



Despertando la Pasión por la Química: Estrategias para Motivar a Estudiantes de Bachillerato

Awakening a Passion for Chemistry: Strategies to Motivate High School Students

Despertar a Paixão pela Química: Estratégias para Motivar os Alunos do Ensino Secundário

Narciza Balseca-Pico ^I

gabyssbal95_001@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-8204-3466>

Mariela Maricela Quilligana-Chifla ^{II}

mariela2186@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-6875-1015>

Darwin Javier Amán-Balseca ^{III}

darwin_javi05@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-2872-4975>

Correspondencia: gabyssbal95_001@hotmail.com

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de mayo de 2024 * **Aceptado:** 07 de junio de 2024 * **Publicado:** 19 de julio de 2024

- I. Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Investigador Independiente, Ecuador.

Resumen

Este trabajo examina la importancia de la motivación en la enseñanza de la química en la educación secundaria, explorando su impacto en la percepción, participación y retención de conocimientos de los estudiantes. La motivación se considera esencial para involucrar a los estudiantes y fomentar un aprendizaje significativo y duradero. La percepción de la química como disciplina académica está moldeada por la intensidad y naturaleza de la motivación experimentada por los estudiantes. La motivación intrínseca, surgida del interés y la curiosidad internos, puede estimular el deseo de aprender y comprender la química. La participación activa en actividades educativas, como experimentos prácticos y debates en clase, se ve impulsada por la motivación, contribuyendo al desarrollo de habilidades prácticas y conceptuales. La falta de motivación puede manifestarse en una participación pasiva o en la evasión de actividades académicas, lo que puede obstaculizar el desarrollo de habilidades y la retención de conocimientos a largo plazo. Es crucial implementar estrategias que fomenten la motivación de los estudiantes, como el diseño de experimentos innovadores, la integración de elementos de juego y competencias, y el uso de recursos digitales interactivos. En conclusión, la motivación desempeña un papel fundamental en el éxito educativo al impulsar el compromiso y la perseverancia de los estudiantes. Comprender su importancia y adoptar estrategias efectivas para fomentarla puede crear un ambiente de aprendizaje enriquecedor que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Palabras Clave: Educación; Química; Enseñanza; Aprendizaje; Historia; Calidad.

Abstract

This work examines the importance of motivation in the teaching of chemistry in secondary education, exploring its impact on students' perception, participation and retention of knowledge. Motivation is considered essential to engage students and foster meaningful and lasting learning. The perception of chemistry as an academic discipline is shaped by the intensity and nature of motivation experienced by students. Intrinsic motivation, arising from internal interest and curiosity, can stimulate the desire to learn and understand chemistry. Active participation in educational activities, such as practical experiments and class discussions, is driven by motivation, contributing to the development of practical and conceptual skills. Lack of motivation can manifest itself in passive participation or avoidance of academic activities, which can hinder skill development and long-term knowledge retention. It is crucial to implement strategies that foster

student motivation, such as the design of innovative experiments, the integration of game elements and competitions, and the use of interactive digital resources. In conclusion, motivation plays a critical role in educational success by driving student engagement and perseverance. Understanding its importance and adopting effective strategies to foster it can create an enriching learning environment that prepares students to meet the challenges of the modern world.

Keywords: Education; Chemistry; Teaching; Learning; History; Quality.

Resumo

Este trabalho examina a importância da motivação no ensino da química no ensino secundário, explorando o seu impacto na percepção, participação e retenção de conhecimentos dos alunos. A motivação é considerada essencial para envolver os alunos e promover uma aprendizagem significativa e duradoura. A percepção da química como disciplina académica é moldada pela intensidade e natureza da motivação vivenciada pelos alunos. A motivação intrínseca, resultante do interesse interno e da curiosidade, pode estimular o desejo de aprender e compreender a química. A participação ativa em atividades educativas, como experiências práticas e discussões em aula, é movida pela motivação, contribuindo para o desenvolvimento de competências práticas e conceptuais. A falta de motivação pode manifestar-se na participação passiva ou na evitação de atividades académicas, o que pode dificultar o desenvolvimento de competências e a retenção de conhecimentos a longo prazo. É fundamental implementar estratégias que promovam a motivação dos alunos, como a conceção de experiências inovadoras, a integração de elementos de jogos e competições e a utilização de recursos digitais interativos. Concluindo, a motivação desempenha um papel crítico no sucesso educativo, impulsionando o envolvimento e a perseverança dos alunos. Compreender a sua importância e adotar estratégias eficazes para a promover pode criar um ambiente de aprendizagem enriquecedor que prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno.

