



La Asociación Colombina de Facultades de Ciencias de Colombia (ACOFACIEN) y la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad del Valle agradecen su asistencia al seminario

## Recursos Digitales Para el Aprendizaje De la Química

Dirigido por Walter Torres Hernández, PhD

Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Univalle

[Decanatura.cienciasnaturales@correounivalle.edu.co](mailto:Decanatura.cienciasnaturales@correounivalle.edu.co)

El siguiente es un listado, no exhaustivo, no sistemático de recursos que pueden encontrar en la red, algunos de los cuales son usados como soporte en esta sesión.

*Acceso más reciente a todas las referencias de portales de internet mencionados a continuación: junio de 2020.*

### ANIMACIONES

1. La célula: unidad de vida. <https://www.youtube.com/watch?v=ljN3AG5APac&t=219s>
2. From DNA to proteins. <https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA>
3. Inside the living cell (Este video no tiene narración pero permite que el usuario genere subtítulos a voluntad). <https://www.youtube.com/watch?v=d4TJ4NY1IA0>
4. Covid 19. <https://www.youtube.com/watch?v=RN81h85V6D4>
5. Immunology in the skin. <https://www.youtube.com/watch?v=VhcZTGv0CU>
6. Science. Addition reactions of alkenes. <https://www.youtube.com/watch?v=R27PkAWqSTc&t=62s>
7. What if Antarctica melted? <https://www.youtube.com/watch?v=QUd1XC0lj-s&t=52s>
8. Melting of ice, [https://www.youtube.com/watch?v=6s0b\\_keOiOU](https://www.youtube.com/watch?v=6s0b_keOiOU)

NOTA EXPLICATIVA: (En muchos videos de youtube, puede seleccionar subtítulos autogenerados en español y otros idiomas. Simplemente vaya al ícono de ajustes (settings), que aparece en la parte inferior del marco del video y seleccione subtítulos/CC). Si esa función no aparece, usted puede usar la ayuda de aplicaciones para traducción simultánea. Por ejemplo, *Google Translate*, que puede descargar en su computador o teléfono (bueno, su teléfono es también un computador). Hay otras aplicaciones disponibles.

### SIMULACIONES INTERACTIVAS

1. Plataforma PHET, Universidad de Colorado. Contiene simulaciones de varios niveles de complejidad en varias áreas de las ciencias. Es un ejemplo de plataforma colaborativa. No solamente puede descargar simulaciones, usted puede compartir su experiencia con el uso de estas simulaciones con una comunidad de usuarios de, prácticamente, todo el mundo. <https://phet.colorado.edu/m/>

Ejemplos específico:

[http://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_es.html](http://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html)

2. MERLOT. <https://www.merlot.org/merlot/>
3. PBS Learning Media. <https://www.pbslearningmedia.org/collection/simulations/>
4. Molecular workbench. <http://mw.concord.org/modeler/>
5. My Physics lab. Esta es particularmente para sus cursos de física. <https://www.myphysicslab.com/>
6. oPhysics. <https://ophysics.com/>
7. RAY OPTICS SIMULATOR. <https://ricktu288.github.io/ray-optics/simulator/>
8. <https://ricktu288.github.io/ray-optics/>
9. EDUMEDIA (Plataforma profesional, con costo, pero tiene experimentos gratuitos durante la pandemia. Requiere inscribirse). <https://www.edumedia-sciences.com/en/>
10. Vision learning (versión en inglés y en español). <https://www.visionlearning.com/es/>

## BREVES INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL SIMULADOR DEL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

El simulador está en: [http://myscope-explore.org/virtualSEM\\_explore.html](http://myscope-explore.org/virtualSEM_explore.html)

1. SELECT A SAMPLE TO EXPLORE. Seleccione una muestra para explorar. Escoja una de las casi 50 muestras de insectos, cosas de todos los días, muestras forenses o superficies hidrofóbicas. Después podrá repetir la experiencia con cualquier otra de las muestras de esta colección.
2. LOAD THE SAMPLE. Cargue la muestra. Presione el botón para cargar la muestra en la cámara del microscopio que aparece en la parte derecha de su pantalla.
3. EVACUATE. Evacuar el aire de la cámara de muestras del instrumento. Presione el botón EVACUATE para sacar el aire del instrumento. El microscopio electrónico opera en condiciones de vacío ultra alto (es decir, presiones típicas cerca de  $10^{-10}$  atmósferas)- En microscopía electrónica, la muestra no es iluminada con un rayo de luz (como en un microscopio óptico) sino con un rayo muy fino de electrones. Los electrones viajan desde la fuente emisora hasta la superficie de la muestra y son enfocados a través de una serie de campos eléctricos y magnéticos. Para que ese rayo de electrones no sea dispersado por moléculas y otras partículas en el aire, dentro del microscopio debe haber “vacío”.
4. ACCELERATING VOLTAGE. Voltaje de aceleración. Escoja un valor de voltaje de aceleración del rayo de electrones.
5. SPOT SIZE (tamaño del diámetro del rayo de electrones). Escoja un valor. Observe que el diámetro del rayo de electrones es extremadamente fino, en la escala de los nanómetros.
6. Z HEIGHT DISTANCE (Distancia entre el lente final y la muestra dentro del microscopio). Escoja un valor.
7. HV ON (Encienda el instrumento). Presione el botón de encendido HV ON. Observe que el rayo de electrones se activa y empieza a barrer la muestra en el microscopio. En el cuadro central observe la imagen formada (seguramente, aún borrosa).
8. BRIGHTNESS (brillo), CONTRAST (contraste), FOCUS (enfoque), MAGNIFICATION (magnificación de escala). Debe ajustar el nivel de enfoque, el contraste y el brillo y la magnificación. para ver mejor la imagen.

