

2017-01-01

## Desarrollo de la motivación a través de la implementación de situaciones problema sobre la densidad.

Raúl Vicente Lobo  
raul.lobo@cecar.edu.co

Jhon Jairo Henao García  
Universidad Autónoma de Manizales, henaog@autonoma.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap>

---

### Citación recomendada

Lobo, R. V., y J.J. Henao García. (2017). Desarrollo de la motivación a través de la implementación de situaciones problema sobre la densidad.. *Actualidades Pedagógicas*, (70), 51-74. doi:<https://doi.org/10.19052/ap.4093>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Actualidades Pedagógicas by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# Desarrollo de la motivación a través de la implementación de situaciones problema sobre la densidad

*Raúl Vicente Lobo*

Instituto Educativo El Nacional de Sahagún, Córdoba, Colombia  
Corporación Universitaria del Caribe (CECAR)  
[raul.lobo@cecar.edu.co](mailto:raul.lobo@cecar.edu.co); [rvilomo1972@hotmail.com](mailto:rvilomo1972@hotmail.com)

*Jhon Jairo Henao García*

Universidad Autónoma de Manizales, Colombia  
[johnhenao03@gmail.com](mailto:johnhenao03@gmail.com); [jhenaog@autonoma.edu.co](mailto:jhenaog@autonoma.edu.co)



*Resumen:* El presente estudio se constituye en una estrategia didáctica que propuso incentivar la motivación de un grupo de 20 estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa El Nacional de Sahagún, en Córdoba, Colombia. El objetivo de la investigación fue desarrollar la motivación de los estudiantes al usar situaciones problema sobre la densidad, mediante un estudio de tipo cualitativo descriptivo. La investigación determinó los perfiles iniciales de motivación y los comparó con los datos obtenidos durante y después de la implementación de una unidad didáctica, lo que comprobó el desarrollo de la motivación al final del proceso. Esto indica que la química se convierte en una oportunidad para estimular la motivación a través de las situaciones problema.

*Palabras clave:* motivación, enseñanza, unidad didáctica, situaciones problema.



Recibido: 28 de noviembre de 2016  
Aceptado: 17 de mayo de 2017

---

Cómo citar este artículo: Lobo, R. V. y Henao, J. J. (2017). Desarrollo de la motivación a través de la implementación de situaciones problema sobre la densidad. *Actualidades Pedagógicas*, (70), 51-74. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/ap.4093>



*Development of motivation  
through presenting problem  
situations about density*

*Abstract:* This study presents a didactic strategy that seeks to stimulate the motivation of a group of 20 tenth-grade students at the Educational Institution El Nacional de Sahagún (Córdoba, Colombia). The research aimed to develop students' motivation by using problem situations about density, through a descriptive-type qualitative study. The study determined initial motivational profiles and compared them with data obtained during and after the implementation of a didactic unit, which confirmed the development of motivation at the end of the process. This indicates that chemistry becomes an opportunity to stimulate motivation through problem situations.

*Keywords:* motivation, teaching, didactic unit, problem situations.



*Desenvolvimento da motivação  
através da implementação de  
situações problema sobre a  
densidade*

*Resumo:* O presente estudo está constituído em uma estratégia didática que propôs incentivar a motivação de um grupo de 20 estudantes de décimo grau da Instituição Educativa El Nacional de Sahagún, em Córdoba, Colômbia. O objetivo da pesquisa foi desenvolver a motivação dos estudantes ao usar situações problema sobre a densidade, mediante um estudo de tipo qualitativo descritivo. A pesquisa determinou os perfis iniciais de motivação e os comparou com os dados obtidos durante e depois da implementação de uma unidade didática, o que comprovou o desenvolvimento da motivação ao final do processo. Isto indica que a química se transforma em uma oportunidade para estimular a motivação através das situações problema.

*Palavras chave:* motivação, ensino, unidade didática, situações problema.



## Introducción

En la enseñanza de los componentes de la asignatura Química, es común apreciar el gusto escaso al afrontar las tareas, lo que se manifiesta en el poco compromiso con las actividades asignadas, así como en la tendencia a preocuparse por la nota y no por su aprendizaje, acompañado de casos de inhibición ante cualquier dificultad presentada en el desarrollo de la clase; estos factores ocasionan la poca comprensión de la temática estudiada.

A partir de lo anterior, surge la necesidad de indagar por los aspectos relacionados con la motivación, lo cual lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo desarrollar la motivación de los estudiantes al usar situaciones problema sobre la densidad? Así, se propone lograr con ellos objetivos específicos que apuntan a identificar los perfiles motivacionales iniciales, diseñar e implementar una unidad didáctica que favorezca el desarrollo de la motivación a través de situaciones problemas y evaluar los perfiles de motivación alcanzados después de la intervención.

Es importante resaltar los hallazgos de trabajos relacionados con este estudio, lo que conllevó verificar que, en los ámbitos local y nacional, el tema de la motivación y las situaciones problema no se ha estudiado ampliamente en proyectos de investigación; sin embargo, encontramos trabajos como el de Zapata (2016), titulado *La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química*, el cual plantea la relación existente entre la motivación y el aprendizaje obtenido en la química, al efectuar una intervención didáctica en perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), que sirvió como complemento a la enseñanza de la temática de los gases ideales y la ecuación de estado.

