



CIENCIA INCLUYENTE

Margarita Clarisaila Crisóstomo Reyes
Instituto Politécnico Nacional – CECyT 8
mcrisostomo@ipn.mx

Ruth Álvarez Feregrino
Instituto Politécnico Nacional – CECyT 2
ralvarezf@ipn.mx

Jacqueline Rebollo Paz
Instituto Politécnico Nacional – CECyT 10
jrebollo@ipn.mx

Resumen

El principio de la ciencia inclusiva se basa en el reconocimiento de que las diversas perspectivas contribuyen a una comprensión más sólida y matizada de los fenómenos científicos. Esta diversidad no sólo enriquece el proceso de investigación sino que también garantiza que los beneficios de los avances científicos se distribuyan equitativamente y sean culturalmente sensibles para garantizar un acceso equitativo y a las carreras científicas. La ciencia inclusiva abarca varias dimensiones, incluidas, entre otras, la accesibilidad para las personas con discapacidad, la equidad de género, la representación racial y étnica. Al adoptar la inclusión, la comunidad científica puede abordar mejor los complejos desafíos globales y fomentar una cultura de apertura y colaboración. Este trabajo propone el mobiliario ergonómico en el laboratorio de química para alumnado en silla de ruedas.

Palabras clave: ciencia, inclusión, laboratorio, mobiliario, equidad.

En un mundo donde la diversidad y la inclusión se están convirtiendo en pilares fundamentales de todas las esferas sociales, la ciencia no es una excepción. La "ciencia inclusiva" no es solo un término de moda, sino una necesidad imperante para el avance y la integridad del campo científico. Esta abarca la

integración de una amplia gama de voces, perspectivas y experiencias en la investigación y la educación científica, con el fin de enriquecer el conocimiento y fomentar la innovación.

Se deben crear espacios de trabajo accesibles para todos, incluidas las personas con



discapacidades. Este enfoque integral es particularmente relevante en los laboratorios de química, donde la seguridad, la accesibilidad y la funcionalidad son cruciales. La inclusividad y la accesibilidad en el laboratorio deben integrarse para todos y no implementarse únicamente cuando un individuo lo revela (Egambaram, 2022).

Las clases de ciencias de laboratorio, como la química, crean desafíos de acceso únicos para algunos estudiantes con discapacidades (DO-IT, 2022). La participación plena de todos los individuos en el campo científico implica eliminar las barreras físicas y psicológicas. En los laboratorios de química, esto se traduce en el diseño y la implementación de mobiliario y equipos que sean accesibles para personas con diversas capacidades físicas. Por ejemplo, mesas de laboratorio ajustables en altura, equipos de seguridad adaptados y caminos de acceso sin barreras son elementos esenciales para garantizar que los laboratorios sean inclusivos.

La inclusión en el laboratorio de química no solo beneficia a aquellos con necesidades específicas, sino que también mejora la calidad de la investigación científica. Al incorporar principios de diseño universal y considerar una amplia gama de necesidades de los usuarios, los laboratorios se convierten en espacios más seguros y eficientes para todos los investigadores. Esta transformación en el diseño y la funcionalidad de los laboratorios refleja un cambio más amplio hacia una cultura científica que valora y respeta la diversidad en todas sus formas.

Además, promover la inclusión en los laboratorios de química es un paso hacia la desmitificación de la percepción de que la ciencia es un campo exclusivo para ciertos grupos de personas. Al garantizar el acceso

universal a estos laboratorios, se transmite un mensaje contundente acerca de la igualdad de condiciones en la educación y la investigación científica. Este enfoque no solo es fundamental para el desarrollo de una comunidad científica más diversa y dinámica, sino que también es crucial para fomentar la innovación y el descubrimiento en la química y otras disciplinas científicas.

Al garantizar el acceso universal a estos laboratorios, se transmite un mensaje contundente acerca de la igualdad de condiciones en la educación y la investigación científica. Esta estrategia es vital no solo para desarrollar una comunidad científica más variada y activa, sino también para impulsar la innovación y nuevos descubrimientos en la química y en otros campos de la ciencia.

