



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

*Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato*

*Application of ICT in the teaching of Chemistry and its influence on the academic performance of the first year of high school*

*Aplicação das TIC no ensino de Química e sua influência no desempenho acadêmico do primeiro ano do ensino médio*

María Elizabeth Alexandre-Loor<sup>I</sup>  
[malexandre8116@utm.edu.ec](mailto:malexandre8116@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-3902-4048>

Yulexy Navarrete-Pita<sup>II</sup>  
[yulexy.navarrete@utm.edu.ec](mailto:yulexy.navarrete@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7804-9830>

**Correspondencia:** [malexandre8116@utm.edu.ec](mailto:malexandre8116@utm.edu.ec)

\***Recibido:** 13 de noviembre del 2022 \***Aceptado:** 28 de diciembre del 2022 \* **Publicado:** 27 de enero del 2023

- I. Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Docente Investigador Titular Principal Nivel I, Departamento de Didáctica para la Educación Básica e Inicial, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

### Resumen

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están experimentando una fase de gran interés y relevancia en el curso de estudio de educación secundaria en la enseñanza de la química. El objetivo del presente estudio es analizar la influencia de la aplicación de las TIC en el desempeño académico en la materia de química de los estudiantes de 1ro de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “José Vicente Luque”. Por otra parte, el método de estudio que se efectuó en la investigación fue analítico-sintético de tipo descriptivo, considerando las dimensiones involucradas y el contexto en que se desarrollan. Los resultados de este trabajo muestran que las TIC están integradas en la asignatura de química en primero de bachillerato, pues su uso es muy frecuente y regular, puesto que, el docente tiene toda la actitud dispuesta en la utilización de estas herramientas.

**Palabras clave:** Bachillerato; Química; Rendimiento académico; TIC.

### Abstract

Information and communication technologies (ICT) are experiencing a phase of great interest and relevance in the secondary education course of study in the teaching of chemistry. The objective of the present study is to analyze the influence of the application of ICT on the academic performance in the subject of chemistry of 1st year high school students of the Unidad Educativa Fiscal "José Vicente Luque". On the other hand, the study method used in the research was analytical-synthetic of descriptive type, considering the dimensions involved and the context in which they are developed. The results of this work show that ICT are integrated in the subject of chemistry in the first year of high school, since their use is very frequent and regular, given that the teacher has all the attitude disposed to the use of these tools.

**Keywords:** Baccalaureate; Chemistry; Academic performance; ICT.

### Resumo

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão a passar por uma fase de grande interesse e relevância no curso de estudos secundários no ensino da química. O objetivo do presente estudo é analisar a influência da aplicação das TIC no desempenho académico na disciplina de química. Por outro lado, o método de estudo utilizado na investigação foi o analítico-sintético descritivo, considerando

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

as dimensões envolvidas e o contexto em que são desenvolvidas. Os resultados deste trabalho mostram que as TIC estão integradas na disciplina de química no primeiro ano do bacharelato, uma vez que a sua utilização é muito frequente e regular, dado que o professor está totalmente preparado para utilizar estas ferramentas.

**Palavras-chave:** Baccalauréat; Química; Desempenho académico; TIC.

### Introducción

El ingreso a una nueva etapa estudiantil como el bachillerato es considerada como un reto complicado, debido a la alta complejidad que conlleva estudiar una materia desde cero, en el caso de la educación en la materia de química es más complicada puesto que, resulta uno de los talones de Aquiles para los alumnos, sin embargo, con el paso del tiempo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han ayudado a implementar nuevas formas de aprendizaje a través de metodologías tecnológicas más entendibles.

La intervención de las TIC en el desarrollo de América Latina según Rivera, et al., (2017) “también ha sido asimétrica, ya que ha privilegiado a unos países más que a otros debido a su capacidad económica para alcanzar un mayor desarrollo social y cultural frente a otros países de América Latina” (p.16) por lo cual la generación que se ha mantenido en la pobreza también han sido un grave problema para lograr que las TIC brinden un apoyo importante para el desarrollo social cultural de estos países o que no distorsionen su desarrollo. Por esta razón, de la misma manera, como existe una brecha entre las sociedades de la información y del conocimiento de los países desarrollados y subdesarrollados, también se presenta esta brecha internamente entre los países de América Latina. En este contexto, el foro económico mundial identifica el ranking de los 10 países Latinoamericanos que encabezan el liderazgo en cuanto utilización de las TIC. Dentro de este rango se encuentran en Suramérica los siguientes países en su orden de ubicación: Chile, Uruguay y Colombia; en Centro América y el Caribe se destaca países como: Barbados, Costa Rica, Panamá, México, Trinidad y Tobago, El Salvador y Jamaica.

