

## APLICACIÓN DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE DE DIFERENTES UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

Daniel Sánchez-Garduño\*, María del Rosario Moya-Hernández y Araceli Nivón-Zaghi  
*UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán*

[\\*danirb037@gmail.com](mailto:danirb037@gmail.com)

### Resumen

El cálculo de diferentes unidades de concentración forma parte de los contenidos de los programas de química en nivel medio superior y superior para el área de química, respectivamente, y por ello la importancia de destacar el manejo de estas unidades como parte de un lenguaje de la química.

Se han notado problemas de aprendizaje de estos tópicos por el nivel de abstracción que requieren. Hoy en día, se tiene en cuenta que las nuevas generaciones son nativas digitales, es decir que conocen y usan las nuevas tecnologías sin problema alguno, por ello es indispensable implementarlas en el ámbito educativo como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje, además de que la reforma educativa contempla el uso de las TIC como medio de enseñanza dentro del aula (Zambrano y Peláez, 2016).

El objetivo principal es diseñar, elaborar e implementar una aplicación digital lúdica para el aprendizaje de diferentes unidades de concentración como apoyo a la educación media superior y superior. La creación de una aplicación en donde haya contenido de calidad e información suficiente y necesaria ayudará al alumno a reforzar y a practicar el conocimiento ya preestablecido por el docente, con la ventaja de que este pueda seguir practicando y reforzando el aprendizaje dentro y fuera del aula (Quintanal, 2016).

El primer paso es crear una base de datos sobre los datos técnicos de los reactivos químicos, así como material audiovisual de apoyo, una vez terminado lo anterior, se compilará la información para desarrollar la aplicación y posteriormente evaluar su funcionamiento.

Actualmente ya se cuenta con la aplicación, la cual se diseñó para que corra en PC y dispositivo móvil, cuenta con varias secciones de cálculo de concentraciones, molaridad, porcentajes, ppm, ppb de 10 ejercicios cada uno y una sección final con 20 ejercicios, la cual engloba ejercicios de las secciones anteriores que se utilizan para evaluar el aprendizaje final del alumno.

**Palabras clave:** Nuevas formas de aprendizaje, Importancia de la química, TIC en el aula.

### Introducción

Desde la prehistoria, la química ha sido muy importante en nuestra vida, pues fue el aprendizaje del dominio del fuego lo que nos separó del resto de las especies y con ello se logró el desarrollo que nos ha colocado por encima de todas, adueñándonos así del planeta entero, transformando la materia para uso a nuestra conveniencia, y con ayuda de la tecnología. El tiempo cambia, por lo tanto, nuestra forma de hacer las cosas, pero más aún, nuestra forma de aprender y es ahí en dónde el ser humano tiene que ser más creativo para adaptarse a lo nuevo, sin dejar a un lado las bases del aprendizaje significativo, es por lo que cada vez más, las nuevas generaciones necesitan de nuevas herramientas que les permitan ser eficientes en todo su esplendor, aprovechando la situación del entorno global. Hoy, las herramientas de aprendizaje no son las mismas de tiempo atrás, sino que van a la par de la sociedad (Bowman *et al.*, 2014).

### Objetivo

Diseñar, elaborar e implementar una aplicación digital lúdica para el aprendizaje de diferentes unidades de concentración como apoyo a la educación media superior. Generar un algoritmo para diseñar una amplia variedad de ejercicios, dónde los estudiantes puedan reforzar la capacidad de aprendizaje obtenida en clase, mediante la gamificación.

Programar una aplicación digital lúdica que permita a los estudiantes continuar con el aprendizaje, dentro y fuera del aula, para la elaboración de cálculos químicos.

Evaluar la aplicación para el aprendizaje y desarrollo de los cálculos químicos en un grupo piloto de educación media superior.

### **Metodología**

El desarrollo de este trabajo incluye a profesores de diferentes áreas del conocimiento, quienes preparan los contenidos digitales: química, comunicación y tecnología educativa e informática.

#### *Primera Etapa*

Diseñar una base de datos digital con los valores que tienen las sustancias sólidas y líquidas que se encuentran y usan en los laboratorios, para la elaboración de los cálculos químicos y que en un futuro no haya necesidad de buscar estos valores directamente en los frascos de reactivo.

#### *Segunda Etapa*

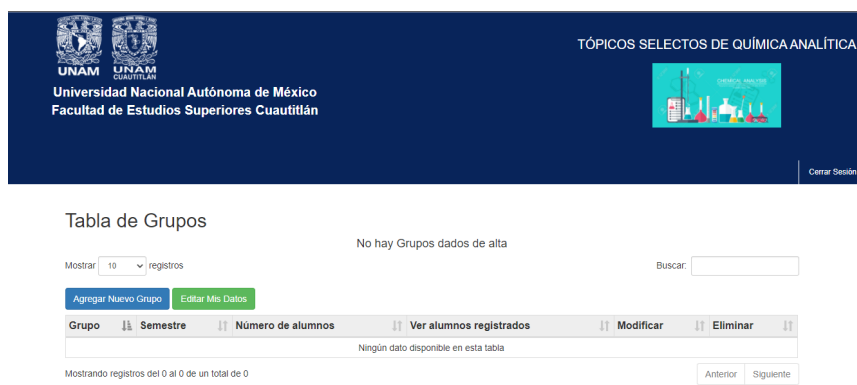
Desarrollar y elaborar contenido teórico, visual y audiovisual sobre la elaboración de los cálculos químicos, a través de esquemas muy prácticos, para que los alumnos usen de apoyo el contenido cuando estén ejecutando la app.