Palavras-chave: Educação; Química; Ensino; Aprendizado; História; Qualidade.

Introducción

Dado que proporciona una base sólida para comprender los principios científicos que rigen el mundo que nos rodea, la enseñanza de la química en el nivel secundario es crucial para el desarrollo

educativo de los estudiantes. La enseñanza de la química en el entorno actual según Diana Lineth y Piñeros-Carranza, (2018) se enfrenta a una serie de dificultades y oportunidades que inciden en el manejo de esta asignatura en el aula (págs. 55-63). En este trabajo, veremos los elementos exitosos de la instrucción de química en la escuela secundaria y las áreas que podrían mejorar.

Los educadores de hoy entienden cuán crucial es relacionar la química con situaciones cotidianas. La oportunidad de demostrar a los estudiantes cómo se usa la química en industrias como la medicina, la energía renovable y la industria alimentaria es ahora más accesible que nunca gracias a los avances científicos y tecnológicos (Valle, 2011). Para aumentar el interés y la comprensión de los estudiantes, los educadores están implementando estrategias pedagógicas que destacan la aplicación práctica de la química.

La forma en que se enseña química en la escuela secundaria ha sido completamente transformada por la tecnología. Los educadores ahora pueden realizar experimentos y demostraciones virtuales gracias a la accesibilidad de simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y herramientas de modelado molecular (Infante Jiménez, 2014). Esto es particularmente importante como lo menciona (Garnier, 2022) dada la pandemia de COVID-19, se ha acelerado aún más la adopción de recursos en línea para el aprendizaje a distancia.

Aprender fórmulas y reacciones es solo un aspecto de la química. Según Núñez-López y otros, (2017), los maestros alientan a sus estudiantes a usar el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas, esto implica fomentar la capacidad de evaluar circunstancias, detectar tendencias y utilizar conocimientos químicos para abordar problemas complejos (págs. 84-103). La forma en que se enseña química está cambiando para enfatizar el desarrollo de habilidades que se pueden usar en una variedad de contextos.

Todavía hay dificultades en la enseñanza de la química en el nivel secundario a pesar de los avances. Todavía hay problemas que deben resolverse, como la falta de fondos suficientes, la demanda de formación docente continua y la brecha en la comprensión de las ideas fundamentales por parte de los estudiantes. También es un desafío continuo modificar las estrategias de enseñanza para acomodar las diferentes necesidades y habilidades de los alumnos.

Los estudiantes son impulsados a participar activamente en el proceso de aprendizaje por la motivación, que les sirve de motor. Como menciona Arguedas Negrini, (2010), cuando los estudiantes están motivados, participan más activamente en las discusiones en clase, muestran un mayor interés en las actividades educativas y buscan oportunidades para aprender más sobre un

tema (págs. 63-78). Es decir, como resultado, se crea un ambiente de apoyo donde los estudiantes y profesores pueden colaborar e intercambiar ideas.

La persistencia y la resiliencia tienen una estrecha relación con la motivación intrínseca. Los estudiantes que están motivados y tienen una mentalidad de crecimiento tienen más probabilidades de superar obstáculos y desafíos. Alcanzar metas personales y académicas motiva a las personas a estar abiertas a enfrentar desafíos y aprender de los errores, lo que se traduce en una mayor retención de la memoria a largo plazo.

Como menciona Carrillo et. al., (2009), la autodirección y la autonomía en el aprendizaje son fomentadas por la motivación intrínseca, los estudiantes motivados pueden establecer objetivos precisos y hacerse cargo de su proceso educativo (págs. 20-32). De esta habilidad de autogestión depende el desarrollo de habilidades organizativas y de planificación que puedan ser utilizadas en la vida diaria, así como el éxito académico.

Los estudiantes se inspiran más para considerar conceptos y métodos únicos como resultado de la motivación. Como resultado, los estudiantes están más inclinados a investigar y analizar críticamente las ideas para encontrar soluciones novedosas, lo que fomenta la creatividad y el pensamiento crítico. Además de fomentar la creación de ideas innovadoras, la motivación también promueve la participación activa en tareas y proyectos.