Por otra parte, en el Ecuador las TIC según Ledesma et al., (2017) “se ve afectada por la falta de participación de los gobiernos sectoriales, las organizaciones sociales y ciudadanas en la formulación de proyectos” (p.26), a esto también se le atribuye el alto costo de las TIC, puede suceder que algunas generaciones de docentes rechacen el uso por el temor al cambio.

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

Fernández Alvarado et al., (2017) explican que “el bajo desempeño académico en la asignatura de química en bachillerato es una preocupación muy generalizada, debido a la estructura lógica de los contenidos conceptuales” (p.38), esto es debido a que muy pocas veces se contextualizan y relaciona con la vida cotidiana, el nivel de exigencia formal de éstos y el grado de abstracción, la falta de preparación de los profesores y la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones del alumno.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) facilitan el acceso universal a la educación y al aprendizaje de calidad debido a que contribuyen con las tecnologías para transmitir, difundir y procesar la información de manera instantánea. Actualmente, en el ámbito de la educación se manifiestan cambios sustanciales con iniciativas para implementar el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las aulas de clases con el propósito de aumentar las probabilidades de alcanzar los objetivos de aprendizaje de los alumnos, amparado por la formación docente que avale el empleo de la tecnología para minimizar el vacío digital entre docentes y estudiantes. Con la incorporación de las TIC en todos los aspectos de la vida, se demanda en las aulas de clases nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje.

Es por esto que, el uso de las TIC representa una variación importante en la sociedad y a su vez un impacto positivo en la educación. Por consiguiente, su importancia radica como un uso orientado al futuro, es decir, compromete y desafía a los estudiantes con métodos nuevos e interactivos contribuyendo al mejoramiento de la era digital, Pimentel (2016) indica que “mediante el uso de dispositivos inteligentes tales como; ordenadores, smartphone, iPad, tablet, entre otros, la educación tradicional pasa a un segundo plano” (p.16).

### **¿Cómo aportan las TIC en el proceso de aprendizaje de la Química?**

Según Cruzat (2022), señala que las clases apoyadas con TIC cumplen un papel muy importante en la enseñanza de la Química, pues posibilitan y ayudan a los estudiantes examinar, en forma , muchas veces interactiva y en tres dimensiones, las moléculas de un compuesto; realizar experimentación en laboratorios virtuales; y conseguir en páginas Web la información para sus investigaciones y/o trabajos, y específicamente en el área de la química donde existen software e instrumental que se pueden conectar a terminales informáticos para obtener datos más fidedignos, precisos y exactos e incluso facilitar la toma de datos y graficar. Otra arista importante es que las imágenes de compuestos o las reacciones químicas son universales (regidas por la Unión Internacional de Química Pura y

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

Aplicada [IUPAC] por sus siglas en inglés), por lo tanto, muchos recursos elaborados en otros países y en otros idiomas, se pueden utilizar sin tener que hacerles mayores cambios.

En definitiva, las ventajas que presenta las TIC con respecto al aprendizaje según Díaz (2015) es la “facilitación al desarrollo de habilidades sociales, mediante el intercambio de información, además, de la mejora en las destrezas de expresión escrita, gráfica y audiovisual.” (p.13). No obstante, puede existir una excesiva dependencia entre los participantes del proceso de enseñanza y de aprendizaje, sin dejar de lado las falencias de aprendizajes, dando apertura a posibles plagios. Por otra parte, la educación es uno de los factores más relevantes para las sociedades contemporáneas. La literatura ha señalado que los efectos de tener poblaciones educadas generan un mejor y mayor nivel de desarrollo económico. Sin embargo, también se ha encontrado que alumnas y alumnos con bajo desempeño académico pueden generar deserción, desigualdad educativa, reprobación entre otros.

Es por esto que, el uso de las TIC representa una variación importante en la sociedad y a su vez un impacto positivo en la educación. Por consiguiente, su importancia radica como un uso orientado al futuro, es decir, compromete y desafía a los estudiantes con métodos nuevos e interactivos contribuyendo al mejoramiento de la era digital, Pimentel (2016) indica que “mediante el uso de dispositivos inteligentes tales como; ordenadores, smartphone, iPad, tablet, entre otros, la educación tradicional pasa a un segundo plano” (p.16).

