

La V como herramienta en el aprovechamiento escolar

MARÍA DE JESÚS CASTRO CHÁVEZ.

ENP 5 José Vasconcelos

chuy1961@gmail.com

Tel: 54 27 60 99

E. ALBA GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ.

ENP 5 “José Vasconcelos”

albagutz@yahoo.com.mx

Tel: 56 84 18 52

MARTHA MARÍN PÉREZ.

ENP 4 “Vidal Castañeda y Nájera”

marinpm2010@gmail.com

Tel: 56-40-94-98

Rubro: Retos Educativos

Resumen

El presente estudio se realizó en una población total de 268 alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria planteles: 5 “José Vasconcelos” y 4 “Vidal Castañeda y Nájera”; turno matutino, que cursan la asignatura de Química III; los objetivos son: implementar los mapas conceptuales y la V de Göwin con la finalidad de mejorar el aprovechamiento académico de nuestros estudiantes y comparar el rendimiento escolar en el tema de estequiometría tanto en el grupo control como el piloto; se obtuvo como resultado que en ambos grupos (piloto y control) aumentan los puntajes obtenidos en el cuestionario diagnóstico final del tema de estequiometría, sin embargo la diferencia es dos veces mayor en el grupo piloto. Se concluye que el trabajar con la V de Göwin los estudiantes desarrollan habilidades que contribuyen a incrementar su aprovechamiento escolar, pero no es la única herramienta que afecta positivamente el rendimiento académico de los estudiantes, también se puede relacionar con otras actividades que los alumnos realizan durante el año escolar y con las habilidades múltiples de cada estudiante.

La V como herramienta en el aprovechamiento escolar

Introducción

La evaluación del aprovechamiento escolar, en otro momento fue denominado "rendimiento", en el proceso enseñanza-aprendizaje, es el acopio sistemático de datos cuantitativos y cualitativos, que sirve para determinar si los cambios propuestos en los objetivos de aprendizaje se están realizando en los alumnos." García, Cortés. F (1979).

El término rendimiento, fue acuñado en el mundo laboral industrial donde las normas, criterios y procedimientos de medida se refieren a la productividad del trabajador; al evaluar ese rendimiento se establecen escalas "objetivas" para asignar salarios y méritos (Bruggemann, (1983); en Camarena , R.)

El rendimiento en el ámbito escolar se concibe con el mismo propósito de medir y evaluar los logros y avances de los estudiantes. Los cuales contemplan las aptitudes y la motivación del alumno, la relación profesor-alumno, el entorno familiar, etc.

Forteza (1975) define el rendimiento académico como *"la productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados"*.

García, J. V, Alvarado I.M y Jiménez B.A. (2000) señalan que existen dos tipos de medida o evaluación, las pruebas objetivas y las calificaciones del profesor. Las pruebas objetivas son instrumentos de medición que se elaboran rigurosamente, para permitir evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia u otras características. Se pueden usar para la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, se caracterizan por exigir respuestas breves, concretas y poseer una única solución correcta. Entre tanto las calificaciones son parte del proceso cotidiano de los docentes, forman parte de la evaluación de los alumnos, La calificación asume ese rol comunicativo, a través de símbolos numéricos, escalas, conceptos o descripciones. Ciertamente que es un medio imperfecto, porque no alcanza a expresar en su totalidad la riqueza que tiene la evaluación.

Marrero y Espino (1988) consideran que las pruebas objetivas y las calificaciones son entre sí medidas complementarias: *"Así, mientras que las notas*

recogen ambas, las pruebas objetivas miden el conocimiento adquirido sin considerar especialmente otras variables importantes, pero de una forma más objetiva”.

El diagrama V de Göwin, es una herramienta que permite visualizar la dinámica de la producción del conocimiento, al explicitar la relación entre lo que el aprendiz ya sabe y lo que podrá realizar para lograr nuevos aprendizajes a partir de ellos; permite enfrentar la tarea del aprendizaje como si fueran investigaciones evidenciando así la interacción entre el dominio metodológico y el conceptual, situación que a largo plazo capacitará al estudiante aprender a aprender. (Palomino, 2003)

La uve de Göwin es una herramienta útil para ayudar a los estudiantes a pensar y aprender durante la realización de los experimentos en el laboratorio.

