



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# USO DE LA BOLA DE PLASMA EN EL SISTEMA EDUCATIVO

Carlos Luis Urgilez Idrovo, Emmanuel Alexander Sacta Carangui,  
Jorge Esteban Barrera Vega, Michael Valentino Pinos Sarmiento



Mi nombre es **Carlos Luis Urgilez Idrovo**, tengo 16 años, estudio en la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle, me gusta el baloncesto y mi novia. Quiero estudiar la licenciatura de preparación física en otro país como pueden ser USA, Canadá, España o Italia.



Mi nombres es **Emmanuel Alexander Sacta Carangui**, tengo 16 años y estudio segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la Escuela Fiscomisional La Salle. Me interesa tocar el bajo, jugar ajedrez y disfrutar de los videojuegos. A futuro, aspiro a estudiar Ingeniería Civil en la Universidad de Cuenca.



Mi nombre es **Jorge Esteban Barrera Vega**; tengo 16 años y estudio segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la Escuela Fiscomisional La Salle. Entre mis intereses se encuentran tocar la guitarra, asistir al gimnasio y jugar videojuegos. Quiero estudiar Ingeniería Eléctrica en una universidad Politécnica.



Mi nombre es **Michael Valentino Pinos Sarmiento**, tengo 17 años y estudio segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la Escuela Fiscomisional La Salle. Me gusta jugar fútbol, practicar inglés y disfrutar de los videojuegos. En el futuro, quiero estudiar Ingeniería en el extranjero.

## Resumen

Este proyecto propone la implementación de una bola de plasma como metodología educativa moderna, innovadora y contemporánea para el aprendizaje de los

estudiantes. Su objetivo es promover un aprendizaje de mayor calidad, basado no en la memorización, sino en la comprensión, la práctica continua y la aplicación de

los conocimientos en contextos reales. A través de esta metodología, se busca que el estudiante mantenga una participación activa y una atención constante en el proceso de enseñanza, logrando así comprender y dominar los contenidos de una manera más significativa, tanto en su vida académica como personal y profesional. Asimismo, el proyecto contempla la capacitación de los docentes en el uso de esta herramienta, con el fin de fortalecer estrategias pedagógicas prácticas, dinámicas y acordes a las necesidades de niños y jóvenes. De esta manera, se fomenta un aprendizaje integral que combina teoría y práctica, garantizando una formación de calidad.

**Palabras clave:** Bola de Plasma, estrategias, educación

## Explicación del tema

“Es difícil mantener la curiosidad científica en un sistema educativo tan rígido. El espíritu de descubrimiento y pensamiento creativo se pierde en la rutina escolar” *Alber Einstein*.

Una bola de plasma es una esfera de cristal que contiene en su interior una mezcla de gases nobles, como neón, argón y xenón, los cuales se encuentran a baja presión [1]. En estas condiciones, es posible la conducción de corrientes eléctricas dentro del dispositivo, lo que da lugar a la formación del plasma, conocido como el cuarto estado de la materia [2].

A partir de lo expuesto, se puede comprender que la bola de plasma, aunque a simple vista parece un objeto sencillo y de fácil comprensión, presenta un funcionamiento complejo [3]. Bajo este enfoque, un elemento comúnmente asociado a la decoración puede contribuir de manera dinámica y lúdica al desarrollo de un aprendizaje significativo en los jóvenes.

El plasma es un estado de la materia que se encuentra altamente ionizado, lo que significa que contiene una gran cantidad de partículas cargadas [2]. Está compuesto principalmente por iones positivos, electrones libres y, en algunos casos, iones negativos, conocidos como aniones. Además, el plasma puede incluir átomos eléctricamente neutros; la interacción entre estas partículas genera radiación electromagnética, la cual puede manifestarse de forma visible o invisible, como

radiación ultravioleta e infrarroja [3]. El fenómeno mediante el cual los átomos excitados emiten luz visible se conoce como luminiscencia. Debido a la complejidad de los procesos físicos y energéticos que lo conforman, el plasma resulta un fenómeno complejo de explicar en su totalidad.

Los profesores Fernando Ignacio de Prada y José Antonio Martínez implementaron el uso de la bola de plasma y del Energy Stick como herramientas didácticas para enseñar contenidos que suelen resultar complejos para los estudiantes, como los conceptos y fenómenos relacionados con la electricidad y los gases nobles [4]. Mediante la combinación de aprendizaje y juego, demostraron que los estudiantes lograban una mejor comprensión de los contenidos de forma dinámica y motivadora.