En el contexto internacional se encuentran trabajos como el de Ortiz Larco (2016), en el que se expone que la motivación es el factor determinante para que una persona tenga disposición en el aprendizaje en el aula; el autor destaca tres momentos importantes dentro de un encuentro de clases, tal y como se presentan a continuación:

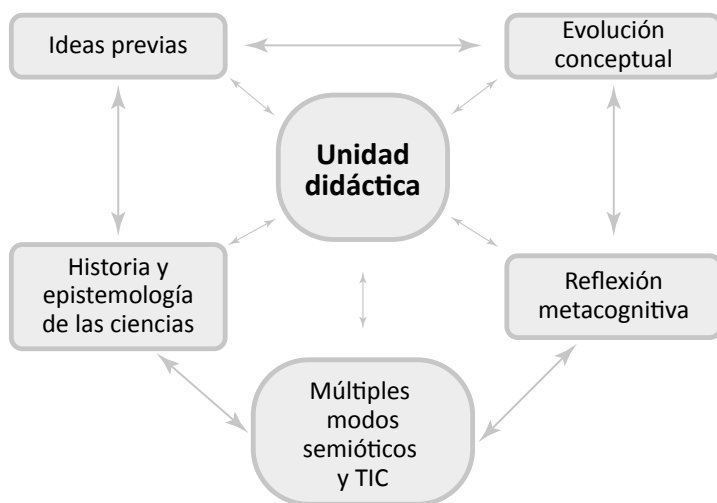
- Manejo de la motivación “antes”, subdividido en varias etapas: la preparación de los contenidos y actividades de cada sesión por parte del docente, el mantenimiento de una mente abierta y flexible ante los conocimientos y cambios, la generación de conflictos cognitivos dentro del aula, la orientación de la atención de los alumnos hacia la tarea y el interés por evitar la desmotivación en los educandos.
- Manejo de la motivación “durante”, que comprende: la utilización de ejemplos y un lenguaje familiar al alumno, la variación de los elementos de la tarea para mantener la atención, la organización de actividades en grupos cooperativos, el suministro del máximo de opciones posibles de actuación para facilitar la percepción de la autonomía, el ofrecimiento de las aplicaciones que pueden tener los conocimientos y la orientación a los educandos para la búsqueda y comprobación de posibles medios, con el fin de superar las dificultades.
- Manejo de la motivación “después”, que resalta la importancia de diseñar las evaluaciones de forma tal que no solo proporcionen información del nivel de conocimientos, sino que también permitan conocer las razones del fracaso; en caso de existir, es importante evitar, en lo posible, dar solo calificaciones, así como socializar la evaluación personal en forma confidencial, con el objetivo de no generar ridiculizaciones.

Los tres momentos anteriores, bien aplicados, proporcionan los elementos necesarios para lograr una excelente motivación en el estudiante, lo cual guarda relación con el presente proyecto. Igualmente, existen estudios que apoyan lo mencionado, entre ellos, los aportes de Orhan, Cetin y Aslan (2011), quienes afirman que la motivación representa el proceso que despierta, activa, dirige y sostiene el comportamiento y el rendimiento. Así mismo, los teóricos Ryan y Deci (2000) sostienen que la motivación intrínseca es aquella tendencia inherente a la búsqueda de la novedad y los retos, a la extensión y el ejercicio de las capacidades personales y a la exploración y el aprendizaje. Solaz Portalés, Sanjosé y Gómez (2011) afirman que los psicólogos han definido la motivación intrínseca como aquella que nace del interior de la persona, con el fin de satisfacer sus deseos de autorrealización y crecimiento personal. Martín Díaz y Kempa (1991) proponen un cuestionario para medir la motivación, el cual se toma como instrumento en la caracterización de esta.

De esta manera, se desarrolló la estrategia didáctica de las situaciones problema, orientada a reconocer los perfiles motivacionales de los estudiantes y su incidencia en ellos, con base en autores como García y Rentería (2012), quienes afirman que un problema es una situación enfrentada por un individuo o un grupo que presenta una oportunidad de poner en juego los esquemas de conocimiento, exige una solución que aún no se tiene, para la cual no se conocen medios o caminos evidentes, y en la que se deben hallar interrelaciones expresas y tácitas entre un grupo de factores o variables; esto implica la reflexión cualitativa, el cuestionamiento de la propias ideas y la construcción de nuevas relaciones, esquemas y modelos mentales, es decir, la elaboración de nuevas explicaciones que constituyen la solución al problema que significa la reorganización cognitiva, el involucramiento personal y el desarrollo de nuevos conceptos y relaciones, lo que genera motivación e interés cognitivo.

Para trabajar en el desarrollo de la motivación en los estudiantes, se construyó una unidad didáctica con base en Álvarez Tamayo (2013), quien concibe estas como una unidad de trabajo en relación con un proceso de enseñanza-aprendizaje articulado y completo. Este autor propone un modelo de unidad didáctica, tal y como se muestra en la figura 1.

