

## **LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO, UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

Lic. Rafael Martínez Santillán  
Escuela Normal Superior del Estado de México, Toluca, México  
Prof. de Biología de docentes en formación y  
catedrático de ciencias en Educación Media Superior

En México existen varios tipos de bachillerato, los que son generales, técnicos y mixtos la clasificación de ellos depende del enfoque en el cual se desarrollan; los tecnológicos están cien por ciento dirigido a los jóvenes que al termino de el mismo obtendrán un grado de técnico y que de inmediato se pueden insertar en el ámbito laboral, ya como unos profesionistas, considerando que pueden seguir con otros estudios, si es que así lo requieren, pues en últimos años los planes de han modificado para que así sea.

Para los bachilleratos mixtos el alumno tiene la posibilidad de ingresar a sector laboral y continuar con estudios de licenciatura en una universidad, teniendo una gran ventaja pues ellos ya están inmiscuidos y dentro de su historial académico logran obtener varias certificaciones, que demuestran sus capacidades de ser competentes o habilidosos en varios aspectos, esto les ayuda en gran aspecto a integrarse a una universidad con mayor facilidad y desenvolverse en los primeros semestres con gran facilidad.

Mientras que para los jóvenes que se han interesado por los bachilleratos generales y que dentro de ellos algunos son impartidos por los gobiernos federales, estatales y la mismas universidades estatales y nacionales. En este tipo de bachillerato se preparan a los alumnos en casi el cien por ciento a que los alumnos puedan intentar ingresar a las Universidades, y se menciona la palabra intentar, pues los lugares de ingreso están muy limitados para estos jóvenes.

Se ha notado que los alumnos que ingresan son de bachillerato tecnológico y mixto en su gran mayoría, después siguen los generales y al final los impartidos por la universidad, (datos obtenidos de entrevistas a alumnos de universidad egresados de los diferentes bachilleratos, antes de la pandemia).

En este contexto se analizará lo que esta sucediendo solamente en los bachilleratos generales y en especial a los del Estado de México, siendo este uno de los mayores estados con mayor numero de estudiantes en el país en este nivel educativo.

Cabe destacar que el bachillerato en México es solo un nivel académico considerado ahora ya como educación obligatoria y que una vez terminado nos dará posibilidad de ingresar a una universidad.

Dentro de los planes y programas de educación media superior (bachillerato), se contemplan las competencias y habilidades que el alumno deberá de desarrollar durante todo su proceso de formación en este nivel académico, logrando al final que los estudiantes logren esas competencias y habilidades que les piden en el nivel superior.

Pero algo está sucediendo, pues que los alumnos no las están desarrollando como se esta planeado, pues o el alumno no las conoce o el profesor no las está trabajando con ellas, para el desarrollo de las competencias o habilidades

Por todo lo anterior y tomando en cuenta la teoría de Ausubel sobre el aprendizaje significativo, si los docentes no logramos llegar a esa parte en donde el interés del alumno se despierte y vea que los conocimientos que está recibiendo en el nivel medio superior no son significativos para su desarrollo y que los vea algo que le serán útiles para un día no muy lejano, entonces debemos dar un paso atrás y reintentar y tomar un nuevo rumbo.

Sin embargo al realizar alunas entrevistas de forma informal, es decir solo por charlas de algunos egresados, nos manifiestas que la mayoría de los que actualmente están en una Licenciatura Universitaria, se dieron cuenta que lo que a ellos les faltó fue la parte experimental de las ciencias, es decir las prácticas de laboratorio, pues manifiestan dos argumentos principales; que no se dio practicas durante su estancia en el bachillerato o las que se les dieron no fueron atractivas como lo que ellos esperaban.

Es por ello por lo que deberíamos de saber como docentes que, si logramos que nuestros conocimientos que son impartidos en el día a día de nuestras clases las iniciáramos, desarrolláramos o reafirmáramos con una

práctica, entonces lograríamos un aprendizaje significativo, apoyando la teoría de Ausubel (1976) y además comprobándola con la acción durante la practica educativa.

Si en México o en el mundo, siempre llegáramos a la conclusión que lo más importante de nuestra practica educativa, debería de ser que nuestros educandos reciban una información digerida y que la comprendan, pero no solo eso que la experimenten y que la redescubran o comprendan lo que, en un libro, internet o el profesor nos enseña en el día a día, en una práctica de laboratorio, será ahí donde el alumnado logre un estímulo por su interés en las ciencias experimentales.

En esta época y en los dos últimos años, donde nos enfrentamos a una pandemia, nos obligó a estar aislados y encerrados en nuestros hogares y con ello el cambio a nuestra forma de enseñar o recibir clases. Los alumnos estuvieron muy metidos en la información digital, había demasiado tiempo que los mantuvo muy aferrado a esta forma de aprendizaje.

Al estar en el hogar donde una gran mayoría de la población nos refugiamos en los hogares para no tener consecuencias por algún contagio, los alumnos y profesores realizaron practicas pero de forma simulada, en donde ciertos programas de ciencias experimentales, nos dan la oportunidad de realizar experimentos hipotéticos, en donde se puede mezclar ciertas sustancias o elementos, considerando algunos factores que podrían incurrir en la experimentación química o bien cuando aplicamos ciertas fuerzas en física, donde al ser modificas están alterarían el resultado y en la parte biológica donde factores externos o internos podrían modificar a un organismo, y que al final de las anteriores simulaciones digitales, solo aparecía como un, no se puede, error en la experimentación, los datos son incorrectos, verifique, simulación correcta, el experimento ha sido exitoso, pues en ellos las limitantes están controladas y esas son las grandes limitantes de estos simuladores.