Esta experiencia dio lugar a la redacción del apartado titulado La Física es cool con el Energy Stick y la bola de plasma, el cual fue reconocido como el mejor artículo de enseñanza en las publicaciones de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) [4]. El proyecto evidenció que los jóvenes aprenden de manera más efectiva cuando las clases son dinámicas y se incorporan metodologías innovadoras de enseñanza y aprendizaje.

Para comprender de qué manera este recurso puede contribuir al ámbito educativo, es necesario explicar qué es una bola de plasma, cómo funciona, de qué materiales está compuesta y cuáles son las condiciones que requiere para su correcto funcionamiento. La educación escolar puede llegar a percibirse como repetitiva y monótona, lo que provoca que muchos jóvenes se desmotiven y presten menos atención en clase. Entre las asignaturas que suelen considerarse más complejas se encuentran la Física y la Química, debido a que combinan contenidos teóricos y prácticos, lo cual puede dificultar su aprendizaje por la complejidad de los temas abordados.

A ello se suma que, en algunos casos, existen docentes que emplean métodos tradicionales y poco eficientes, lo que incrementa la dificultad de estas materias y contribuye al rechazo por parte del estudiantado. Por esta razón, se recomienda la implementación de metodologías activas que despierten el interés de los alumnos y fomenten una participación más dinámica

en el proceso de aprendizaje [5]. Un ejemplo de ello es el uso de la bola de plasma en el aula, ya que permite que las clases sean más dinámicas y favorece una mejor comprensión de los contenidos.

Según Arellano y Coelho (2014), “la utilidad de la metodología radica en dar organización y coherencia a la resolución de problemas, ya que permite diseñar formas de responder preguntas con base en información y evidencias correctamente recolectadas y analizadas”. Esto evidencia que, al aplicar una metodología adecuada, los estudiantes pueden aprender de manera reflexiva y coherente, logrando además retener los conocimientos adquiridos con anterioridad, en lugar de recurrir a un aprendizaje memorístico orientado únicamente a la aprobación del año lectivo [5].

La bola de plasma puede contribuir al proceso de aprendizaje de manera significativa, ya que favorece la adquisición de destrezas que se consolidan y perduran en el tiempo. Asimismo, este enfoque promueve en los estudiantes una forma distinta de analizar los problemas, lo que puede resultar beneficioso en su vida profesional al facilitar la búsqueda de soluciones eficaces en menor tiempo y con una actitud reflexiva y controlada.

Con la implementación de la bola de plasma, los estudiantes pueden mostrar una mayor motivación para asistir a clases, ya que las materias se presentan de manera más dinámica y significativa. Esta experiencia favorece la construcción de aprendizajes duraderos, especialmente en asignaturas como Física, Química e Investigación, en las que los estudiantes pueden destacar por su comprensión de los contenidos y por el desarrollo de un pensamiento crítico y flexible. De este modo, se fomenta una actitud abierta ante distintas posibilidades, lo que contribuye a la resolución de problemas y a la toma de decisiones, incluso en situaciones complejas.

La implementación de la bola de plasma puede apoyar a los docentes en distintos momentos de la clase. En primer lugar, permite que las sesiones sean más dinámicas, ya que los estudiantes actuales no se guían únicamente por la explicación verbal, sino también por demostraciones visuales y creativas que facilitan la comprensión de los contenidos. En este sentido, según Femxa (2024), “esta aproximación no solo mejora el

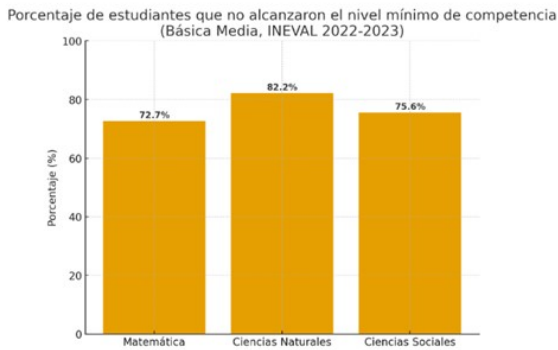
rendimiento académico, sino que también contribuye al bienestar emocional de los estudiantes, preparándolos mejor para su futuro profesional y personal” [6].

Esto evidencia la importancia de impartir clases de manera creativa y dinámica, ya que permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Con el apoyo de la bola de plasma, los jóvenes pueden fortalecer sus aprendizajes en Física, al comprender conceptos relacionados con la electricidad y su funcionamiento, y en Química, al analizar la composición y las propiedades de la materia.