**Figura 1.** Modelo para la elaboración de unidades didácticas



Fuente: elaboración propia.

Para el caso de la investigación, se trabajan dos dimensiones:

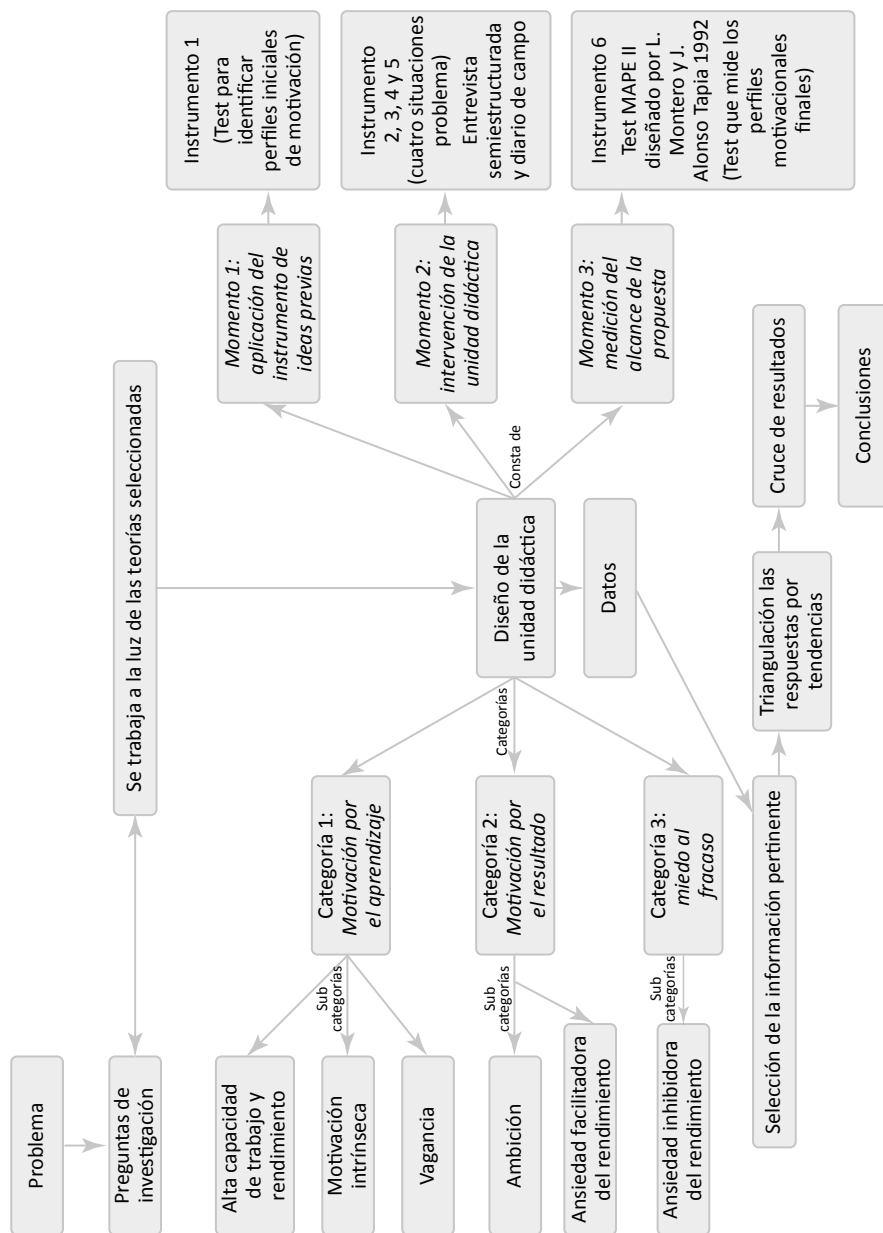
1. Por un lado, historia y epistemología de la ciencia, ya que todo objeto de conocimiento debe analizarse desde sus orígenes y su recorrido a través de la historia; solo así se adquieren fundamentos teóricos. En la investigación se retoma la relación de Arquímedes con el rey de Siracusa, Hierón, en el siglo III a. C. La reflexión conceptual permitió un buen inicio, a manera de introducción en la clase, a favor de la asimilación, la comprensión y la contextualización, como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de *densidad*.
2. Por otro, el uso de múltiples modos semióticos y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que implica el concepto de *representación*, el cual se empleó en la investigación al elaborar y desarrollar algunas actividades de la unidad didáctica, mediante situaciones problema que involucraron varios modelos didácticos y un video en el que se muestra la ubicación de los líquidos de acuerdo con sus densidades.

56

## Metodología

La metodología de trabajo partió del planteamiento del problema y la formulación de las preguntas de investigación, todo esto a la luz de teorías brindadas por los autores de referencia, lo que implicó la estructuración de una unidad didáctica, en la que se diseñaron e implementaron cuatro situaciones problema, como estrategia que busca elevar los perfiles de motivación en los educandos (figura 2).

**Figura 2.** Diseño metodológico



Fuente: elaboración propia.