El Mapa conceptual es una representación gráfica de varios conceptos y sus interrelaciones. A través del mapa conceptual los alumnos organizan y jerarquizan sus conceptos representándolos de forma visual. Son instrumentos que posibilitan un aprendizaje significativo. (Albisu. S, 2006)

Objetivos

- Implementar los mapas conceptuales y la V de Göwin con la finalidad de mejorar el aprovechamiento académico de nuestros estudiantes.
- Comparar el rendimiento escolar en el tema de estequiometría tanto en el grupo control como el piloto.

Metodología

El presente estudio se realizó en una población total de 268 alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria planteles: 5 “José Vasconcelos” y 4 “Vidal Castañeda y Nájera”; turno matutino, que cursan la asignatura de Química III en quinto año; entre edades de 15 a 17 años. Se consideraron dos grupos; el grupo piloto, que estuvo a cargo de nuestro equipo de trabajo, los cuales tuvieron que construir la V de Göwin y los mapas conceptuales, mientras que el grupo control estuvo a cargo de un profesor externo y no utilizaron la V de Göwin.

Nuestro equipo de trabajo acordó llevar la siguiente estrategia con el grupo piloto:

1. Al inicio del curso, se les proporcionó a los estudiantes los materiales impresos: el esquema de la V de Göwin, dos trípticos informativos sobre como elaborar la V y el mapa conceptual y la rúbrica de la V de Göwin; estos materiales apoyaron a los estudiantes a comprender en forma concreta y accesible cada uno de los puntos que deben desarrollar. El profesor explica y ejemplifica con una experiencia de laboratorio; los lleva paso a paso en la elaboración de la V de Göwin, posteriormente se les deja solos y se brinda asesoría cuando lo requieran, en la elaboración de V's para distintas situaciones de laboratorio planteadas; en clase se revisan y aclaran dudas.
2. La elaboración de las V's de Göwin es una tarea compleja y a los alumnos les toma tiempo adquirir la habilidad de construirla, a lo largo del ciclo escolar 2010-2011, los estudiantes elaboraron cerca de diez V's para cada una de las prácticas de laboratorio. Cada una de éstas, fue revisada y retroalimentada por el profesor.
3. Al llegar a la Unidad 4 del programa de quinto año, antes de ver el tema de estequiometria se aplicó un cuestionario diagnóstico sobre los contenidos principales. Éste contiene cinco preguntas de opción múltiple (anexo 1). Posteriormente se desarrollaron las estrategias didácticas de la unidad y en ellas se incluyeron ejercicios y la V de Göwin para la práctica de laboratorio denominada ¿Cuánto dióxido de carbono desprende una tableta de alka-seltzer? (Gutiérrez, 2009). Al finalizar el tema se aplicó nuevamente el cuestionario diagnóstico.

Para el grupo control, el contenido fue desarrollado de acuerdo a las estrategias planeadas por el profesor titular, pero sin el empleo de la V de Göwin, A estos grupos también se les aplicó el cuestionario diagnóstico antes y después del tema de estequiometria.

Resultados y análisis

Los estudiantes elaboraron su V de Göwin, se muestran tres ejemplos de las mismas (anexo 2); además se adiciona la V de Göwin que el profesor elaboró con la finalidad de comparar lo que se espera de los alumnos y lo que se logra en el aula. En la V del Göwin (anexo 2 A); en la parte teórica, el mapa conceptual no está construido correctamente, si bien, se observa las jerarquías entre los conceptos, se

omiten los descriptores; en la parte metodológica no incluyen la discusión y en la tabla se aprecian errores en los registros; la aplicación la enfocan hacia la utilidad del alka-seltzer y no hacia la parte cuantitativa de la estequiometría, sin embargo si realizan los cálculos correctos, obteniendo el volumen de dióxido de carbono desprendido con la relación del volumen molar de un gas y llegan a los resultados esperados.