Los estudiantes que están motivados a menudo relacionan lo que están aprendiendo con sus metas y experiencias personales. Es más probable que el conocimiento se retenga a largo plazo y se aplique en entornos prácticos cuando existe una conexión personal con el tema. Entonces, el desarrollo de un aprendizaje significativo y duradero depende críticamente de la motivación.

Desarrollo

Relevancia de la Motivación en la Enseñanza de la Química

Exploración de cómo la motivación impacta en la comprensión y el compromiso de los estudiantes con la química.

La motivación desempeña un papel crucial en el proceso educativo, y su impacto en la comprensión y el compromiso de los estudiantes con disciplinas como la química es un área de investigación significativa. Según Valdés Cuervo et al., (2009) la forma en que los estudiantes se aproximan y se sumergen en el estudio de la química está intrínsecamente vinculada a su nivel de motivación

(págs. 2-11). Es por esta razón que, en este trabajo, exploraremos cómo la motivación puede influir en la percepción, la participación y la retención de conocimientos en el ámbito de la química.

Motivación y Percepción

La motivación es un aspecto fundamental en la manera en que los estudiantes perciben la química como disciplina académica. Esta percepción se ve moldeada por la intensidad y la naturaleza de la motivación que experimentan los estudiantes. Por ejemplo, según Albert Bandura, citado en el trabajo de Salinas Socla & Ibarra Cerón, (2022) uno de los principales teóricos del aprendizaje social, la motivación surge cuando los individuos perciben que pueden alcanzar ciertos objetivos y valoran las recompensas asociadas (págs. 10-50). Esta idea se relaciona estrechamente con la noción de motivación intrínseca, donde el interés y la curiosidad internos impulsan el deseo de aprender y entender la química.

Zapata, (2016), por otro lado, enfatiza la importancia de la experiencia directa y activa del estudiante en su entorno educativo. Desde su perspectiva, los estudiantes están más motivados cuando participan en actividades significativas y relevantes para sus vidas (págs. 13-31). Esto sugiere que una presentación de la química que resalte su aplicabilidad en la vida cotidiana podría aumentar la motivación de los estudiantes hacia la materia.

Valls Barreda, (2016), conocida por su investigación sobre mentalidades de crecimiento y fijas, aporta una perspectiva adicional, los estudiantes con una mentalidad de crecimiento creen en la capacidad de desarrollar sus habilidades a través del esfuerzo y la práctica. Esta mentalidad puede influir en cómo perciben la química (págs. 28-30). Aquellos con una mentalidad de crecimiento pueden verla como una oportunidad para crecer y aprender, mientras que los que tienen una mentalidad fija pueden percibirla como abrumadora o desalentadora.

Por último, Tünnermann Bernheim, (2011) propone la teoría del constructivismo, que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el material y su entorno, desde esta perspectiva, la motivación desempeña un papel crucial en el proceso de construcción del conocimiento (págs. 21 - 32). Los estudiantes motivados están más dispuestos a comprometerse con el material, a buscar activamente conexiones y a construir una comprensión profunda de la química.

Es decir, la motivación influye en la percepción de la química como disciplina académica al determinar la intensidad y la dirección del interés de los estudiantes hacia ella. Desde la importancia

de los incentivos percibidos hasta la relación entre la experiencia directa y la motivación, estas teorías ofrecen diferentes perspectivas sobre cómo la motivación moldea la forma en que los estudiantes perciben y se comprometen con la química en el contexto educativo.

Motivación y Participación: Flores Fernández y Durán Riquelme, (2022) la participación activa es esencial para el aprendizaje efectivo, y la motivación desempeña un papel determinante en este aspecto, estudiantes motivados están más propensos a involucrarse en actividades de aprendizaje, como experimentos prácticos, debates en clase y proyectos de investigación (págs. 129-142). Exploraremos cómo la motivación impulsa la participación y cómo esto contribuye al desarrollo de habilidades prácticas y conceptuales en química. Además, se abordará cómo la falta de motivación puede manifestarse en una participación pasiva o incluso en la evasión de actividades académicas.

La teoría de la autodeterminación, propuesta por Deci y Ryan, (2000), sostiene que la motivación intrínseca, es decir, la motivación que surge de intereses personales y satisfacción intrínseca, es crucial para el compromiso activo en cualquier actividad, incluida la educación (págs. 227-268). En el contexto educativo, la teoría de la autodeterminación sugiere que cuando los estudiantes perciben que tienen autonomía, competencia y relaciones interpersonales significativas en su entorno de aprendizaje, están más inclinados a participar activamente en las actividades académicas, incluida la química.