Para la caracterización de la motivación se tuvieron en cuenta las categorías y subcategorías de análisis que se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1. Definición de las categorías y subcategorías de análisis**

Categorías	Subcategorías	Definición
1. Motivación por el aprendizaje	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	Capacidad para desarrollar actividades sin necesidad de motivación; existe una absoluta responsabilidad.
	Motivación intrínseca	Motivación para hacer actividades que satisfacen a quien las ejecuta, ya sea por sus características internas, por su naturaleza o porque proporcionan comprensión y saber.
	Vagancia	Tendencia a hacer las cosas sin profundizar en ellas, frecuentemente sin llegar a terminarlas; además, conlleva a ser conceptualizado como vago por sí mismo y los demás.
2. Motivación por el resultado	Ambición	Deseos de llegar lejos al conseguir prestigio, lo que implica obtener una valoración positiva de los demás; no importa tanto el saber como el "logro público".
	Ansiedad facilitadora del rendimiento	Tendencia a superarse relacionada con la tensión que produce preparar un examen o entregar un trabajo, es decir, la tensión actúa como indicio activador, pero no como amenaza.
3. Miedo al fracaso	Ansiedad inhibidora del rendimiento	Tendencia a fracasar relacionada con la tensión que produce preparar un examen o entregar un trabajo, es decir, la tensión actúa como amenaza, pero no como indicio activador.

Fuente: elaboración propia a partir de Montero García y Alonso Tapia (1992).

Las anteriores categorías y subcategorías permitieron clasificar la motivación a lo largo del proceso; con ello se lograron determinar los perfiles motivacionales iniciales y, posterior a la investigación, los perfiles motivacionales finales. Para cumplir con esto, se definieron tres momentos, tal y como se explican a continuación:

- Momento uno: aplicación del instrumento para indagar los perfiles motivacionales iniciales en los estudiantes; para ello se utilizaron doce preguntas adaptadas del cuestionario MAPE-II, diseñado por Montero García y Alonso Tapia (1992).

- Momento dos: introducción de la unidad didáctica; se utilizaron cuatro instrumentos diseñados con situaciones problema asociadas al concepto *densidad*.

La situación problema uno invita a los educandos a establecer la forma de medir la densidad promedio de su cuerpo, al determinar algún plan para realizarlo.

La situación problema dos se basa en la observación de un video que ilustra la posición de varios líquidos según su densidad. De esta manera, se cuestiona a los estudiantes acerca de qué ocurre, con qué otros líquidos se puede hacer el experimento y qué aprendizajes han obtenido.

La situación problema tres está basada en un esquema didáctico que representa un cubo de jabón, al cual se le extrae un cubo pequeño, con el fin de indagar a los estudiantes acerca de si varía o no la densidad, al comparar el cubo grande y el cubo pequeño.

La situación problema cuatro, al igual que la anterior, se fundamenta en un esquema didáctico que representa un recipiente que contiene tres objetos inmersos en agua, ubicados en diferentes posiciones, que permiten establecer una diferencia entre sus densidades.

Una vez ejecutadas las cuatro situaciones problema, se aplicó una entrevista semiestructurada que arrojó algunas tendencias sobre el uso de estas situaciones en el desarrollo de la motivación. Las preguntas usadas fueron las siguientes:

1. Al desarrollar las cuatro situaciones problema, ¿te sentiste bien o hubieses preferido la forma tradicional de plantear las situaciones?
2. Después de desarrollar las cuatro situaciones problema, ¿consideras que la química, al tomar como referencia la densidad, es una asignatura difícil y tediosa o, por el contrario, te permitió alcanzar aprendizajes?
3. Al realizar las situaciones problema, ¿las terminaste completamente o las iniciaste y no culminaste?
4. Al desarrollar las cuatro situaciones problema, ¿sentiste preocupación por obtener una valoración baja?
5. Al desarrollar las situaciones problema y experimentar cierta dificultad, ¿te sentiste poco capaz o, por el contrario, significó un reto para ti?

- Momento tres: medición del alcance de la propuesta; después de aplicar la unidad didáctica, a través de las situaciones problema, se identificaron los perfiles motivacionales finales en los educandos de grado décimo, lo cuales se midieron con la ayuda del cuestionario MAPE-II, que consta de 74 interrogantes asociados con las categorías de análisis, a los cuales se les daba un puntaje de acuerdo con la respuesta marcada: “sí” o “no”.

Para el análisis de la información se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

- Selección de la información pertinente: una vez aplicado el instrumento, se seleccionó la información relevante vinculada de manera directa con las categorías de análisis; posteriormente, se efectuó la respectiva transcripción.
- Triangulación de las respuestas por tendencias: seleccionada la información, se organizó de tal manera que las categorías de investigación se saturaron, es decir, se reunió la suficiente información para saber si se cumplen los objetivos planteados; esto permitió reconocer todos los datos que fueron recurrentes y que alimentan dichas categorías.
- Cruce de resultados y obtención de las conclusiones: con base en los datos obtenidos, se hicieron las respectivas inferencias a partir de las categorías estudiadas y se midió si el diseño investigativo fue apropiado y satisface la pregunta de investigación.