Por ende, surge como objetivo general para este trabajo investigativo el siguiente: Analizar la influencia de la aplicación de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes de 1ro de bachillerato.

### **Desarrollo**

La investigación realizada posee un enfoque mixto debido a que combina lo cualitativo y lo cuantitativo. El tipo de estudio que se desarrolla es el descriptivo puesto que describe toda la problemática a partir de los resultados del diagnóstico inicial con los estudiantes miden de manera independiente, donde la información es recolectada sin cambiar el entorno, se analizará lo siguiente. Para la realización de esta investigación se utilizaron varios métodos de investigación científica, entre los teóricos se encuentran:

**Análisis y síntesis:** se empleó para analizar la enseñanza de la Química mediada por las TIC utilizadas por el docente de primero de Bachillerato para obtener amplias expectativas del proceso enseñanza aprendizaje.

Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

**Inductivo-deductivo:** sirvió para declarar el problema partiendo desde lo específico hacia lo general, en este caso valorar el rendimiento académico en la asignatura de Química mediado por la aplicación de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.

**Análisis histórico y lógico:** fue utilizado para determinar la evolución del desempeño de los estudiantes en la asignatura de Química y como las TIC han contribuido en el aprendizaje de la misma. Entre los métodos empíricos utilizados fueron:

**Análisis documental:** se empleó para procesar el análisis de las directivas, reglamentos y resoluciones ministeriales que regulan la enseñanza de Ecuador, al igual que diferentes constructos a partir de la revisión de artículos publicados en revistas registrados en importantes bases de datos.

**Observación:** se utilizó para obtener información primaria referente a la enseñanza de la Química mediada por las TIC para posteriormente utilizar los métodos empíricos restantes que permitan conocer los actores (estudiantes y docentes) sobre este tema.

**Encuesta:** se aplicó a los estudiantes para recopilar información fundamental sobre la metodología de aprendizaje en el aula de clases de química y a su vez la misma ayudó a compilar la información adecuada para el presente trabajo.

Entre los métodos matemáticos o estadísticos se trabajó con la estadística descriptiva y específicamente tablas, gráficos y análisis porcentual.

La población de estudio estuvo integrada por los alumnos del primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “José Vicente Luque”, para un total de 95 estudiantes, cabe destacar que todos los fueron partícipes ya que no existe impedimento alguno para trabajar con ellos, por ende, la población y muestra en este caso, son coincidentes.

**Figura 1:** Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
Rendimiento académico	De la A Muñoz (2018), El rendimiento académico se refiere al desempeño académico de un estudiante en un entorno	Estudiantil	Capacidad de aprendizaje.
			Predisposición de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

### **Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)**

De acuerdo con Calandra et al. (2009), para la aplicación de las TIC en la educación en el contexto actual, además de la obvia accesibilidad tecnológica, tanto los como los docentes, necesita capacitación en las mismas. Además, como se ha escrito anteriormente, el docente requiere de una competencia propia del ámbito académico y profesional, para hacer un uso racional y crítico que vaya más allá del sólo conocimiento instrumental de estas herramientas. Sólo así, se puede diseñar, por ejemplo, una interfaz interactiva adaptada al contenido del programa de formación, al tiempo, objetivos, escritura del material y demás variables. (p.7).

En tal sentido, para poder aplicar correctamente las herramientas TIC, tanto el estudiante como el docente, deben aprender cómo se usan. Para el docente, esto es primordial para saber hasta que punto, una herramienta u otra, puede apoyar un programa pedagógico de manera óptima (Calandra et al., 2009, p.7).

Las TIC propician la existencia de estrategias innovadoras, en las cuales se incorporan canales y medios novedosos facilitando los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las instituciones educativas. Al respecto, Castañón (2008) explica que estas metodologías, a diferencia de las tradicionales, tienen la posibilidad de crear entornos comunicativos de vanguardia, y brindan a los estudiantes la oportunidad de desarrollar nuevas experiencias formativas significativas que puedan ser replicadas, en otros entornos de interacción (familiar, comunal, social).

Las TIC, son cada vez más amigables, accesibles, adaptables herramientas que las escuelas asumen y actúan sobre el rendimiento personal y organizacional. Estas escuelas que incorporan la computadora con el propósito de hacer cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional hacia un aprendizaje más constructivo. Allí la computadora da la información, promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para que el educando busque la información, discrimine, construya, simule y compruebe hipótesis (Darías, 2001, p.6).