En la V Göwin (anexo 2 B), los estudiantes construyen un mapa conceptual donde solo reconocen dos conceptos relacionados al tema de la actividad experimental. Establecen la jerarquía para estos dos correctamente. Muestra los datos pero no incluyen los cálculos. En su análisis refieren que se cumple la ley de la conservación de la materia, pero no queda claro como llegan a establecer dicha afirmación. En la conclusión no incluyen la respuesta a la pregunta cuánto CO_2 desprende un alka-seltzer. En la aplicación logran identificar la utilidad del experimento, el cual señalan es para determinar la cantidad de sustancias (CO_2) pero lo refieren que es para realizar un control en el consumo de refrescos y de fármacos.

En la V de Göwin (anexo 2 C), se observa que en el mapa conceptual, si jerarquizan y usan descriptores; en las preguntas centrales, las realizan en forma general, les faltó que las enfocaran más específicamente al experimento realizado; en los datos sí incluyen lo más importante de la práctica, los datos de masas y la ecuación química de la reacción; calculan correctamente la masa y el volumen de dióxido de carbono desprendido; incluso fueron un paso más adelante al aplicar la ley general de los gases para conocer el volumen de CO_2 .

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario, destaca que en ambos grupos (piloto y control) aumentan los puntajes obtenidos en el cuestionario diagnóstico final, sin embargo se puede observar que la diferencia es dos veces mayor en el grupo piloto (0.8).

Tabla 1. Datos obtenidos al aplicar las estrategias en el tema de estequiometría

GRUPO	PROMEDIO DIAGNÓSTICO INICIAL	PROMEDIO DIAGNÓSTICO FINAL	DIFERENCIA	PROMEDIO FINAL ANUAL	TOTAL DE ALUMNOS
PILOTO	2.5	3.3	0.8	7.5	139
CONTROL	2.7	3.1	0.4	7.3	129
					268

Si analizamos los resultados por género (tabla 2) se observa que si bien todos aumentaron, se observa que las mujeres del grupo piloto tienen un aumento ligeramente mayor.

Tabla 2. Datos obtenidos distinguiendo el género al aplicar las estrategias en el tema de estequiometría

GRUPO	PROMEDIO DIAGNÓSTICO INICIAL		PROMEDIO DIAGNÓSTICO FINAL		DIFERENCIA		PROMEDIO FINAL ANUAL		TOTAL DE ALUMNOS	
	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres
PILOTO	2.5	2.7	3.4	3.4	0.9	0.7	7.3	7.7	84	55
CONTROL	2.7	2.6	3.1	3.1	0.4	0.6	7.4	7.3	76	53
									160	108

Conclusiones

La evaluación del aprovechamiento escolar en el proceso enseñanza-aprendizaje, es el acopio sistemático de datos cuantitativos y cualitativos, que sirve para determinar si los cambios propuestos en los objetivos de aprendizaje se están realizando en los alumnos. La V de Göwin y los mapas conceptuales resultan buenos instrumentos que nos permiten recabar elementos para evaluar el aprovechamiento escolar, y el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes.

De acuerdo a los resultados se puede concluir que en general para la evaluación diagnóstica del tema de estequiometría, ambos grupos aumentaron en su aprovechamiento, pero hubo una diferencia 2 veces mayor en el grupo piloto respecto al control, esto indica que los estudiantes que trabajaron los reportes de laboratorio con la V de Göwin tuvieron un aprovechamiento mayor en este tema; aunque en los promedios finales el piloto estuvo sólo ligeramente más alto que el control.

El trabajar con la V de Göwin y mapas conceptuales los estudiantes desarrollan habilidades que contribuyen a incrementar su aprovechamiento escolar, pero no es la única herramienta que afecta positivamente el rendimiento académico de los estudiantes, también éste se puede relacionar con otras actividades que los alumnos realizan durante el año escolar y con las habilidades múltiples de cada estudiante.

