento? ¿Se conserva la energía? para el choque entre carros de masas iguales o diferentes

¿Qué tipo de choque es: elástico, inelástico o perfectamente inelástico?

AFIRMACIONES:

• Para choques entre carros masa diferente se conserva la cantidad de movimiento y la energía, entonces el choque es elástico.

INTERPRETACIÓN y TRANSFORMACIÓN:

$$\Sigma K_{\text{antes choque}} = 1/2 m_1 v_{1a}^2 + 1/2 m_2 v_{2a}^2$$

$$\Sigma K_{\text{después choque}} = 1/2 m_1 v_{1d}^2 + m_2 v_{2d}^2$$

$$\Sigma P_{\text{antes choque}} = m_1 v_{1a} + m_2 v_{2a}$$

$$\Sigma P_{\text{después choque}} = m_1 v_{1d} + m_2 v_{2d}$$

Con los registros obtenidos se determina:
 V_{1a} = velocidad del carro 1 antes del choque
 V_{2a} = velocidad del carro 2 antes del choque
 V_{1d} = velocidad del carro 1 después del choque
 V_{2d} = velocidad del carro 2 después del choque

Hechos:

El estudiante decide que valores tomar como válidos tomando en cuenta la incertidumbre de los mismos

Registros:

Para $m_1 = m_2$ y $m_1 > m_2$:
El estudiante obtiene registros de posición de las esferas antes y después del choque.

Choque en una dimensión: carril de aire, carros de igual masa, registro de posición antes y después del choque para ambos carritos, escuadras y regla.

Balanza

Figura 6. "V" Heurística: Resolución de problemas de física. Fuente: <http://www.unet.edu.ve>

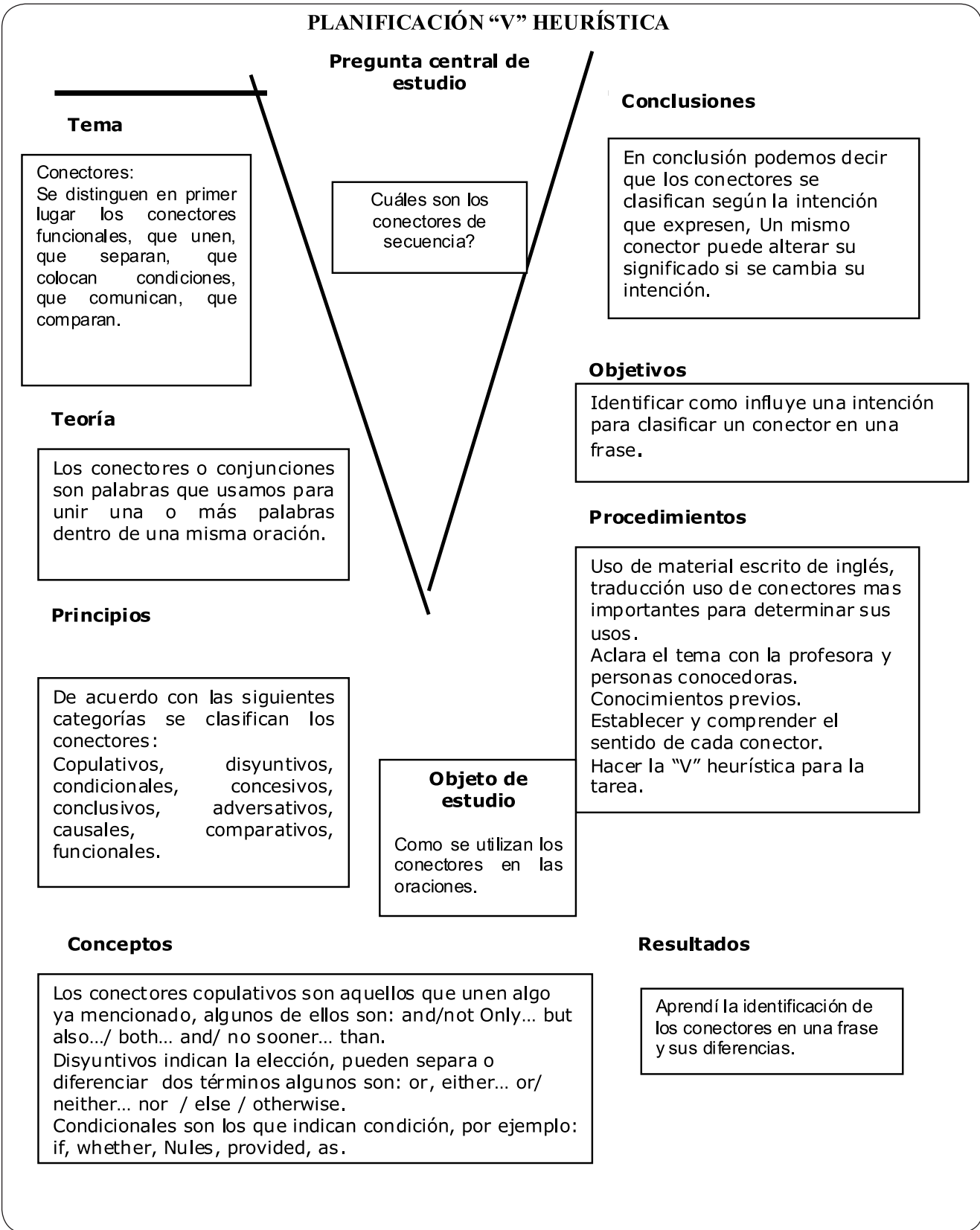
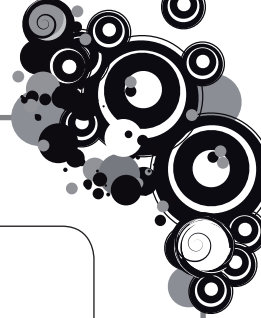


