



Revista del Colegio de Ciencias y
Humanidades Plantel Vallejo

¿Nuevas modalidades educativas?

El reto del CCH en el sistema híbrido



REVISTA 100 METROS

Revista **100 metros** publicación del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Vallejo.

Primera época, año 1, número 2, enero-junio de 2023. Es una publicación gratuita y semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través del Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo. Av. 100 Metros, Av Fortuna Esquina, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, 07760 Ciudad de México, CDMX, Tel. . URL: <http://www.cch-vallejo.unam.mx/revista100metros>.

Correo electrónico: editorial.vallejo@cch.unam.mx.

Editor responsable: Lic. César Alonso García Huitrón. Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo del Título No. . ISSN: En trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR).

La responsabilidad de los textos publicados en *Revista 100 metros* recae exclusivamente en sus autores y su contenido no necesariamente refleja el criterio de la Institución.

2023 © TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, INCLUYENDO CUALQUIER MEDIO ELECTRÓNICO O MAGNÉTICO, CON FINES COMERCIALES.

Favor de dirigir correspondencia y colaboraciones a **100 metros**, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo, Departamento Editorial: editorial.vallejo@cch.unam.mx.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Consejo Editorial

DIRECTORA

Lic. Maricela González Delgado

EDITOR

Lic. César Alonso García Huitrón

COORDINADOR EDITORIAL

Lic. Alan Miguel Montalvo Pantoja

CORRECCIÓN

Lic. Lilian Romero Quebrado

CORRECCIÓN EN INGLÉS

Carmen Celeste Martínez Aguilar



Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



Dr. Benjamín Barajas Sánchez
Director General
Mtra. Mayra Monsalvo Carmona
Secretaria General



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES VALLEJO

Lic. Maricela González Delgado
Directora
Mtro. Manuel Odilón Gómez Castillo
Secretario General
Lic. Blanca Adela Zamora Muñoz
Secretaria Administrativa
Mtra. María Xóchitl Megchún Trejo
Secretaria Académica
Lic. Rocío Sánchez Sánchez
Secretaria Docente
Lic. Armando Segura Morales
Secretario de Asuntos Estudiantiles
Lic. Carlos Ortega Ambriz
Secretario de Servicios de Apoyo al Aprendizaje
I.Q. Georgina Guadalupe Góngora Cruz
Secretaria Técnica del Siladin



CONTENIDO

7

La educación híbrida
en TLRIID

15

Relación entre la
temperatura y el
desarrollo embrionario
del ajolote mexicano

26

El Covid y la educación:
el momento de una
reflexión docente

35

Reseña: Project Based
Learning Handbook for
Middle & High School

39

Electrólisis del agua,
método económico
fácil para llevar a
cabo por alumnos

44

Determinación de vitamina C
en presentaciones
farmacéuticas en el
laboratorio de Química

EDITORIAL

En una sociedad en constante cambio, las nuevas generaciones requieren profesoras y profesores capaces de enseñar al alumnado con una gran enseñanza acorde a la realidad actual; aunque el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades es vigente, hay que actualizar la práctica docente en lo práctico, teórico y humanístico.

Comprendamos que las nuevas modalidades educativas se dirigen a los métodos y enfoques innovadores implementados en la educación; dichas modalidades se crearon como respuesta al gran avance tecnológico, digital y a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

Como ha sido la educación a distancia o en línea que nos permite acceder a contenido educativo digital mediante plataformas que se pueden ver en cualquier momento.

Así, se habla del aprendizaje mixto, que combina la enseñanza presencial con la enseñanza en línea otorgándole al alumnado la posibilidad de participar en clase presencial, y de acceder a recursos y actividades digitales en línea para coadyuvar lo aprendido.

Sin duda alguna, existen otras modalidades como la educación basada en problemas o en proyectos, en donde los aprendices se enfocan en proyectos prácticos que les permite aplicar la teoría adquirida en el aula; también, a través de un aprendizaje personalizado se pueden cumplir los objetivos formadores.

Por ello, en este número abordamos estas y otras modalidades educativas con el propósito de fomentar la participación en los jóvenes, promover la autogestión del aprendizaje y adaptarse a las demandas sociales, y en un futuro próximo, laborales.