Proceda así:

Si lo desea, puede quitar el recuadro del instrumento para concentrarse en la imagen de la muestra bajo análisis. Deje inicialmente la magnificación al extremo izquierdo (magnificación baja).

Ajuste el enfoque (FOCUS), como lo haría con un microscopio óptico hasta que sea óptimo. Observe la barra blanca (la escala de tamaño) que aparece en la parte inferior, lado derecho de la imagen.

Ajuste luego el contraste y el brillo a voluntad. Ahora puede aumentar la magnificación para ver detalles cada vez más pequeños de su muestra.

9. Puede guardar (SAVE) o imprimir (PRINT) su imagen.
10. Y eso es. Recuerde que tiene cerca de 50 muestras que puede analizar. Para analizar una muestra diferente, reinicie la página.

11. Ya pueden diseñar su propio experimento de microscopía. Espero que se diviertan.

## REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

1. Un experimento de proyección holográfica que puede hacer en casa usando su teléfono y materiales baratos. Nota: Hay riesgo de producirse heridas al cortar piezas plásticas. Sugerimos la ayuda de una persona con experiencia. <https://www.youtube.com/watch?v=O6NvEvJqLfU>.
2. Algunos videos para su proyector holográfico casero: <https://www.youtube.com/watch?v=B1G1cMFUNVM>, [https://www.youtube.com/watch?v=ho\\_0oQ4bIsE](https://www.youtube.com/watch?v=ho_0oQ4bIsE) y <https://www.youtube.com/watch?v=epebcEp4NiM>.
3. ZOOKAZAM: Animales en realidad aumentada. Esta es una aplicación que puede descargar en su teléfono i-phone o Android. Tiene versiones libre y pagada. <http://www.zookazam.com/>
4. WIKITUDE STUDIO. Si usted quiere diseñar su propios proyectos en realidad aumentada, visite: <https://www.wikitude.com/products/studio/>
5. PRAXILABS (es una plataforma profesional de laboratorios virtuales, pero permite acceso gratis a 22 experimentos en biología, química, física, por un mes, durante la pandemia). <https://praxilabs.com/en/>
6. LABXCHANGE (Esta plataforma de la U de Harvard también está pensada como una comunidad internacional de colaboración. Empieza a funcionar en julio 2020. Será gratuita. Para inscribirse, vaya a: <https://www.labxchange.org/>
7. DESIGNMATE (Un Proyecto de Eureka.In). (Esta plataforma es profesional, pero permite ver muestras gratuitas). <https://www.designmate.com/>
8. LABSTER.COM. <https://www.labster.com/> Puede ver un reporte de la revista *nature* de 2018 en: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06831-1>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

1. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *How People Learn. Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition*. National Academies Press, Wahington, DC (2000). Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/9853/how-people-learn-brain-mind-experience-and-school-expanded-edition>  
La traducción al español del primer capítulo está disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ComoAprendeLaGente.pdf>

Lanzado por primera vez en la primavera de 1999, *How People Learn* se ha ampliado para mostrar cómo las teorías y las ideas del libro original pueden traducirse en acciones y prácticas, ahora haciendo una conexión real entre las actividades en el aula y el comportamiento de aprendizaje. Esta edición incluye sugerencias de gran alcance para la investigación que podrían aumentar el impacto que la enseñanza en el aula tiene sobre el aprendizaje real.

Al igual que la edición original, este libro ofrece una nueva investigación emocionante sobre la mente y el cerebro que proporciona respuestas a una serie de preguntas convincentes. ¿Cuándo comienzan a aprender los bebés? ¿Cómo aprenden los expertos y cómo es esto diferente de los no expertos? ¿Qué pueden hacer los maestros y las escuelas, con los planes de estudio, el aula y los métodos de enseñanza, para ayudar a los niños a aprender de manera más efectiva? La nueva evidencia de muchas ramas de la ciencia ha agregado significativamente a nuestra comprensión de lo que significa saber, desde los procesos neuronales que ocurren durante el aprendizaje hasta la influencia de la cultura en lo que las personas ven y absorben.

Cómo aprende la gente examina estos hallazgos y sus implicaciones para lo que enseñamos, cómo lo enseñamos y cómo evaluamos lo que aprenden nuestros hijos. El libro utiliza una enseñanza ejemplar para ilustrar cómo los enfoques basados en lo que ahora sabemos resultan en un aprendizaje en profundidad. Este nuevo conocimiento cuestiona conceptos y prácticas firmemente arraigados en nuestro sistema educativo actual.

Los temas incluyen:

Cómo el aprendizaje en realidad cambia la estructura física del cerebro.

Cómo el conocimiento existente afecta lo que las personas notan y cómo aprenden.

Lo que los procesos de pensamiento de los expertos nos dicen acerca de cómo enseñar.  
El sorprendente potencial de aprendizaje de los bebés.  
La relación del aprendizaje en el aula y los entornos cotidianos de la comunidad y el lugar de trabajo.  
Necesidades de aprendizaje y oportunidades para docentes.  
Una mirada realista al papel de la tecnología en la educación.

2. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *How People Learn II. Learners, Contexts, and Cultures*. National Academies Press, Washington, DC (2018). Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/24783/how-people-learn-ii-learners-contexts-and-cultures>