En contexto, la educación ha evolucionado gracias a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Villamarín (2015) indica lo siguiente:

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

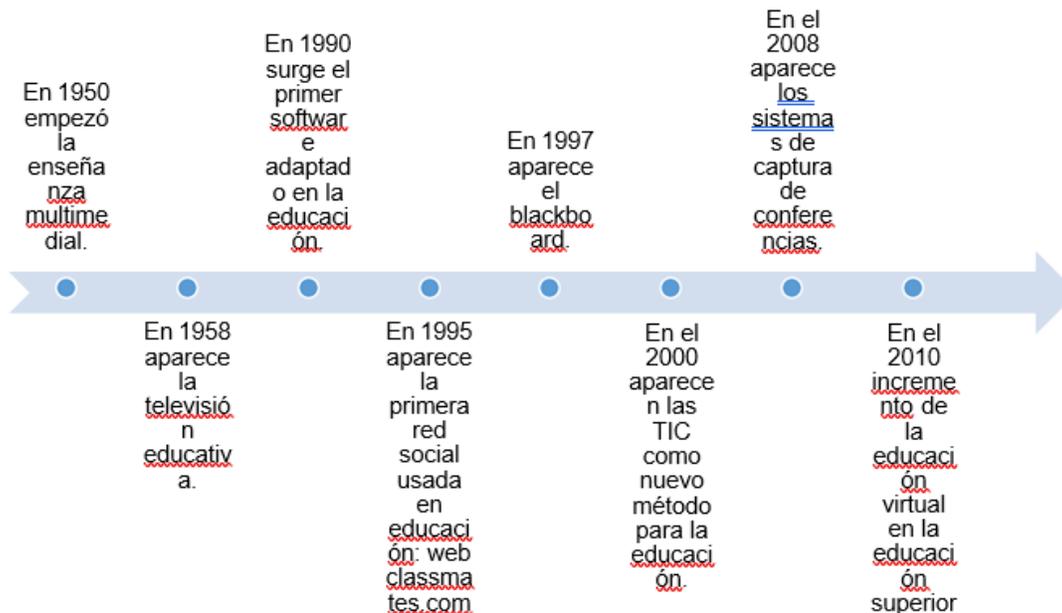


Figura 2: Evolución de las TIC según el autor Cruzat (2022)

Es decir, que al través del tiempo éstas han adquirido mayor presencia en las áreas educativas, ayudando a estudiantes a formarse como profesionales, además de aportar a la ciencia.

Luego de haber analizado la cronología de las TIC y tomando en consideración los estudios de Cruzat (2022) se determinan varias acciones en las que su uso se refleja de manera positiva y significativa, debido a que complementan otras formas de aprendizaje utilizadas en el aula al mejorar la comprensión de conceptos o temas que involucran datos, formulas complejas y difíciles abordar de manera tradicional a través de programas computacionales de representación de moléculas en tres dimensiones, poder rotarlas y moverlas en diferentes planos para apreciar los ángulos de los enlaces, a su vez manipular sustancias, realizar reacciones químicas en laboratorios virtuales antes de hacerlo en vivo (más que nada por seguridad), y poder comprobar los resultados de la experimentación real con la virtual.

### Rendimiento académico

Para Lamas (2015) “el rendimiento académico es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad didáctica del profesor y producido en el alumno” (p.17), es decir que, debe existir entre ambas partes una buena comunicación para un entendimiento claro.

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

Según Chadwick (1979)” el rendimiento académico es la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante, desarrollado y actualizado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.92) esto posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período, que se sintetizan un calificativo final que evalúa el nivel alcanzado.

Grasso (2020), indica que en “el área de la Psicología Educacional el rendimiento académico es uno de los constructos más estudiados, debido al valor que –presuntamente- puede entenderse de este mismo en lo que refiere a la actuación de los sujetos en el ámbito académico” (p.23), el mismo se desprende como razonamiento más lógico que cuanto mayores son los valores obtenidos en este campo es mejor también el desempeño.

Pizarro (1985), insiste que “puede ser considerada una medida de la capacidad de respuesta del individuo, que expresa en forma estimativa” (p.18), es decir, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación.

Pizarro (1985), insiste que “puede ser considerada una medida de la capacidad de respuesta del individuo, que expresa en forma estimativa” (p.18), es decir, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación.