De esta forma, el aprendizaje deja de ser tedioso o forzado y se convierte en un proceso práctico, lúdico y significativo, en el que se valora la comprensión real de los contenidos por encima de la memorización. Este tipo de aprendizaje favorece la adquisición de conocimientos duraderos, los cuales resultan útiles tanto en el ámbito académico y laboral, al permitir una resolución más creativa de problemas, como en la vida personal, al facilitar la toma de decisiones en situaciones concretas.

Esto nos lleva a un segundo punto importante: los estudiantes pueden prestar más atención en clase, ya que aprender de forma dinámica y creativa despierta su interés y curiosidad. Esto los motiva a participar activamente, seguir el ritmo de la clase y mejorar su rendimiento académico. Además, al comprender mejor los temas, los conocimientos se asimilan con mayor facilidad y se mantienen a largo plazo.

Diversos estudios han evidenciado mejoras en el aprendizaje de los estudiantes. Un ejemplo de ello es el informe “Ser Estudiante 2022–2023”, elaborado por el INEVAL, cuyos resultados, representados en la Figura 1, muestran el rendimiento académico en comparación con años anteriores [7]. Estos datos respaldan la importancia de aplicar metodologías dinámicas y activas en el aula, ya que favorecen una mejor comprensión, mayor atención y un aprendizaje más significativo en los estudiantes.



**Figura 1.** Informe INEVAL 2022-2023  
Fuente: [7]

La figura anterior muestra una situación preocupante, ya que evidencia que a muchos estudiantes les resulta difícil aprender mediante métodos tradicionales. Frente a esta realidad, se propone la implementación de estrategias de aprendizaje más prácticas y dinámicas, como el uso de la bola de plasma, con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje. De este modo, los estudiantes podrán desarrollar mayores competencias, lo que les beneficiará en el futuro al ampliar sus oportunidades académicas y permitirles elegir la carrera que mejor se adapte a sus intereses y capacidades.

Esta nueva forma de aprendizaje puede implementarse con facilidad, ya que solo requiere la capacitación de los docentes sobre cómo desarrollar las clases y la adquisición de una bola de plasma. El principal inconveniente es que muchas instituciones aún no cuentan con este recurso; sin embargo, su costo es accesible, pues su precio aproximado es de 40 dólares. Este valor puede ser asumido por la institución educativa o recaudado mediante actividades como rifas o sorteos, lo que permitiría adquirir una o más bolas de plasma para su uso en el aula.

## Conclusiones

La implementación de la bola de plasma representa un reto para algunas instituciones educativas; sin embargo, con una adecuada organización, puede convertirse en una herramienta altamente beneficiosa para los estudiantes. Su uso favorece avances significativos en el aprendizaje, al presentar los contenidos de manera

llamativa y comprensible. Además, permite marcar una diferencia entre memorizar y comprender. De este modo, este proyecto se presenta como una oportunidad valiosa para mejorar la calidad educativa y fortalecer el aprendizaje significativo en los estudiantes.

## Referencia

- [1] Ventus Ciencia Experimental, “Bola de plasma,” 2021. [Online]. Available: <https://www.ventusciencia.com/bola-de-plasma.html>
- [2] K. P. Cordero Alas, R. E. Guzmán Arévalo, Y. E. Magaña Maldonado, and E. V. Torres Díaz, “Funcionamiento de la Bola de Plasma | PDF | Naturaleza | Electricidad,” 2016. [Online]. Available: <https://es.scribd.com/document/328239624/Trabajo-Bola-de-Plasma>
- [3] D. Villamizar Reyes, “Bola de plasma o esfera de plasma,” 2016. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/slideshow/bola-de-plasma-o-esfera-de-plasma/72674796>
- [4] Fundación BBVA, ““La Física es cool con el Energy Stick y la bola de plasma”,” 2020, section: Mejor Artículo de Enseñanza en las publicaciones de la RSEF. [Online]. Available: <https://www.fbbva.es/galardonados/la-fisica-es-cool-con-el-energy-stick-y-la-bola-de-plasma/>
- [5] Significados.com, “Metodología: qué es, tipos y ejemplos,” 2024. [Online]. Available: <https://www.significados.com/metodologia/>
- [6] M. Femxa, “La creatividad en la educación,” 2024. [Online]. Available: <https://www.cursosfemxa.es/blog/creatividad-educacion>
- [7] Instituto Nacional de Evaluación Educativa, “Ineval presentó los resultados de la evaluación Ser Estudiante 2023 | Instituto Nacional de Evaluación Educativa,” 2024. [Online]. Available: <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2023/>