Figura 7. Tarea desarrollada por el estudiante Mauricio Rojas Beltrán en Inglés Técnico I segundo semestre de 2009 de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.



En las primeras entregas de tareas se encontró que los estudiantes confundían los términos teoría, principios y conceptos en el marco conceptual, y en el metodológico, se les dificultaban las conclusiones y la formulación de los objetivos. Sin embargo, con el trascurrir del tiempo se evidenció que los estudiantes mejoraron su habilidad en el desarrollo de ésta herramienta, y lograron los objetivos establecidos para el desarrollo de la asignatura, generando la competencia para la aplicación del tema en un texto entregado por el docente para la actividad práctica.

El programa académico se desarrolló en grupos colaborativos de dos o tres estudiantes, de modo que el docente pudiera trabajar de manera personalizada con cada grupo, debido a la heterogeneidad de conocimientos en el idioma inglés de los aprehendientes, con el propósito de flexibilizar los tiempos en el resultado de la actividad propuesta y dar solución a las preguntas específicas, hacer un seguimiento en la aprehensión del conocimiento y detectar las dificultades para darles solución oportuna.

También se encontró que los estudiantes que no tenían muchos conocimientos en el idioma inglés, a partir de la aplicación de esta herramienta mejoraron su habilidad, actitud y aptitud frente a la asignatura, que en su opinión era muy difícil.

Al hacer un muestreo aleatorio simple tomando como base el ciclo técnico con un número de estudiantes de 1864, el valor encontrado para la muestra es de 70 estudiantes, con una confiabilidad del 95% y un porcentaje de error del +/- el 5%, que corresponde al número de estudiantes de los cursos mencionados anteriormente.

Las diferencias encontradas en la asignatura de Inglés Técnico I para el primer corte (semanas 1 a 5) y segundo corte (semanas 7 a 10) mostraron

que los mayores porcentajes de entrega de tareas correctas oscilaban entre 73 y 74% para las últimas tres semanas, evidenciando que hubo comprensión de la herramienta con resultados satisfactorios, en cuanto al nivel de repitencia, éstas disminuyen con respecto a las primeras presentaciones, en un rango entre el 18 y 20% y los estudiantes que no las entregan se encuentra entre el 7 y 8% disminuyendo los niveles en el 10% con respecto a la primera semana. (Ver Tabla 2 y figura 8).