60



## Análisis y discusión

El análisis del momento uno se inició al organizar la información por tendencias, a partir de la aplicación del instrumento 1, según cada una de las categorías y subcategorías de estudio, como se muestra en el ejemplo de la tabla 2.

**Tabla 2.** Ejemplo de organización de la información, momento uno

<b>Pregunta 1: ¿cuáles son los aspectos que te hacen sentir poca motivación por las clases de química?</b>			
<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Tendencias de respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>
1. Motivación por el aprendizaje	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	“No me desmotivan las clases de química, me encantan”.	1
	Motivación intrínseca	“No estoy desmotivado, me encanta aprender química”.	1
	Vagancia	“No me gusta química, me encanta educación física, allí nos desquitamos jugando”.	1
2. Motivación por el resultado	Ambición		0
	Ansiedad facilitadora del rendimiento		0
3. Miedo al fracaso	Ansiedad inhibitoria del rendimiento	“Es una materia muy difícil”.	4
		“El profesor de química es muy teso”.	5
		“Por mucho que uno estudie, por lo general, pierde la evaluación”.	8

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la muestra seleccionada se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Resumen de la información: momento uno

Categorías	Subcategorías	Preguntas										Total respuestas	Porcentaje		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	12
1. Motivación por el aprendizaje	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	1	2	9	0	8	4	4	1	1	3	1	6	39	16,25
	Motivación intrínseca	1	5	5	2	0	1	5	3	9	2	1	3	37	15,42
	Vagancia	1	5	3	1	1	5	0	0	0	4	1	1	22	9,17
2. Motivación por el resultado	Ambición	0	4	1	0	8	5	5	1	8	5	10	8	55	22,92
	Ansiedad facilitadora del rendimiento	0	3	1	10	3	3	2	5	0	3	5	1	36	15,00
3. Miedo al fracaso	Ansiedad inhibitoria del rendimiento	17	1	1	7	0	2	4	10	2	3	2	1	50	20,83
Total de estudiantes analizados		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240	100,00

Fuente: elaboración propia.

A partir de las categorías, se desarrolló un análisis para cada pregunta, como se muestra en el siguiente ejemplo:<sup>1</sup>

Como se observa en la tabla 3, la mayoría de los educandos se encuentran desmotivados en la clase de química: argumentan que es muy compleja, que el profesor exige mucho y que de nada vale estudiar si siempre se pierden las evaluaciones. Solo una pequeña población de estudiantes encuentra aspectos positivos que los motiva en la clase, lo que conlleva que el docente vislumbre la necesidad de implementar estrategias motivacionales.

Se debe tener en cuenta que cada estudiante se motiva por razones diferentes; por lo tanto, resulta complicado tratar de motivarlo con razones externas a él. Es importante, entonces, ayudar al estudiante a que descubra las razones internas para sentir motivación en el desarrollo de sus actividades escolares, para que tenga clara la intencionalidad de lo que estudia y para qué le servirán sus aprendizajes, lo que se denomina *motivación intrínseca*.

El momento uno concluye así: se estableció que el 22,92 % de los educandos se motiva con la ambición de obtener una nota; así mismo, el 15,42 % experimenta una motivación intrínseca que revela el gusto por la tarea. Lo anterior se sustenta de acuerdo con Tinajero (2007), quien expresa que la carencia de incentivos externos puede ser una causa de la falta de motivación. Sin embargo, este hecho no implica, en principio, que para motivar a los educandos haya que utilizar recompensas externas. En efecto, es totalmente negativo el caso de que la motivación principal de un sujeto dependa de los incentivos externos; esto ocasiona que los educandos estudien por interés y no para aprender. Así mismo, aquellos aprendices que buscan el éxito se caracterizan por preferir situaciones competitivas, es decir, se sienten atraídos por escenarios retadores que los lleven a sentir prestigio ante el profesor y sus compañeros (Martín Díaz y Kempa, 1991).

En la mayoría de los interrogantes, un 9,17 % de los estudiantes tienden a la vagancia: expresan poco compromiso con el aprendizaje y consideran la química como una asignatura difícil y poco entendible. En el momento de enfrentar una tarea, la mayoría de los estudiantes prefiere situaciones fáciles, que les permita obtener una nota sin mayor esfuerzo. Por otro lado, un 20,83 % de los estudiantes se ven inhibidos ante las dificultades, lo cual es muy preocupante.

---

<sup>1</sup> Escrito textualmente y con el formato del proyecto original.

El análisis del momento dos está basado en las respuestas que entregan los estudiantes en la entrevista semiestructurada. Es preciso mencionar que estas preguntas se formularon una vez los estudiantes desarrollaron las situaciones problema planteadas para el estudio de la densidad como objeto de estudio. Dentro de la categoría *motivación por el aprendizaje*, el 31 % posee una alta capacidad de trabajo y rendimiento, lo que se evidencia con las respuestas:

*Pregunta 1:* “Bueno, me sentí muy a gusto, es interesante como uno le toca pensar”; “En realidad me encantó, lo que más me gustó fue el video, así uno sí aprende respondiendo las preguntas del video”; “—Uy profe, espectacular, qué chévere, creo que todas las materias deberían ser así. —¿Así como? —Planteando situaciones bacanas, que busquen en uno pensar”; “—Juan, ¿qué diferencia encontraste tú entre la forma como se evalúa frecuentemente y esta evaluación con situaciones problema? —Profe, usted debería socializar esta forma de evaluar con los otros profe, ¡qué vaina tan bacana! —Pero, ¿cuál es la diferencia? —Más chévere, piensa uno más, la otra es solo pura preguntadera de lo mismo, sin poner a pensar a uno”.