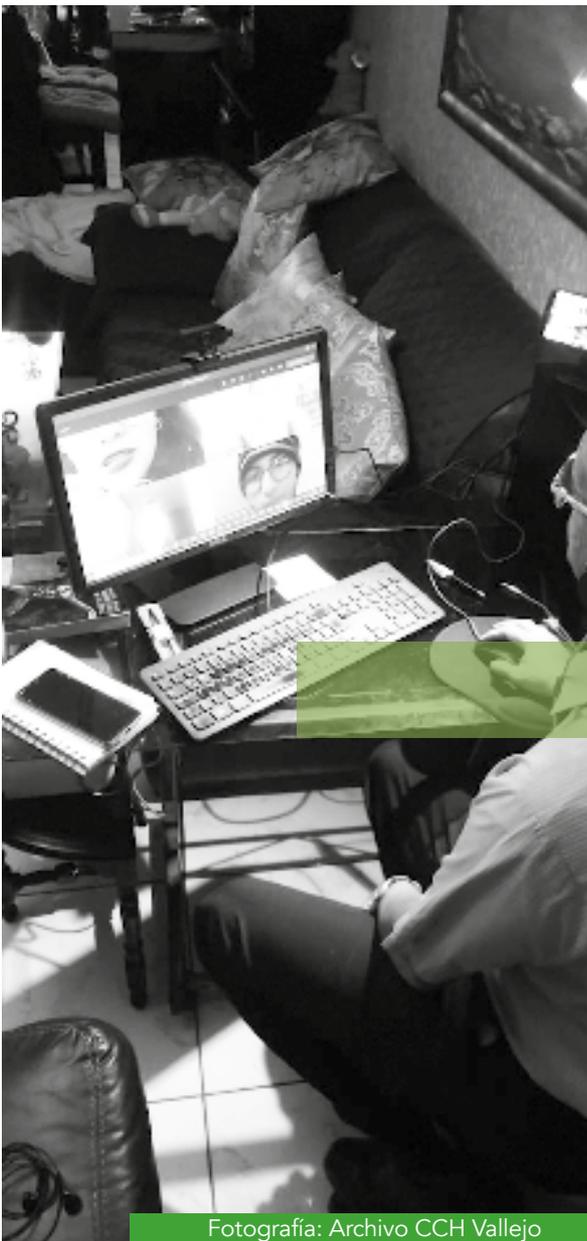
Lic. Maricela González Delgado



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

La educación híbrida en TLRIID

Reyna Cristal Díaz Salgado



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Resumen: Este artículo versa sobre algunas propuestas, viables de implementar en la materia de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental del Colegio de Ciencias y Humanidades, a fin de llevarlas a cabo mediante una educación híbrida, que se entiende como una articulación entre los ambientes virtuales y físicos. De esta manera, las ideas planteadas se proponen para optimizar los aprendizajes vinculados con la expresión oral, la búsqueda de información, la redacción y la hipertextualidad, saberes que el Programa de Estudios de la materia determina.

Palabras claves: Educación híbrida, expresión oral, búsqueda de información, redacción, hipertextualidad.

Abstract: This article tries about some proposals that are feasible to carry on in the course Reading, Writing and Introduction to Documentary Research Workshop from College of Sciences and Humanities in order to carry them out through the hybrid education. We understand it like the articulation between virtual environmental and physical spaces. In that way, the ideas written are proposals to improve the knowledges related with oral expression and the search of information, the writing and the hypertextuality. This is according with the Syllabus.

Keywords: Hybrid education, oral expression, search for information, writing, hypertextuality.

Rama (2020) define la educación híbrida como una articulación entre el trabajo docente físico y los ambientes virtuales, al tiempo de mejorar las experiencias educativas del profesor y el estudiante, con la intención de reforzar o facilitar un aprendizaje. Frente a lo anterior podría surgir la siguiente pregunta ¿cuáles son los saberes, que en la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I-IV, se podrían optimizar usando la tecnología? Se mencionan cuatro y éstos pueden ser implementados por el profesorado, si así lo desea. A continuación, se detalla cada uno.

La expresión oral, el texto dramático y el debate

La expresión oral es una habilidad comunicativa que el Programa de Estudios de la asignatura Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental III (2016), unidad I (Texto dramático. Representación teatral. Reseña crítica) y en la unidad III (Debate académico). En relación con la primera, las temáticas asociadas con la oralidad son: “vocalización, volumen, entonación y ritmos”. Mientras que, en la segunda, los temas vinculados con dicha habilidad son los que se refieren a los recursos verbales y paraverbales (CCH, 2016, p. 62-63).