Semana	Ingles I %Repetir	Ingles I %Correcto	Ingles I %No Entrega
1	44	38	18
2	28	65	7
3	30	63	7
4	23	56	21
5	23	70	7
7	21	63	16
8	18	74	8
9	19	73	8
10	20	73	7
Total %	28	53	19

Tabla 2. Resultados de tareas en la asignatura de Inglés Técnico I ETITC.

Con los resultados entre el primer corte (semana 1 a 6) y el segundo corte (semana 7 a 10) para la asignatura Inglés Técnico II se pudo observar

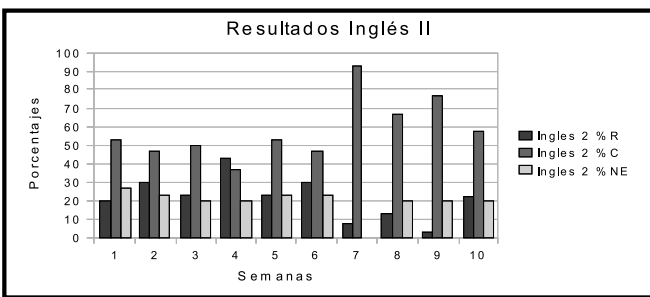


Figura 8. Resultados del consolidado de las correcciones de las tareas para la asignatura Inglés Técnico I, grupo P1C421 (ETITC)

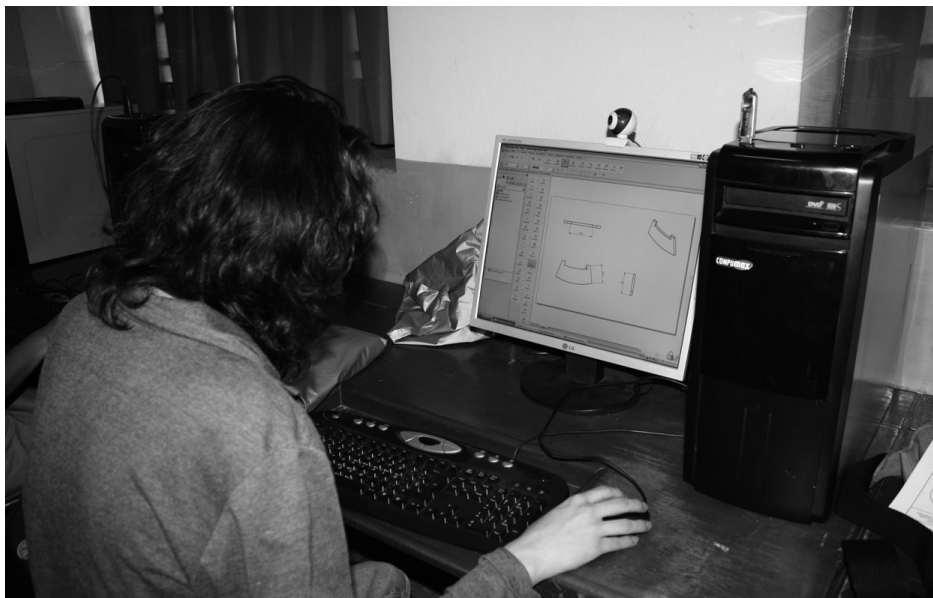


Foto 1. Estudiante en el aula de sistemas de la ET ITC

que el comportamiento de los datos con respecto a las tareas correctas, presenta un pico máximo del 93% en la séptima semana, donde se valida la afirmación del buen desempeño de los estudiantes en el manejo de la V heurística, y en las dos últimas semanas el rango oscila entre el 67 y 77% siendo satisfactorio, aunque se requieren correctivos para alcanzar mejores resultados. Siguiendo con el análisis, los valores de repitencia de tareas se ubican entre el 7 y 13% disminuyendo entre 13 y 30% con respecto a los valores iniciales y los porcentajes de no entregas bajan entre 3 y 7% con respecto a los iniciales. (Ver tabla 3 y figura 9)