64 ■ *Pregunta 2:* “La química siempre ha sido un poco complicada de aprender, pero con estas actividades se aprende más y más fácilmente”; “En realidad, se aprendió mucho sobre densidad, creo que los otros temas también debemos trabajarlos así”; “Para mí, la química no es difícil, solo hay que prestar más atención. —Pero, después de desarrollar las situaciones problema, ¿la consideras más fácil o difícil? —Claro, profe, más fácil, es que así se aprende mejor”; “Indudablemente más fácil, mucho más fácil. —¿Por qué? —Es que en esas situaciones la misma lectura le va como indicando a uno cómo debe hacer y pensar”.

*Pregunta 3:* “Claro, las terminé completamente, los deseos son de aprender”; “Ninguna la dejé sin terminar, los deseos siempre fueron mirar si estaban correctas”; “Las terminé cien por ciento y considero que aprendí mucho”; “Las cuatro situaciones problema las culminé, realmente siento que aprendí razonando y usando la lógica”.

*Pregunta 4:* “En ningún momento me sentí incapaz, todo lo contrario: con esta forma se me facilitó desarrollarlas y aprender”; “Me sentí muy capaz, me encantó realmente aprender así”.

*Pregunta 5:* “Uy, profe, con este tipo de actividades la química dan ganas de estudiarla, todas las asignaturas deberían trabajarse así, porque así uno sí aprende”; “Bueno, la densidad la logré aprender bien, si funciona lo

mismo para cualquier otro tema en química, fabuloso”. Los resultados del momento dos se plasman en la tabla 4.

**Tabla 4.** Síntesis de resultados del momento dos

Categorías	Subcategorías	Preguntas					Total respuestas	Porcentaje
		1	2	3	4	5		
1. Motivación por el aprendizaje	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	6	7	6	6	6	31	31
	Motivación intrínseca	11	11	12	7	9	50	50
	Vagancia	1	1	1	0	1	4	4
2. Motivación por el resultado	Ambición	1	0	0	1	1	3	3
	Ansiedad facilitadora del rendimiento	0	1	0	6	3	10	10
3. Miedo al fracaso	Ansiedad inhibidora del rendimiento	1	0	1	0	0	2	2
Total de estudiantes analizados		20	20	20	20	20	100	100

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, la alta capacidad y rendimiento, al igual que la motivación intrínseca, ha aumentado considerablemente después de realizada la intervención de las situaciones problema, lo que se manifiesta en el gusto por la tarea, el cual, a diferencia de los resultados obtenidos en el primer instrumento, ahora se aleja del interés de la nota, motivado por el interés de aprender y evolucionar en el conocimiento. Esto se debe a la estimulación externa que potencia el desempeño de aquellas actividades, lo que produce que la motivación intrínseca se vea reflejada en la resolución de tareas creativas, las cuales consiguen que se comprenda nueva información, en el marco de la solución de un problema (López, 2004).

En las apreciaciones realizadas en el diario de campo se presenta un cambio de actitud notorio: se observan estudiantes motivados para culminar su tarea, con el firme propósito de aprender. Así mismo, se redujo en gran escala el porcentaje de estudiantes que manifestaban ambición por una nota y su reconocimiento.



Al finalizar el estudio, se calculan los perfiles motivacionales finales a través de la aplicación del cuestionario MAPE-II; de esta manera, se establece

**Tabla 5.** Resultados de la puntuación de cada estudiante por categorías y subcategorías de análisis

Estudiantes	Categorías		
	1. Motivación por el aprendizaje		
	Subcategorías		
	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	Motivación intrínseca	Vagancia
E 1	7	11	5
E 2	2	12	4
E 3	9	12	1
E 4	9	16	0
E 5	10	14	4
E 6	6	15	3
E 7	12	15	1
E 8	13	14	0
E 9	13	16	1
E 10	14	14	0
E 11	9	15	4
E 12	10	15	3
E 13	15	16	0
E 14	14	16	2
E 15	15	15	2
E 16	14	16	2
E 17	13	15	3
E 18	13	15	4
E 19	14	15	0
E 20	14	16	2
Total puntos por subcategorías	226	293	41
Porcentaje	25,68	33,29	4,65

Fuente: elaboración propia.

una escala de valoraciones para cada categoría y subcategoría, como se menciona en la metodología. La tabulación obtenida se presenta en la tabla 5.