Metodología

Actualmente en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 8, (CECyT 8), del Instituto Politécnico Nacional, existen accesos limitados para alumnos en sillas de ruedas. No se ha considerado o contemplado el acceso y mobiliario para que los alumnos puedan acceder a espacios de trabajo en los laboratorios de química. Los laboratorios de Química no están diseñados para atender a alumnos con otras necesidades educativas. Las mesas de laboratorio tienen una altura de 90 cm y en algunas de ellas tienen una barra, en la parte inferior, que impide el acceso a una silla de ruedas, Ver figura 1.

Se requiere de una transformación total o solo modificar una mesa para garantizar el acceso a estudiantes en sillas de ruedas. La propuesta es por lo menos adicionar una mesa de trabajo para una persona, con la altura y

espacio adecuado para un alumno que pueda trabajar sentado y realice sus experimentos.



Figura 1. Mesas de Laboratorio de Química del CECyT 8.

Se reviso el material disponible con proveedores, pero no hay en existencia en el mercado en México. Por lo tanto, se consultó proveedores que fabrican estas mesas, solicitando las alturas y espacio necesario.

Como base se tiene las medidas para un mobiliario educativo considerando las dimensiones y altura propuestas por la SEP (SEP, 2014). Ver Figura 2a, 2b y 2c.

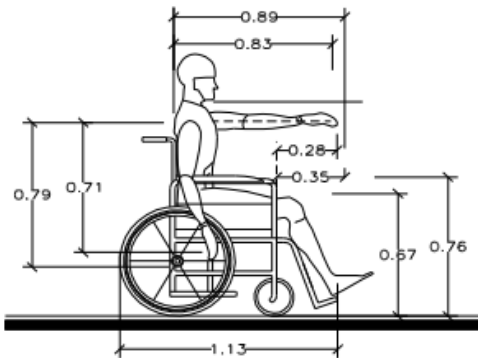


Figura 2a. Dimensiones promedio frontales. (SEP, 2014).

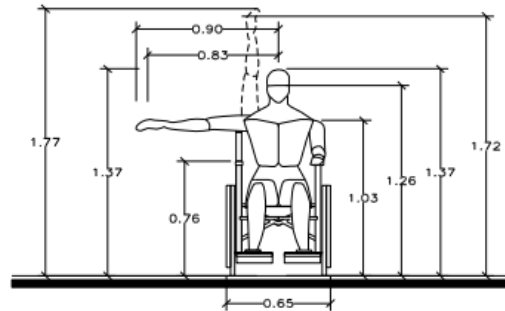


Figura 2b. Dimensiones promedio laterales. (SEP, 2014).

Las dimensiones propuestas para adicionar una nueva mesa de trabajo serán de 120-130 cm de largo, 60 cm de profundidad y 80 cm de altura.

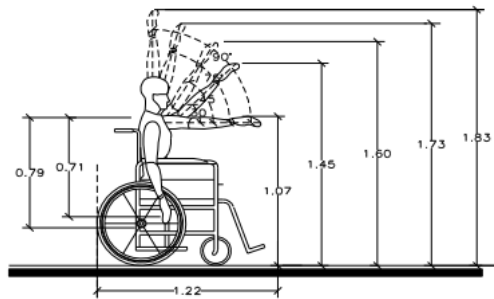


Figura 2c. Alcance estándar. (SEP, 2014).

El material será de acero inoxidable. La mesa dispondrá de una escudilla, llave para gas y conectores de luz. También se propone adicionarle un pequeño espacio para que el alumno pueda resguardar sus útiles escolares mientras trabaja en el laboratorio.

Se requiere del movimiento de mesas y ajuste del espacio en el laboratorio actual, cuidando de dejar los accesos para en caso de emergencia.

Además, de tener un espacio físico de trabajo se debe adecuar las prácticas de laboratorio para que los alumnos puedan trabajar sin presentar riesgos. Estos diseños



deben de incluir trabajar con alumnado que tenga capacidades diferentes de aprendizaje.