Semana	Inglés II %Repetir	Inglés II %Correcto	Inglés II %No Entrega
1	20	53	27
2	30	47	23
3	23	50	20
4	43	37	20
5	23	53	23
7	30	47	23
8	7	93	0.0
9	13	67	20
10	3	77	20
Total %	22	58	20

Tabla 3. Resultados de tareas de Inglés Técnico II ETITC.

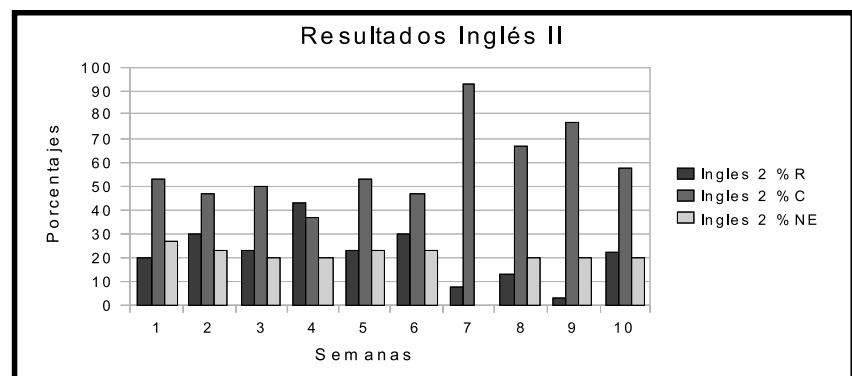


Figura 9. Resultados consolidados de las correcciones de las tareas para la asignatura Inglés Técnico II



Analizando los resultados de los parciales de los estudiantes de Inglés I en el primer corte, se encontró que no alcanzaron la meta de evaluación 17 estudiantes, que corresponden al 44% del total de la población, mientras en el segundo corte este porcentaje bajó al 12.5% (sólo 4 estudiantes no lograron el objetivo), encontrando una reducción del 31.5%, indicador que permite inferir, que hay una mayor comprensión de los estudiantes con respecto a la asignatura aumentando el rendimiento académico.

En cuanto a los estudiantes de Inglés II para ese mismo corte, 9 aprehendientes correspondientes al 30% no pasaron satisfactoriamente su parcial, mientras que para el segundo corte se presenta una reducción del 16.7% (solo 5 estudiantes no logran los resultados en la evaluación).

Los resultados muestran que es posible mejorar la comprensión del idioma inglés de los estudiantes a partir de la aplicación de la V heurística.

7. Conclusiones

Escucho y me olvido

Veo y me recuerdo

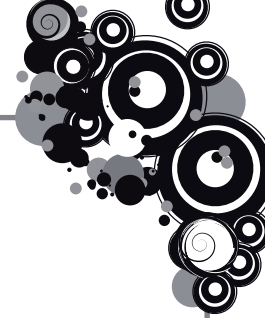
Hago y comprendo

Confucio

La “V” heurística es una estrategia pedagógica que puede ser utilizada por los docentes, para lograr un rápido, eficiente y duradero



Foto 2. Sala de sistemas de la ET ITC



aprendizaje en los estudiantes, puesto que con esta herramienta metodológica, el estudiante utiliza los dos hemisferios del cerebro, la parte izquierda lógica y la derecha creativa en el proceso de aprendizaje.

Una de las ventajas de esta herramienta es hacer visible la relación teoría – práctica en el diseño pedagógico, de tal manera que se transforme el conocimiento tácito en explícito a partir de actividades con información visual, fotográfica, documentos sonoros, visitas a entidades relacionadas con los temas, y demás ayudas que permitan construir más fácilmente el conocimiento.