Asimismo, se menciona que en las estrategias sugeridas del programa se habla de la posibilidad de abordar dichos saberes aunados con la tecnología. De dicha forma, la aportación del presente trabajo consiste en reforzar la idea de que la expresión oral del alumnado puede optimizarse a través *softwares* como *Audacity*, *MovieMaker* y *Stream*. Los tres permiten que el alumnado se grabe, por ejemplo, haciendo una lectura en atril, o bien, argumentando su idea en un debate, para que después se vuelvan a escuchar o a ver, y así sepan lo que hacen bien o no.

Para cumplir con lo anterior, las grabaciones hechas de manera asincrónica se pueden llevar al aula presencial, donde el alumnado puede practicar su coevaluación o la autoevaluación, mediante distintos instrumentos como rúbricas o listas de cotejo que el docente brinde. A continuación, se muestran algunos ejemplos.

Rúbrica para evaluar la lectura en atril de un texto dramático

Criterios de evaluación	Sí cumple (2 puntos)	Cumple regular (1 puntos)	No cumple (0 puntos)
Volumen de voz	La voz se escucha fuerte y baja en momentos importantes de la historia para causar efectos distintos.	La voz se escucha en algunos momentos a veces fuerte y baja y parcialmente produce un efecto en el enunciatario.	El volumen de la voz no produce ningún efecto en quien lo está escuchando.
Entonación	La voz del compañero es expresiva; es decir, comunica sentimientos como tristeza o alegría o enojo.	La voz del compañero fue algo emotiva.	La voz del compañero fue plana; es decir, no se esforzó para modularla en ningún momento.
Ritmo	En la lectura se aprecian las pausas suficientes, que permiten disfrutarla aún más.	En la lectura se perciben pocas pausas, que fueron triviales para apreciar mejor la historia.	En la lectura no hubo pausas.
Vocalización	La articulación fue muy clara.	La articulación fue medianamente clara. Hubo momentos en los que no se entendía el diálogo.	El audio no fue legible.

Lista de cotejo para autoevaluar la expresión oral en un debate

Criterios de evaluación	Sí (2 puntos)	Regular (1 punto)	No (0 puntos)
¿El volumen de mi voz fue el adecuado durante mi intervención?			
¿La exposición de mi punto de vista fue fluida?			
¿Me dirigí al grupo mientras presentaba mi opinión del tema?			
¿Realicé intercambio visual en mis intervenciones?			
¿Utilicé el movimiento corporal para expresarme mientras exponía mi punto de vista sobre el tema?			

9

de tener con los estudiantes, lo cual es congruente con el constructivismo, la educación híbrida y con lo que Trejo (2013) puntualiza respecto a la enseñanza de la oralidad. En su tesis *Estrategias para el desarrollo de la expresión oral en estudiantes del bachillerato IEMS*, la autora menciona el error que se comete al considerar que ésta es una habilidad ya desarrollada previamente por el alumnado, ya que la mayoría de los estudiantes llegan al nivel superior con un ínfimo grado de esta capacidad y existe muy poco material didáctico al respecto.

Por ello, se estima que es necesario elaborar materiales que coadyuven a la enseñanza y el aprendizaje de la expresión oral. Por lo que la tecnología puede ser un medio que lo facilite, pues el alumnado tendrá diversos soportes que le permitan practicar la oralidad y la escucha, y el profesorado contará con recursos como vídeos o grabaciones previas que sirvan como ejemplo para enseñarla.

Búsqueda de información para fuentes confiables

Ante la multitud de datos que la red nos puede brindar, resulta indispensable adquirir criterios para analizar la información. A esto, Área (2009) lo denomina *Dimensión Axiológica* y Daniel Cassany (2010), *Criticidad*, término que el autor define como la capacidad para comprender y producir la ideología de un texto, es decir, se trata de reconocer, entender los puntos de vista y las actitudes que se ocultan detrás los textos.