Referencias

Albisu. S, San Martín I. y González. F. (2006) Aplicación de los Mapas Conceptuales (MMCC) y de la V de Gowin en la Elaboración de Módulos. Instruccionales en Alumnos de Magisterio. En: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p53.pdf> [28/04/2011]

Camarena, R.M, Chávez A, M y Gómez, J. Reflexiones en Torno al Rendimiento Escolar y a la Eficiencia Terminal. En: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res053/txt2.htm#top [26/04/2011]

Forteza, J. (1975). Modelo instrumental de las relaciones entre variables motivacionales y rendimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 132, 75-91. En: García, J. V. Alvarado I.M y Jiménez B.A. (2000) La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema Vol. 12, Supl. nº 2, pp. 248-252*

García Cortes, F. (1979) *Paquete de autoenseñanza de evaluación del aprovechamiento escolar*. CISE-UNAM, México, pp 309.

Gutiérrez A., Rodríguez O., Carmona C. (2009). *Química en tus manos*. ENP-Fomento Editorial-UNAM, México, pp.150.

Marreno Hernández, H. y Orlando Espino, M. (1988). *Evaluación comparativa del poder predictor de las aptitudes sobre notas escolares y pruebas objetivas*. *Revista de Educación*, 287, 97-112.

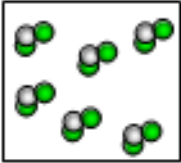
Anexo 1

Cuestionario diagnóstico

DIAGNÓSTICO: ESTEQUIOMETRÍA

1. Para completar el enunciado, elige la opción correcta. "Para que se cumpla la ley de conservación de la materia en una ecuación química, esta deberá de contener igual número de ____ en reactivos y productos".
- A) átomos B) sustancias C) moles D) coeficientes

2. En la electrólisis del agua se obtiene los elementos que la componen: hidrógeno y oxígeno. Elige la imagen que represente correctamente el final de la reacción, tomando como inicio de reacción la imagen que se encuentra a continuación:

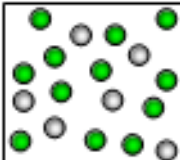


● Agua

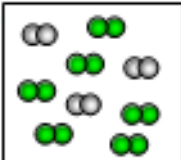
●● Hidrógeno

●● Oxígeno

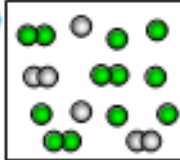
A)



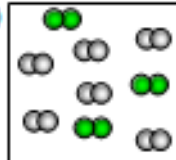
B)



C)



D)



3. La reacción entre los elementos T y R da como resultado un compuesto de fórmula TR_4 . Se sabe que T es monoatómico mientras que R es una molécula triatómica. ¿Cuáles es la ecuación de la reacción balanceada?
- A) $T + R_3 \longrightarrow TR_4$
- B) $3T + R_3 \longrightarrow 3TR_4$
- C) $T + 4R_3 \longrightarrow TR_4$
- D) $3T + 4R_3 \longrightarrow 3TR_4$
4. Para preparar una crema líquida corporal se requieren de las siguientes sustancias: $\frac{1}{2}$ parte de aceite de almendras, $1\frac{1}{2}$ partes de agua y $\frac{1}{30}$ parte de esencia de limón. Supón que cada parte de sustancia equivale a 30 gramos ¿cuántos gramos de agua se requieren para preparar 183 gramos de crema corporal?
- A. 45 g
- B. 30 g
- C. 135 g
- D. 274 g
5. Se tiene que la sustancia A reacciona con la sustancia B para producir el compuesto A_2B . Considera que las masas atómicas de A y B son 23 y 32 respectivamente ¿Cuántos gramos de producto se genera cuando tenemos 105 gramos de A?
- A. 125 g
- B. 356 g
- C. 178 g
- D. 251 g

Anexo 2

V'S DE GOWIN ELABORADAS POR LOS ALUMNOS

Anexo 2A

PRÁCTICA: ¿Cuánto dióxido de carbono desprende una tableta de alka-seltzer?
 HERNÁNDEZ ARIZMENDI ALEJANDRA IVETTE
 LINARES PEREZ GEOVANNA
 GARDUÑO ALAVEZ DIANA
 GONZALEZ YAÑEZ ALEJANDRA

¿Cuál es el volumen de CO₂ que se desprende de una tableta de alka-seltzer?