No con la anterior se quiere decir que son malos, es todo lo contrario, pues existen algunos que no tienen limitantes y funcionan tal como en la vida real. Hagamos una analogía, que a un niño lo pongan a escribir desde que inicia su actividad escolar, frente a un monitor, el niño tarde o temprano será un excelente y competente en el uso de la tecnología, donde escribe e ilumina perfectamente con los programas idóneos, pero que pasaría si lo pasaran a escribir con lápiz y papel, ¿podría en verdad escribir e iluminar correctamente. Lo mismo sucede con las practicas de laboratorio en las ciencias experimentales.

Entonces cuando al final del curso de ciencias o más aun del bachillerato nos encontramos que las competencias o habilidades que se requieren no fueron desarrolladas pues el alumno o el docente solo las realizaron de forma digital, en un programa que se acerca a la realidad, pues si, pero que el alumno no se siente tan satisfecho con lo que se siente o se vive durante una practica de laboratorio de alguna de las ciencias experimentales, de forma presencial.

Romper un recipiente de cristal, echar a perder una muestra, calibrar un instrumento, medir, preparar, sentir con nuestros sentidos, observar en plenitud lo que se esta desarrollando durante una practica de laboratorio, en donde se nos indique que lo que se realizo no funciono y que debemos de empezar desde los primeros pasos que marca la practica hasta que se logren los resultados requeridos, que en algún momento se sienta la frustración donde por un pequeño error que se ha cometido, tengamos que volver a iniciar o esperar a que se logre una reacción o un cambio de conducta en un organismo por la influencia de un factor externo que está siendo controlado, todo esto es lo que se tiene en una práctica de laboratorio.

El comprobar lo que se visto en los textos o en las paginas web, el que cierto experimento que ya se vio en algún tutorial y verificar como funciona esa es la parte mas motivante que se tiene como alumno, pero que a los docentes nos satisface el ver la cara de asombro o de alegría que manifiestan los jóvenes al ver realizada su práctica, y que después ellos empiecen a realizar sus propias modificaciones, que la practica no las dice, es ahí donde empieza el verdadero aprendizaje significativo, donde están redescubriendo lo que ya esta escrito, documentado, analizado y visto en videos, etc. Esas son las practicas de laboratorio la mejor motivación que se puede tener para interesar a los jóvenes en las ciencias experimentales.

Si se logra el interés con las prácticas de laboratorio, podríamos cambiar la vida de muchos jóvenes, pues también ha sido error de los docentes que hemos que la ciencia solo sea números matemáticos, problemas con variables que no las podemos ver, memorización de esquemas, diagramas, figuras, modelos, los cuales en algunas ocasiones ya son muy tradicionales u obsoletos, lo cual hace que la motivación del alumno se venga para abajo.

Entonces el que los docentes de ciencias experimentales retomen las prácticas en un laboratorio, en un salón o en un patio de una escuela y demostrar la ciencia con dicha acción, se lograra que el alumno se vuelva a

cautivar y con ello tratar de que los alumnos al egresar de su bachillerato se interesen por las ciencias experimentales y mejor aún, que seleccionen carreras que se relacionen con estas ciencias.

La escuela y los docentes son los responsables de que los alumnos sean motivados a que estudien ciencias experimentales, no hay nadie más, con ello los alumnos podrían obtener las habilidades y las competencias que requiere el nivel, además que eso les ayudara a acceder al nivel superior, es decir una licenciatura de las áreas experimentales.

La docencia se debe de involucrar en los anteriores aspectos, se debe recurrir en el día a día, dentro de la practica educativa, incorporar en todas esas materias que son parte de las ciencias naturales y experimentales, donde las prácticas de laboratorio son fundamentales, por lo que el docente dentro de su secuencia didáctica debería de estar integradas, con ello se quiere decir que, las practicas deben de utilizarse al inicio, como un estimulante para que se interese el alumno, durante el desarrollo del tema, donde se empieza a comprobar lo que se esta analizando de la teoría y finalmente, el cierre del tema, en este espacio nos puede apoyar como forma de comprobación de toda la temática desarrollada o bien como una evaluación del tema, con estos tres momentos se lograra el aprendizaje significativo

Concluyendo, las prácticas de laboratorio son de gran importancia para lograr y desarrollar las competencias y habilidades que los alumnos se requieren para continuar sus estudios superiores, además de llevarlos a un aprendizaje significativo, es por ello, que se debe de retomar en todos los niveles educativos, para que sean motivados desde que inician en la educación, para que en cada nivel se vean cada ves más y más interesados en las áreas experimentales, los futuros científicos los docentes debemos de cultivarlos desde que los docentes tenemos contacto con ellos, pues ellos serán los profesionistas del mañana, quien tendrá el mundo en sus manos, los docentes tenemos que prepararlos y sin duda son las practicas de laboratorio en el nivel medio superior.

#### Bibliografía

Ausubel, D.P. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Ed Trillas

Ausubel, D.P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Ed. Paidós