#### *Tercera Etapa*

Con la base de datos realizada en la primera etapa y con el contenido desarrollado de la segunda etapa, se diseñará una aplicación móvil en donde los contenidos generados sean mezclados y los estudiantes de educación media superior puedan hacer uso de ella. La aplicación será evaluada por un grupo control para detectar y resolver problemas que pudieran surgir, previamente se va a recurrir al diseño de una estrategia didáctica para poder obtener los datos estadísticos.

### **Resultados**

A continuación, se presentan en las Figuras 1,2 y 3 las imágenes de las app.



TÓPICOS SELECTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

UNAM CUAUTITLÁN  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Tabla de Grupos

No hay Grupos dados de alta

Mostrar 10 registros

Buscar:

Agregar Nuevo Grupo Editar Mis Datos

Grupo	Semestre	Número de alumnos	Ver alumnos registrados	Modificar	Eliminar
Ningún dato disponible en esta tabla					

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0

Anterior Siguiente

Figura 1. Panel de control del área de Profesores.



TÓPICOS SELECTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

UNAM CUAUTITLÁN  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Para ingresar proporciona tu usuario y grupo:

Usuario:

Nombre de usuario:

Grupo:

Grupo:

Entrar Registro aquí

Figura 2. Pantalla de acceso para alumnos.

ACTIVIDAD: CÁLCULOS QUÍMICOS DE UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

Ranking

Usuario	Puntuación
saa	6000 XP
engel	6000 XP
Edith	6000 XP

Nombre: saa Grupo: 0232

CÁLCULOS QUÍMICOS DE UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

Ejercicios	Aciertos
Molaridad	--/10
Porcentajes	--/10
Partes por millón	--/10
Partes por billón	--/10
Examen Final	--/20

Ingresar

DESCRIPCIÓN

Ejercicios de molaridad en donde tendrá que calcular la cantidad de gramos, mL o bien la concentración que se pida.

Formulario Referencias

Figura 3. Pantalla de inicio con todas las secciones para los alumnos.  
Discusión

Es necesario usar la tecnología en las aulas, las nuevas generaciones también exigen nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje, no debemos dejarla a un lado, hay que entender que las formas de aprender no siempre son las mismas, si comparamos las formas de aprender de un estudiante de por lo menos 5 años atrás con la de uno actual, tendrán diferencias enormes para asimilar la información que proviene de su entorno.

### **Conclusión**

Se realizó la aplicación digital que cuenta con una base de datos, la cual puede generar miles de ejercicios aleatorios para todas las secciones que se contemplaron y con ello el alumno podrá reforzar el conocimiento fuera del aula una vez que el docente le haya proporcionado las bases sólidas del tema.

### **Agradecimientos**

Al proyecto PAPIME PE209819 por el apoyo mutuo de las áreas de informática y química, así como a los compañeros Ángel Izquierdo Ayala y Gustavo López Paniagua por el apoyo con la programación.

### **Referencias**

Bowman, C.R., Gulacar, O., King, D.B. (2014). *Predicting Student Success via Online Homework Usage*. Journal of Learning Design, 7(2). 47-61. <https://doi.org/10.5204/jld.v7i2.201>

Quintanal, P.F. (2016). *Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria*. Opción, 32(12): 327–348. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048903016>

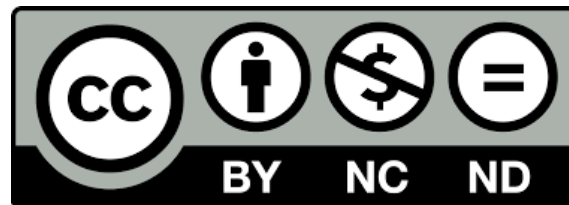
Zambrano, A.J.F., Peláez, C.A.F. (2016). *Las TIC en la investigación formativa en educación media: Una experiencia en la aproximación de niveles educativos*. Revista Q, 11(21): 49-60. <https://doi.org/10.18566/revistaq.v11n21.a04>



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



#### ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

#### FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Sánchez-Garduño, D., Moya-Hernández, M. R., y Nivón-Zaghi, A. (2020). Aplicación digital para el aprendizaje de diferentes unidades de concentración. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 3, No. 3, septiembre 2020 - agosto 2021. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

[https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2020/mem2020\\_paper21.html](https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2020/mem2020_paper21.html)