MAPA CONCEPTUAL

```

            graph TD
            A[Ley de Conservación de la materia] --> B[Reacción química]
            A --> C[Fenómeno químico]
            B --> D[Reactivos]
            B --> E[Productos]
            D --> F[Balanceo]
            E --> F
            F --> G[Átomos]
            C --> H[Reacción]
            H --> I[Masa-volumen]
            H --> J[Masa-masa]
            
```

APLICACIÓN

El alka-seltzer en la vida cotidiana, lo podemos encontrar en la farmacia y supermercados, su administración es oral. Sólo se disuelve previamente en agua, es un producto antiácido con acción analgésica que sirve para combatir la acidez estomacal y la indigestión, también muy útil para combatir dolores de cabeza, y otros malestares como fiebre y molestias de resfriado. La mayoría de los consumidores la utilizamos para combatir las molestias ocasionadas por exceso en las comidas y bebidas alcohólicas, así como agruras y ciertas formas de indigestión ácida.

REFERENCIAS

Química II: Un enfoque constructivista. Editor Pearson Educación, 2007.
http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo.fyg3/tema6/index6.htm
<http://www.educasites.net/quimica.htm>

0.06 L

¿Cómo conoces el volumen de CO₂ que desprende la tableta de alka-seltzer?

Por la siguiente operación de factor unitario
 $0.13g CO_2 [22.4 L/44g CO_2]$

ACONTECIMIENTOS

Primero colocamos en la báscula el alka-seltzer y después el matraz con agua; al determinar su masa pusimos el matraz con agua en la báscula y le agregamos el alka-seltzer y agitamos fuertemente, vimos como bajo la masa después de la efervescencia aproximadamente 1 g. Esto sucedió porque la reacción ocasionó que el CO₂ se escapara del matraz en forma de gas.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son que al agregar alka-seltzer al agua pudimos notar la gran cantidad de burbujas que se desprendieron al momento de hacer contacto con la misma es el resultado de una reacción entre el bicarbonato de sodio, ácido cítrico y agua. Observamos cuanto bicarbonato de sodio contiene un alka-seltzer, y cuanto dióxido de carbono se desprendió al disolverse completamente.

REGISTRO

Masa	g
De la tableta	3.28
Del matraz con agua	135.72
Matraz con agua y tableta	139.00
Matraz después de la reacción	138.26
Gas liberado	0.74

DATOS/ RESULTADOS

Los resultados de los acontecimientos son los de la tabla anterior:

$$NaHCO_3 + C_6H_8O_7 \rightarrow NaC_6H_7O_7 + CO_2 + H_2O$$

(n)	1	1	1	1	1
(g)	84	192	214	44	36
(L)	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4

2. Masa del bicarbonato de sodio en la tableta
 $0.13 g CO_2 (84g NaHCO_3 / 44 g CO_2) = 0.24 g NaHCO_3$

3. El volumen de CO₂ que se desprende es:
 $0.13g CO_2 (22.4L/44g CO_2) = 0.06L$

Anexo 2B

DIAGRAMA V DE GÖWIN

BASES TEÓRICAS (pensar)

MAPA CONCEPTUAL
¿Cómo relaciono los conceptos?

```

            graph TD
            A[Química] --> B[reacciones]
            A --> C[estequiometría]
            A --> D[Balanceo]
            C --> E[Mide la cantidad de sustancias en reacciones]
            C --> F[Masa de los]
            
```

JUICIO DE VALOR

¿En qué o cómo lo aplicarías a tu vida?

En los refrescos, para conocer las cantidades de gas que éstas contienen, ayudándonos a tener un balanceo en el consumo de ellos. También dulces y fármacos.