Categorías			Total respuestas con puntuación por estudiante
2. Motivación por el resultado		3. Miedo al fracaso	
Subcategorías			
Ambición	Ansiedad facilitadora del rendimiento	Ansiedad inhibitora del rendimiento	
4	10	7	44
9	10	7	44
8	10	4	44
4	10	5	44
4	7	5	44
5	9	6	44
3	8	5	44
2	10	5	44
2	12	0	44
2	12	2	44
4	7	5	44
5	5	6	44
2	6	5	44
3	9	0	44
2	8	2	44
3	8	1	44
3	5	5	44
4	7	1	44
1	11	3	44
2	9	1	44
72	173	75	880
8,18	19,65	8,52	100

Si analizamos la gráfica, el 25,68% de los estudiantes posee una alta capacidad de rendimiento; esto permite inferir que un poco más de la cuarta parte de los estudiantes manifiesta un interés por la tarea, lo que se refleja en su disposición por el trabajo. Lo anterior se sustenta en Tapia (2007), quien expresa:

[...] los estudiantes que trabajan principalmente con la orientación de alto rendimiento se caracterizan por presentar no solo las características motivacionales a las que hacen referencia cada uno de los motivos específicos con los que se relaciona, sino por tener gran confianza en sí mismos, se sienten en capacidad de afrontar con éxito las tareas escolares, su forma de regular el aprendizaje y de controlar sus emociones que tienden a ser positivas. (p. 17)

El 33% de los estudiantes manifiesta poseer una gran motivación intrínseca, lo que demuestra voluntad y deseos de aprender; el 4,65% se enmarca dentro de la categoría de vagancia, una cifra mínima, en la que se observa poca voluntad por aprender y desmotivación por el estudio. El 8,18% de los estudiantes manifiesta deseos por obtener una nota o el reconocimiento de los demás, lo que los orienta a interesarse más por los resultados que por el aprendizaje. El 19,65% de los estudiantes afirman hacer de las dificultades una estrategia de superación y compromiso con el aprendizaje, lo que transforma los obstáculos en una razón de esfuerzo continuo. El 8,52% de los estudiantes manifiesta inhibirse ante las dificultades y sentirse poco capaz de culminar una actividad. En la tabla 6 se presenta una comparación de los resultados obtenidos en los tres momentos desarrollados.

**Tabla 6.** Resultados por categorías y subcategorías obtenidos en los tres momentos (porcentajes)

Momentos	Categorías						Porcentaje total en cada momento
	1. Motivación por el aprendizaje			2. Motivación por el resultado		3. Miedo al fracaso	
	Subcategorías						
	Alta capacidad de trabajo y rendimiento	Motivación intrínseca	Vagancia	Ambición	Ansiedad facilitadora del rendimiento	Ansiedad inhibitoria del rendimiento	
1	16,25	15,42	9,17	22,92	15,00	20,83	100
2	31,00	50,00	4,00	3,00	10,00	2,00	100
3	25,68	33,29	4,65	8,18	19,65	8,52	100

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, la motivación por el aprendizaje aumentó considerablemente, teniendo en cuenta la medición desde los perfiles motivacionales iniciales hasta los perfiles motivacionales finales, lo cual indica que existe la tendencia a un cambio de actitud frente al estudio de una unidad específica de química —este factor se manifiesta en la alta capacidad de trabajo y rendimiento—, lo que se refleja en el gusto por la tarea y los deseos de aprender mediante el conocimiento científico, así como en el trabajo a gusto de los estudiantes y el rendimiento sobresaliente al realizar sus ejercicios colaborativamente, como lo expresa Núñez (2009), quien afirma:

[...] por lo general la mayoría de los educandos se comprometen en las actividades o trabajos que requieran dedicación y esfuerzo por dos tipos diferentes de razones: aprender y rendir, puesto que podrían estar implicándose en una actividad debido a su deseo de aprender, desarrollar o mejorar sus capacidades. (p. 46)

Todo esto indica que la enseñanza de los conceptos en química, específicamente el de la densidad, deja de ser para los estudiantes algo tedioso y se convierte en una oportunidad de aprendizaje al desarrollar la motivación a través de las situaciones problema.

De igual forma, se evidencia, por medio del análisis de los resultados, un aumento significativo en la motivación intrínseca de los estudiantes, lo que valida las situaciones problema como una excelente estrategia pedagógica

para aumentar la motivación en los educandos. Esto se refleja en la satisfacción de efectuar trabajos difíciles por el mero hecho de hacerlos, aunque no se obtenga por ello gratificación alguna, y en la preferencia para hacer trabajos que lleven consigo cierta dificultad; lo anterior se sustenta a partir de Ryan y Deci (2000), quienes expresan que un estudiante se encuentra motivado al desarrollar con satisfacción una tarea, independientemente de alguna recompensa, cuando actúa por diversión o por retos y no por presiones o recompensas externas.

La vagancia disminuyó a medida que se desarrolló la unidad didáctica, lo que nos da a entender que mejoraron considerablemente las actitudes en los educandos frente a iniciar actividades y no terminarlas, hacer solo lo que se le pide y a duras penas e, interrumpir con gusto un trabajo si se presenta oportunidad para ello; en otras palabras, la vagancia se manifiesta mínimamente. Al final del proceso desarrollado, de acuerdo con Tapia (2005), es posible relacionar la vagancia con: “[El] desinterés [de los educandos] por el trabajo y rechazo del mismo. [Una] tendencia a abordar el trabajo con la sensación de que va a ser pesado y aburrido por lo que se afronta sin interés, o se evita” (p. 229).