Esta estrategia metodológica logra integrar el trabajo autónomo con el colaborativo, lo que lleva al desarrollo de competencias especialmente en comunicación oral y escrita y al ser una herramienta gráfica estimula la capacidad de comprensión, memoria y pensamiento creativo, que serán para el estudiante de mucha utilidad para su perfil profesional y su desempeño laboral, y también para los docentes, porque el cambio de modelo didáctico – pedagógico les permite enfrentarse con éxito a los nuevos desafíos de la sociedad del conocimiento.

La “V” heurística puede ser empleada en cualquier campo del saber, puesto que facilita la comprensión en un proceso de aprendizaje, la producción de conocimiento científico y permite seguir profundizando e investigando un tema en las aulas. Por la flexibilidad del instrumento hace posible combinarlo con los mapas conceptuales y mentales, mentefactos, cuadros sinópticos, e integrar en el contexto el hacer, el sentir y el pensar.

En el quehacer pedagógico es importante aplicar nuevas técnicas de aprendizaje significativo, para cambiar la visión de los estudiantes en cuanto al proceso de enseñanza – aprendizaje, construyendo y aplicando nuevas dinámicas de grupo que permitan la interacción entre los participantes y la generación de conocimiento.

Los altos índices de repitencia especialmente en los cursos relacionados con programas de ingeniería, requieren de un instrumento que apoye el aprendizaje activo para mejorar no solo la calidad de los procesos de conocimiento, sino también el rendimiento académico, favoreciendo los procesos de formación integral con competencias comunicativas, liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos y negociación.



8. Bibliografía

BAUS ROSET T. (2007) Los estilos del aprendizaje. Descargado el 20 de Septiembre de 2009. <http://www.univirtual.upt.edu.co>

CHROBAK RICARDO (1998) Otras aplicaciones de la “UVE” del conocimiento heurístico. Metodologías para lograr el aprendizaje significativo. Editorial EDUCO. Universidad Nacional de Comahue. Descargado el 20 de septiembre de 2009 <http://scielo.org.ar>

DELORS J. (1996). Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Descargado 12 de Septiembre de 2009. <http://www.unesco.org>

LOZANOV. G. (1985). Sugestología métodos y aplicaciones. Descargado el 20 de Septiembre de 2009 <http://www.google.com.co/books>

MOREIRA, M.A. (1993). La teoría de educación de Novak y el modelo enseñanza-aprendizaje de Gowin. Trabajo preparado para la II Escuela Latinoamericana sobre Investigación en Enseñanza de la Física. Brasil. Descargado el 20 de Septiembre de 2009 <http://www.colombiaaprende.edu.co>

NOVAK Y GOWIN (1988). Aprender a Aprender. Diapositivas. Descargado 27 de septiembre de 2009. <http://www.marcelinotrujillo.com>

RAMÍREZ DE M. MARÍA SOL. Trabajo de tesis doctoral. 2004 Consultado Septiembre 30 de 2009. <http://www.unet.edu.ve>

ROEHRIG G.; LUFT J.; EDWARDS M. (2001). Versatile Vee Maps . An alternative to the traditional laboratory report. *The Science Teacher*, 28-31.

RODRÍGUEZ P. GENOVEVA (1998). Una propuesta de incorporación de la vertiente afectiva del conocimiento y del contexto en la V heurística. *Investigações em Ensino de Ciências V3(3)*, pp. 189 – 202.

RODRÍGUEZ PALMERO M. L. Teoría del aprendizaje significativo. Diapositivas. Descargado Septiembre 27 de 2009. <http://www.cmc.ihmc.us/paoers/cmc2004-209-slides>

SANABRIA I., RAMÍREZ DE M., ASPÉE M, TÉLLEZ M.(2004). Reflexión cognitiva del docente de ciencias para la adquisición y manejo de las herramientas heurísticas, mapas conceptuales y V de Gowin. Descargado 30 de septiembre de <http://www.unet.edu.ve>