Desarrollo de Habilidades Prácticas y Conceptuales: La participación activa en actividades prácticas de laboratorio y ejercicios conceptuales en química permite a los estudiantes aplicar y consolidar su comprensión teórica en situaciones reales.

Según la teoría constructivista de Piaget citada en el trabajo de Saldarriaga Zambrano et al., (2016), los estudiantes construyen su comprensión del mundo a través de la interacción activa con su entorno. Al participar activamente en actividades de laboratorio y discusiones en clase, los estudiantes no solo adquieren habilidades prácticas, como técnicas de laboratorio, sino que también desarrollan una comprensión más profunda de los conceptos químicos al aplicarlos en contextos concretos.

Efectos de la Falta de Motivación: La falta de motivación puede manifestarse en una participación pasiva o en la evasión de actividades académicas.

Según la teoría de la evitación de metas de Elliot y McGregor, (2001), los estudiantes que carecen de motivación pueden adoptar estrategias de evitación, como la procrastinación o la falta de

participación, para proteger su autoestima y evitar el fracaso percibido (pág. 501). La falta de motivación puede obstaculizar el desarrollo de habilidades prácticas y conceptuales en química, ya que los estudiantes pueden perder la oportunidad de practicar y aplicar activamente los conocimientos adquiridos en el aula.

Finalmente, la motivación desempeña un papel fundamental en impulsar la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje de la química, lo que a su vez contribuye al desarrollo de habilidades prácticas y conceptuales. La falta de motivación puede tener efectos negativos en la participación y el desarrollo académico de los estudiantes en este campo.

Motivación y Retención de Conocimientos

La relación entre la motivación y la retención de conocimientos, así como su influencia en el desarrollo de habilidades académicas y socioemocionales, ha sido ampliamente estudiada en el ámbito de la educación. En este contexto, varios estudios respaldan la afirmación de que la motivación no solo influye en la participación activa de los estudiantes en el presente, sino que también desempeña un papel crucial en la retención a largo plazo de conocimientos.

Por ejemplo, Deci y Ryan, (2000) en su teoría de la autodeterminación enfatizan que los estudiantes motivados intrínsecamente, es decir, aquellos que experimentan un sentido de autonomía, competencia y relación con la materia, tienen una mayor disposición para aprender y retener conocimientos. Estos estudiantes muestran una mayor persistencia en el estudio, están más inclinados a buscar información adicional y son más propensos a aplicar los conceptos aprendidos en nuevas situaciones López-Vargas et al., (2020).

Por otro lado, la falta de motivación puede llevar a una retención superficial de conocimientos, como lo sugieren estudios realizados por Harackiewicz et al., (2000), quienes encontraron que los estudiantes desmotivados tienen menos probabilidades de comprometerse con tareas académicas desafiantes y tienden a adoptar estrategias de aprendizaje superficiales, lo que resulta en una retención deficiente de conocimientos a largo plazo.

En cuanto a la vinculación entre la motivación y el desarrollo de habilidades académicas y socioemocionales, diversos investigadores han demostrado que la motivación intrínseca está positivamente relacionada con la adquisición de habilidades sociales y emocionales Wigfield et al., (2006). Por ejemplo, los estudiantes que se sienten motivados tienden a tener una mayor

autoestima, mejores habilidades de autorregulación y una mayor capacidad para establecer y mantener relaciones positivas con sus compañeros y profesores (Wentzel, 1999).

La motivación juega un papel fundamental tanto en la retención de conocimientos a largo plazo como en el desarrollo integral de los estudiantes, impactando no solo en su rendimiento académico, sino también en sus habilidades socioemocionales. Es crucial que los educadores comprendan y fomenten la motivación intrínseca de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo y duradero.

Estrategias para Fomentar la Motivación

Experimentos Innovadores y Tangibles:

Diseñar experimentos prácticos atractivos es una estrategia clave para despertar la curiosidad de los estudiantes. La incorporación de experimentos innovadores y tangibles no solo proporciona una experiencia de aprendizaje práctica, sino que también estimula la creatividad y la resolución de problemas. Abordaremos cómo la creación de experimentos estimulantes puede convertirse en un catalizador para la motivación, ya que los estudiantes experimentan directamente los principios químicos, llevando a una comprensión más profunda y un mayor interés en la disciplina.