A partir de las definiciones anteriormente mencionadas, se puede denotar que existen puntos coincidentes en ellas en cuanto a: que el rendimiento académico presenta factores aptitudinales a través de métodos de enseñanza, sin embargo, también existen elementos discordantes como son: los conocimientos a partir de métodos de aprendizaje, mientras que otro menciona que de manera estimativa.

Para esta investigación, los autores asumen como posición y comparten el criterio de Lamas (2015) debido a que es el que más se ajusta a los propósitos investigativos del tema que se indaga.

### **Resultados del diagnóstico inicial**

En consideración con la encuesta realizada a todos los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “José Vicente Luque”, se obtuvo lo siguiente:

1. ¿Sabe usted que son las TIC?

Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

**Figura 3:** Conocimiento de las TIC

<b>SI</b>	26	27%
<b>NO</b>	69	73%

Elaboración propia.

De los estudiantes encuestados el 73% indican que no saben que son las TIC, mientras que el 27% dicen que sí, lo cual demuestra la deficiencia de nuevas metodologías tecnológica de enseñanza por parte del docente o a su vez la conceptualización de este término en clases.

2. ¿Cuál de los siguientes medios o recursos tecnológicos utiliza el docente al impartir la materia de química?

**Figura 4:** Recursos tecnológicos

<b>Computadora</b>	95	100%
<b>DVD</b>	0	0%
<b>Proyector</b>	95	100%
<b>Equipos de audio</b>	95	100%
<b>Celular</b>	0	0%
<b>Videos</b>	95	100%
<b>Páginas web</b>	0	0%

Elaboración propia.

Los estudiantes mencionaron que los medios de aprendizaje son a través de computadoras, proyector, equipo de audio y videos, lo cual es positivo para el aprendizaje de la asignatura.

3. ¿Los materiales que usa actualmente el docente son divertidos y acordes para el aprendizaje de la química?

**Figura 5:** Materiales adecuados

<b>Si</b>	90	95%
<b>No</b>	5	5%

Elaboración propia.

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

El 95% de los estudiantes encuestados indicaron que las metodologías usadas por el docente de química son fáciles para entender los conceptos y ejercicios de química, por otra parte, el 5% dijo que no, lo cual demuestra la importancia del maestro en enseñar su asignatura.

4. ¿Comprendería mejor los conceptos claves de química con el uso de las TIC?

**Figura 6:** Comprensión de conceptos

<b>Si</b>	89	94%
<b>No</b>	6	6%

Elaboración propia.

El 94% de los estudiantes de primero de bachillerato mencionaron que comprenderían mejor los conceptos claves de química con el uso de las TIC, mientras que, el 6% no le gustaría, por tanto, es importante considerar el uso de la tecnología para un mejor aprendizaje.

5. ¿Cree usted que la aplicación de las TIC por el docente la asignatura de química, le ha facilitado su comprensión?

**Figura 7:** Aplicación de las TIC

<b>Si</b>	95	97%
<b>No</b>	3	3%

Elaboración propia.

El 97% de los estudiantes señalaron que la aplicación de las TIC ha facilitado la comprensión de la asignatura de química, por otra parte, el 3% aludieron que no. Por tanto, el docente aun no domina a su totalidad la tecnología como método de enseñanza.

## Conclusiones

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la Química tienen un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Estas tecnologías ayudan a mejorar la comprensión de los conceptos químicos mediante la presentación de información visual y la interacción con contenido multimedia. Además, las TIC son útiles para la evaluación del rendimiento académico de los estudiantes, debido a que se pueden utilizar herramientas de seguimiento y análisis para medir el progreso y el desempeño de los estudiantes en tiempo real.

## Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

El 73% de los estudiantes pertenecientes al primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “José Vicente Luque”, carecen de conocimientos generales y conceptuales acerca de las TIC lo cual genera que se limiten en encontrar información adicional a lo que el maestro enseña en clase, a largo plazo esto puede generar poco conocimiento acerca de los temas químicos y a su vez un bajo rendimiento en la materia lo cual tendría repercusiones negativas al final del ciclo escolar. Por otra parte, el docente de la asignatura de química del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “José Vicente Luque” demostró que en su metodología de enseñanza se preocupa por implementar el uso de la tecnología, por lo cual beneficia el rendimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, en conclusión, a pesar de que el docente si implemente las TIC como método de enseñanza es importante que la misma se desarrolle a nivel estructural- metodológico, debido a que, entre más información tenga el estudiante mejor será el aporte académico que le ayudará a desenvolverse en su futuro profesional, puesto que, en el primer año de bachillerato obtiene las bases fundamentales en las ramas de la química.