REFERENCIAS

¿De dónde obtuve la información?

-Wikipedia, 2010. Bicarbonato de sodio, consultado [27 de marzo] http://es.wikipedia.org/wiki/bicarbonato_de_sodio
 -Enciclopedia Encarta 2009 Biblioteca Premium

PREGUNTA(S) CENTRAL(ES)
¿Qué quiero saber?

¿Cuánto Dióxido de Carbono desprende una tableta de Alka-Seltzer?

ACONTECIMIENTOS

¿Qué procedimientos te ayudan a contestar la(s) pregunta(s)?

Pesamos la tableta, el matraz con agua, después se peso el producto de la reacción. Se calculó la cantidad de gas liberado

METODOLÓGICO (hacer)

CONCLUSIONES
¿Qué afirmaciones contestan la(s) pregunta(s)?

Se cumple la ley de la conservación de la materia, utilizando la estequiometría para comprobar esto. Mediante el experimento la masa nunca cambia aunque lo aparente por la liberación de gas

DISCUSIÓN

¿Qué ideas obtienes de los datos que te apoyen a contestar la(s) pregunta(s)?

Al hacer la reacción la tableta realiza un cambio químico en el cual notamos que se cumple la ley de la transformación de la materia y también que desprendió CO₂.

DATOS

¿Cuáles sirven para contestar las preguntas?

Masa de la tableta	3.8g
Masa del matraz con H ₂ O	133.3g
Masa del matraz con H ₂ O y tableta	137.1g
Masa del matraz después de la reacción	135g
Masa del gas Liberado	2.1g

Anexo 2C

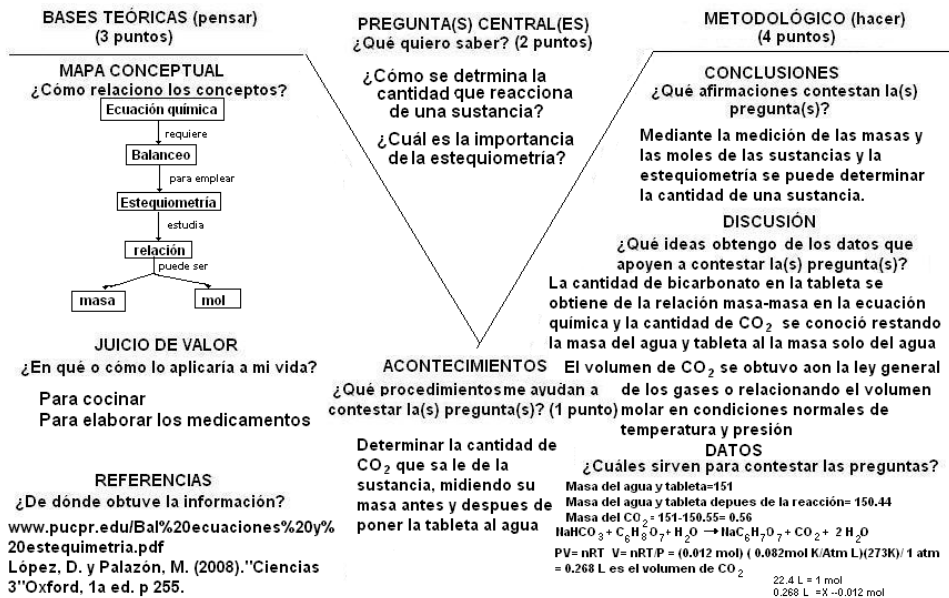
NÚMERO Y TÍTULO DE LA PRÁCTICA: ¿Cuánto dióxido de carbono desprende una tableta de alka-seltzer?

FECHA: 07 de abril de 2011

INTEGRANTES DEL EQUIPO: Albor Ramírez Gerardo, Ávila Agilar Carlos, Barba Ayala Sergio, Macías Cruz Zair

GRUPO: 504

DIAGRAMA V DE GÓWIN



Anexo 3 V DE GOWIN ELABORADA POR EL PROFESOR