Gamificación y Competencias:

La integración de elementos de juego y competencias en el aprendizaje de la química puede transformar la experiencia educativa. La gamificación no solo hace que el aprendizaje sea emocionante, sino que también fomenta la competencia amigable y la colaboración. Exploraremos cómo el diseño de desafíos y juegos relacionados con la química puede motivar a los estudiantes, proporcionando incentivos adicionales y recompensas que van más allá de la calificación, creando así un ambiente educativo más dinámico y participativo.

Vínculos con el Mundo Real:

Conectar los conceptos químicos con aplicaciones en la vida diaria y la industria es una estrategia efectiva para hacer que la química sea relevante y emocionante para los estudiantes. Analizaremos cómo establecer estos vínculos puede proporcionar contexto y significado, permitiendo a los estudiantes comprender la utilidad práctica de lo que están aprendiendo. Estos vínculos con el mundo real actúan como un motivador poderoso al demostrar la aplicabilidad directa de los conocimientos químicos en situaciones del día a día.

Integración de Habilidades Socioemocionales

Conciencia Emocional en Experimentos Prácticos: Integrar la inteligencia emocional en la enseñanza de la química implica fomentar la conciencia emocional durante los experimentos prácticos. Los educadores pueden alentar a los estudiantes a reflexionar sobre sus emociones mientras llevan a cabo experimentos, identificando cómo se sienten frente a los desafíos y los éxitos. Esto no solo fortalece la conexión emocional con la materia, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de autorregulación.

Colaboración basada en la Empatía: Fomentar la empatía en el aula de química puede lograrse a través de proyectos colaborativos que involucren la resolución de problemas del mundo real. Los estudiantes pueden abordar cuestiones relacionadas con el medio ambiente, la salud o la tecnología, aplicando conceptos químicos para encontrar soluciones. Esta aproximación no solo mejora la empatía al trabajar en equipo, sino que también conecta la química con temas relevantes y apremiantes.

Desarrollo de la Resiliencia ante Desafíos Conceptuales: Al enfrentar conceptos químicos complejos, los educadores pueden fomentar la resiliencia alentando a los estudiantes a ver los errores como oportunidades de aprendizaje. Crear un ambiente donde la experimentación y la equivocación sean parte integral del proceso de aprendizaje ayuda a construir la resiliencia emocional. Esto motiva a los estudiantes a persistir y superar las dificultades conceptuales.

Tecnología Educativa y Recursos Digitales

Cómo utilizar herramientas digitales y plataformas en línea para crear un ambiente de aprendizaje interactivo y estimulante.

Simulaciones Interactivas: Plataformas como PhET Interactive Simulations ofrecen simulaciones interactivas que permiten a los estudiantes explorar conceptos químicos en entornos virtuales realistas. Por ejemplo, los estudiantes pueden simular reacciones químicas y observar sus efectos en tiempo real, mejorando así su comprensión práctica de los principios químicos.

Recursos Multimedia en 3D: Utilizar recursos multimedia en 3D, como videos y animaciones, enriquece la enseñanza de la química al proporcionar representaciones visuales detalladas.

Plataformas como ChemCollective ofrecen experimentos virtuales en 3D que permiten a los estudiantes visualizar y comprender fenómenos químicos de manera más completa.

Bancos de Preguntas Interactivos: Integrar bancos de preguntas interactivos, ¡como Kahoot! o Quizizz, añade un componente lúdico al aprendizaje. Estos recursos permiten a los educadores evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera dinámica, fomentando la participación y la competencia saludable.

Conclusiones

La enseñanza de la química en el nivel secundario se enfrenta a diversos desafíos y oportunidades, destacando la importancia de relacionarla con situaciones cotidianas y utilizar tecnologías educativas para mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes. Estrategias como la gamificación, la conexión con el mundo real y el uso de recursos digitales interactivos son clave para promover un aprendizaje significativo y duradero.

La motivación juega un papel fundamental en la percepción, participación y retención de conocimientos de los estudiantes en la enseñanza de la química. La motivación intrínseca, impulsada por el interés y la curiosidad internos, estimula el deseo de aprender y comprender la materia, mientras que la falta de motivación puede manifestarse en una participación pasiva o en la evasión de actividades académicas, obstaculizando el desarrollo de habilidades y la retención de conocimientos a largo plazo.