### Referencias

1. Calandra, P., & Araya, M. (2009). Conociendo las TIC. Chile, Marco Mocelli Inestrosa. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/644/985>
2. Castañón, N. (2008). Gerente de instituciones educativas y la incorporación de las TIC. Trabajo no publicado, Caracas, Venezuela, Universidad Metropolitana. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/248/2481037002/html/index.html>
3. Chadwick, C. (1997). Relacion entre el rendimiento academico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM". [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes\\_t\\_y/cap2.htm#:~:text=Chadwick%20\(1979\)%20define%20el%20rendimiento,un%20per%20C3%ADodo%20o%20semestr%20e%20que](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm#:~:text=Chadwick%20(1979)%20define%20el%20rendimiento,un%20per%20C3%ADodo%20o%20semestr%20e%20que)
4. Cruzat, R. C. (2022). ¿Qué relevancia tiene para el aprendizaje el uso de las TICs en la enseñanza de la Química? España, Universidad de Barcelona. <https://educrea.cl/que-relevancia-tiene-para-el-aprendizaje-el-uso-de-las-tics-en-la-ensenanza-de-la-quimica/>
5. Darías V., (2001) La Tecnología en la escuela Venezolana. Candidus Año 3 (16) 19-20 Valencia Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>

Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

8. De la A Muñoz, G. (2018). Análisis del rendimiento académico de los/ as estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal “31 de Octubre” del cantón Samborondón, provincia del Guayas, periodo lectivo 2016-2017. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6377/1/T2718-MGE-De%20La%20A-Analisis.pdf>
9. 7. Díaz Levicoy, D. (2015). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas: Educación y tecnología, 44-45. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/180>
10. Domínguez, I. (2022). ¿Qué relevancia tiene para el aprendizaje el uso de las TICs en la enseñanza de la Química? España, Universidad de Barcelona. <https://educrea.cl/que-relevancia-tiene-para-el-aprendizaje-el-uso-de-las-tics-en-la-ensenanza-de-la-quimica/#:~:text=La%20utilizaci%C3%B3n%20de%20otras%20TICs,%2C%20dureza%20de%20aguas%2C%20etc.>
11. Fernández Alvarado, M., & Ortiz Pimientel, R. (2017). Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/368/32734283-%20222523775.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. 10. Giraldo Rivera, A., & Martínez Paez, R. (2017). Evolución de las TICS en América Latina y en el contexto internacional. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10477/1/2017\\_evolucion\\_tic\\_america.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10477/1/2017_evolucion_tic_america.pdf)
13. 11. Grasso Imig, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior, Revista de Educación. [http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r\\_educ/article/view/4165/4128](http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4165/4128)
14. 12. Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. Propósitos y representaciones, 3(1), 313-386. <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/74>
15. 13. Silva, Y. E. L., & Reina, A. R. C. (2018). La triple hélice de las TIC en Ecuador. Journal of Science and Research, 3(9), 41-48. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/257/327>
16. 17. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/257/327>

Aplicación de las TIC en la enseñanza de la Química y su influencia en el rendimiento académico de primero de bachillerato

---

18. 14. Pimentel, R. (2016). Las Tics, su origen-evolución y aportes a la educación. Las Tics, su origen-evolución y aportes a la educación. <https://www.sutori.com/es/historia/las-tics-su-origen-evolucion-y-aportes-a-la-educacion-gpWHGu1ahY1FSw9PVu416db7>
19. 15. Pizarro, R., & Clark, S. (1998). Currículo del hogar y aprendizajes educativos. Interacción versus estatus. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 7, 25-33.  
doi:[http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/9/espanol/Art\\_9\\_64.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/9/espanol/Art_9_64.pdf)
21. 16. Rodríguez, J., & Gallego, S. (1992). Lenguaje y rendimiento académico en educación secundaria. España: Universidad de Salamanca. Obtenido de [https://docplayer.es/93364811-Universidad-nacional-de-educacion-enrique-guzman-y-valle.html#show\\_full\\_text](https://docplayer.es/93364811-Universidad-nacional-de-educacion-enrique-guzman-y-valle.html#show_full_text)
22. 17. Villamarín Segura, E. I. (2015). Línea de tiempo de integración de TIC en la educación.
23. 18. Línea de tiempo de integración de TIC en la educación. <https://www.sutori.com/es/historia/linea-de-tiempo-de-integracion-de-tic-en-la-educacion--TzQmzP2mVdms1m7woVtJCyVs>

©2022 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/>).