Consideramos que este diseño debe de estar guiado con especialistas para tomar en cuenta los distractores que existen en un laboratorio de química. Pero enfatizar en no hacer distinción sino hacer la inclusión sin que sea notoria.

Resultados

En necesario hacer un estudio en nuestros laboratorios y aulas de trabajo. La accesibilidad no solo es disponer de plataformas y accesos para entrar al plantel. Crear laboratorios accesibles para todos, incluidas las personas con discapacidades, conlleva a mejora la calidad de la investigación científica y fomenta una comunidad científica más diversa y dinámica.

Una vez identificada la falta de accesibilidad en los laboratorios de química en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 8 (CECyT 8), donde se reconoce la falta de accesibilidad, se propone una transformación en el diseño del mobiliario de laboratorio, en particular la adición de mesas de trabajo que cumplan con especificaciones de altura y espacio adecuadas para estudiantes que trabajen sentados. Se deben hacer ajustes adicionales en el laboratorio para garantizar la seguridad y accesibilidad.

Conclusiones

Este estudio demuestra la importancia crucial de integrar la ciencia inclusiva en la educación y la investigación científicas, enfocándose específicamente en los laboratorios de química. La implementación de mobiliario ergonómico adaptado a estudiantes en silla de ruedas en el Centro de Estudios
Ejemplar 29. Julio-diciembre de 2023.

Científicos y Tecnológicos No 8 (CECyT 8) del Instituto Politécnico Nacional es un paso significativo hacia la inclusión efectiva. Este cambio no solo facilita el acceso físico a los laboratorios, sino que también representa un compromiso con la igualdad y la diversidad en el ámbito científico.

La propuesta de añadir mesas de trabajo con dimensiones y características específicas es un ejemplo tangible de cómo se pueden realizar ajustes prácticos para promover la inclusión. La inclusión de instalaciones como escudillas, llaves para gas y conectores de luz, así como espacios para guardar útiles escolares, refleja una consideración detallada de las necesidades del estudiante.

Es fundamental que estos cambios físicos vayan acompañados de un enfoque pedagógico inclusivo para promover la inclusión sin distinciones notorias. Esto implica adaptar las prácticas de laboratorio para que sean seguras y accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades físicas o necesidades educativas. Los diseños de laboratorio deben considerar elementos como distractores potenciales y asegurar que la inclusión se integre de manera efectiva y discreta en el ambiente educativo.

Los resultados esperados para enero de 2024, con la instalación de mesas de trabajo adaptadas en cada laboratorio, marcan un hito en la transformación hacia un entorno de aprendizaje más inclusivo. Este progreso no solo beneficia a los estudiantes con discapacidades físicas, sino que también enriquece la experiencia educativa para toda la comunidad estudiantil, fomentando un entorno de aprendizaje diverso, equitativo y accesible.

En resumen, la ciencia inclusiva y la adaptación del mobiliario en los laboratorios de



química representan pasos importantes hacia la eliminación de barreras en la educación científica. Este enfoque no solo refleja un compromiso con la equidad y la diversidad, sino que también prepara el camino para futuras innovaciones y descubrimientos en la ciencia, realizados por una comunidad científica más diversa y dinámica.

Referencias

Egambaram, O., Hilton, K. L. F., Leigh, J., Richardson, R. C., Sarju, J. P., Slater, A., & Turner, B. (2022). The future of laboratory chemistry learning and teaching must be accessible. *Journal of Chemical Education*, 99(12), 3814-3821. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00328>

Disabilities, Opportunities, Internetworking, and Technology. | DO-IT. (2022). How can I make my chemistry labs accessible to students with disabilities? <https://www.washington.edu/doit/how-can-i-make-my-chemistry-labs-accessible-students-disabilities>

Secretaría de Educación Pública. (2014). Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones [PDF]. INIFED Infraestructura Educativa. Tomo II, Vol. 3 https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/89279/Tomo2_Accesibilidad.pdf