70

Teniendo en cuenta la categoría de análisis *motivación por el aprendizaje*, se percibió una disminución considerable en la ambición, lo que indica que los estudiantes desarrollaron la capacidad de trabajar las actividades estimulados por aprender y no por obtener una nota o un reconocimiento externo.

Ante las actividades difíciles en las que se presentan obstáculos, se notó un aumento que se manifiesta en asumir las dificultades como un reto por superar, lo que se evidencia en el aumento de la capacidad para reaccionar ante cualquier circunstancia de nerviosismo y en la obtención de mejores resultados en situaciones críticas.

La ansiedad inhibitoria del rendimiento disminuyó considerablemente, lo que indica que mejoró en los educandos la convicción de ser capaces de desarrollar actividades en química; esto se manifiesta en la superación de los obstáculos y la seguridad en sí mismos, por lo que se asume la subcategoría ansiedad inhibitoria de acuerdo con Dweck y Elliot (1983, citado en Tapia, 2005), quienes sustentan que el educando:

[...] al afrontar una tarea, se fija sobre todo en la posibilidad de fracasar en lugar de aceptarla como un desafío y de preguntarse cómo puede hacerla, se centra en

los resultados más que en el proceso que le permite alcanzarlos y considera los errores como fracasos y no como ocasiones de las que es posible aprender.

Por todo lo anterior, se puede afirmar que se dio cumplimiento a los objetivos trazados, al caracterizar la motivación de los estudiantes a través de situaciones problema, logrando identificar los niveles iniciales de motivación sobre el objeto de conocimiento de la densidad, comparados después de implementar la unidad didáctica, la cual favoreció el desarrollo de los perfiles de motivación alcanzados al final del proceso.

## Recomendaciones finales

Es importante reconocer que, según los resultados, en la investigación se lograron caracterizar los perfiles motivacionales de los educandos al utilizar las situaciones problema sobre la densidad. Sin embargo, hubiese sido más interesante que dichas situaciones problema se contextualizaran aún más y se hiciera hincapié en lo real; de esta forma, se despertaría mejor la motivación en los educandos.

Por otro lado, es pertinente que se implemente en otros objetos de estudio en el campo de la química, de tal forma que se conformen, a manera de un módulo, diversas unidades didácticas que favorezcan el desarrollo de la motivación en los educandos. De igual forma, se puede implementar en otras áreas del conocimiento. Por último, es importante generar estrategias que garanticen que los picos de motivación alcanzados durante la intervención permanezcan altos y no tiendan a decaer.

## Referencias

- Álvarez Tamayo, O. D. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales: educación ambiental y pensamiento lógico matemático. *Itinerario Educativo*, (62), 115-135.
- Contreras Arroyo, B. (2010). El trabajo en grupo dentro del aula. *Revista Digital: Innovación y Experiencias Educativas*, (29), 1-8.

- García García, J. J. y Rentería Rodríguez, E. (2012). La medición de la capacidad de resolución de problemas en las ciencias experimentales. *Ciência & Educação*, 18(4), 755-767.
- López, L. (2004). La motivación en el aula. *Pulso*, (27), 95-107.
- Malone, T. y Lepper, M. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. En R. Snow y M. J. Farr (eds.), *Aptitude, learning, and instruction. Volume 3: Conative and affective process analyses* (pp. 223-253). Nueva Jersey: Hillsdale.
- Martín Díaz, M. y Kempa, R. F. (1991). Los alumnos prefieren diferentes estrategias didácticas de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 9(1), 59-68.
- Montero García, I. y Alonso Tapia, J. (1992). Cuestionario MAPE-II. En J. Alonso Tapia (comp.), *Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención* (pp. 205-232). Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma.
- Núñez, J. (2009). *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Orhan, Ç., Çetin, B. y Aslan, I. (2011). A motivation study on the effectiveness of intrinsic and extrinsic factors. *Economics and Management*, 16, 690-696.
- Ortiz Larco, Z. A. (2016). *Uso de técnicas de motivación para fomentar el interés por el idioma inglés en los estudiantes de educación inicial de la unidad educativa San Francisco de Asís, ciudad de Valencia* (tesis de maestría). Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.
- Ryan, R. y Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Solaz Portalés, J. J., Sanjosé, V. y Gómez, C. (2011). La investigación sobre las influencias de las estrategias y la motivación en la resolución de problemas: implicaciones para la enseñanza. *Latin-American Journal of Physics Education*, 5(4), 788-795.
- Tapia, J. (2005). Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos. En A. I. Echevarría Vergara (ed.), *La orientación escolar en centros educativos* (pp. 209-242). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Tapia, J. (2007). Evaluación de la motivación en entornos educativos. En M. Álvarez y R. Bisquerra (ed.), *Manual de orientación y tutoría*. Barcelona: Kluwer. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/110004413/Evaluacion-Motivacional-Entornos-Educativos>

- Tinajero, L. (2007). *Desmotivación en el aula y fracaso escolar en España desde la psicología de la educación*. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide.
- Zapata, M. A. (2016). *La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química* (tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.