Para fomentar la motivación de los estudiantes, es crucial implementar estrategias pedagógicas efectivas que destaquen la aplicación práctica de la química, diseñen experimentos innovadores, integren elementos de juego y competencias, y utilicen recursos digitales interactivos. Estas estrategias no solo aumentan el interés y la comprensión de los estudiantes, sino que también promueven la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Referencias

1. Arguedas Negrini, I. (2010). INVOLUCRAMIENTO DE LAS ESTUDIANTES Y LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 8(1), 63-78.
<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol8num1/art4.pdf>

2. Carrillo, M., Padilla, Jaime, J., & Rosero, T. (2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 4(2), 20-32. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467746249004>
3. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. (U. o. Rochester, Ed.) *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiWo5On47OEAX3gIQIHSZwC3gQFnoECB4QAQ&url=https%3A%2F%2Fselfdeterminationtheory.org%2FSDT%2Fdocuments%2F2000_DeciRyan_PiWhatWhy.pdf&usg=AOvVaw2oQrOmDCWj_saf-q4EUrI1&op
4. Diana Lineth, P.-L., & Piñeros-Carranza, G. Y. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educ. quím [revista en la Internet]*, 29(1), 55-64. [https://doi.org/ https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683](https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683).
5. Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2 × 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjKptPO5bOEAXUProQIHd-VBg4QFnoECA4QAQ&url=http%3A%2F%2Fselfdeterminationtheory.org%2FSDT%2Fdocuments%2F2001_ElliotMcGregor.pdf&usg=AOvVaw0Srzt0tI3apKBSwvLK4sEx1&opi=899
6. Flores Fernández , C., & Durán Riquelme, A. (2022). Participación activa en clases. Factores que intervienen en la interacción de los estudiantes en clases online sincrónicas. *revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas(46)*, 129-142. <https://doi.org/https://doi.org/10.34096/ics.i46.11069>
7. Garnier, L. (23 de Junio de 2022). Enfoque Educación. Enfoque Educación: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/impacto-educativo-pandemia/>
8. Harackiewicz, J., Barron, K., Tauer, J., Carter, S., & Elliot, A. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 316–330. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.2.316>

9. Infante Jiménez, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(62), 917-937. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000300013&lng=es&tlng=es.
10. López-Vargas, O., Ortiz-Vásquez, J., & Ibáñez-Ibáñez, J. (2020). Autoeficacia y logro de aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en un ambiente m-learning. *Pensamiento Psicológico*, 18(1), 71-85. <https://doi.org/https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI18-1.alae>
11. Núñez-López, S., Ávila Palet, J. E., & Olivares Olivares, S. L. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 23, 84-103. <https://www.redalyc.org/journal/2991/299152904005/html/>
12. Saldarriaga-Zambrano, M. P., Bravo-Cedeño, M., & Loo Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Ciencias sociales y políticas*, 2, 127-137. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802932.pdf>
13. Salinas Socla, L. J., & Ibarra Ceron, M. (2022). Tesis Maestria. Motivación intrínseca en el aprendizaje significativo de los alumnos de la IEE N° 20820 “Nuestra Señora de Fátima”-Huacho, durante el año escolar 2022. Quito, Ecuador.
14. Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades* (48), 21-32. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwifjJ6H4LOEAXU5g4QIHSY-BoIQFnoECB0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F373%2F37319199005.pdf&usg=AOvVaw2zBIH_w_H77eaGelay29J6&opi=89978449
15. Valdes Cuervo, Á. A., Ramirez Sánchez, M. C., & Pavón, M. M. (2009). Motivación hacia el estudio de la Química en estudiantes de Bachillerato Tecnológico. (O. d. Iberoamericanos, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(3). <https://rieoei.org/RIE/article/view/2188/3199>

16. Valle, L. F. (2011). ¿Por qué la Química? *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 72(2), 99-100. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2011000200001&lng=es&tlng=es.
17. Valls Barreda, S. (2016). Tesis doctoral. La enseñanza basada en el aprendizaje digital por proyectos: estudio de caso: New Tech Odessa High School, Texas., 1-499. Texas: New Tech Odessa High School. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/156707>
18. Wentzel, K. R. (1999). Social-motivational processes and interpersonal relationships: Implications for understanding motivation at school. . *Journal of educational psychology*, 91(1), 76.
19. Wigfield, A., Byrnes, J. P., & Eccles, J. (2006). Development during early and middle adolescence. *Handbook of educational psychology*, 2, 87-113.
20. Zapata, M. (2016). Tesis en opción al título de Magister en Educación. La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la Química. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/ab5ad0eb-a007-4ae1-b1b9-069df075120e/content>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).