Lo anterior, si bien es una necesidad que Cassany propone enseñar por la presencia de internet, en este documento se menciona que la red facilita su enseñanza por la agilidad para adquirir mucha información en poco tiempo:

Actividades propuestas para fomentar la Crítica en las aulas

- 1.- Buscar 3 textos en línea que traten temas controvertidos y de interés para el alumnado. En la indagación se pueden utilizar motores de búsqueda como escribir el término de investigación entre comillas para un hallazgo más exacto, anotar la palabra con un signo de menos para eliminar resultados que se podrían asociar a ésta y que son innecesarios. Por ejemplo, redactar-escritura-textos.
- 2.- Hacer preguntas al estudiantado sobre las intenciones de cada texto.
- 3.- Subrayar las marcas lingüísticas que revelen la ideología del autor, tales como: el tipo de adjetivos, adverbios, el uso del pronombre plural mayestático o no, las denominaciones léxicas.
- 4.- Confrontar las ideas personales con las de los textos, lo cual se puede suscitar por medio de preguntas guiadas por el docente, o bien, a través de la elaboración de un cuadro comparativo o redes semánticas.
- 5.- Fomentar el diálogo y el intercambio de puntos de vista entre los lectores, que puede propiciarse a través de una lluvia de ideas en plenaria o de un debate académico presencial.

Cuadro 1. Actividades para fomentar la crítica en las aulas.

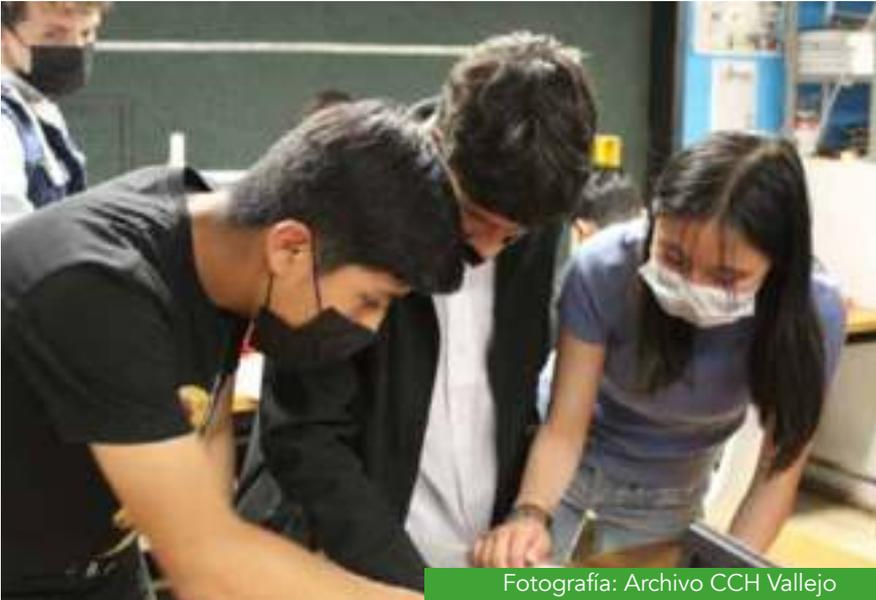
10

Para finalizar con este punto, se menciona que la investigación es una habilidad procedimental que está presente en varios aprendizajes del Programa de Estudios de la materia Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental (TLRIID). Pero su enseñanza explícita se encuentra en TLRIID IV. Por lo que las ideas vertidas en el cuadro 1 podrían ser consideradas para optimizarlas, aún más, en ese momento.

La redacción

La redacción de distintos escritos en la asignatura de TLRIID es uno de los aprendizajes procedimentales establecidos en el Programa de Estudios, entre los géneros textuales que se demandan, se menciona la escritura de un relato personal en la unidad I de TLRIID I y la redacción de una variación creativa de alguno de los cuentos o novelas leídos en la segunda unidad de TLRIID I.

No obstante, en la práctica se ha observado la dificultad que el alumnado experimenta para enfrentar la hoja en blanco a fin de redactar dichos textos. Así que, con la intención de optimizar tales aprendizajes, se propone abordarlos mediante el uso de la tecnología. La escritura de relatos personales podría llevarse a cabo mediante la literatura expandida, donde no sólo se utiliza la palabra para expresarse, sino también otros textos. Para ejemplificar lo anterior, se menciona el trabajo de Sophie Calle, artista conceptual francesa, que cuenta parte de su vida a través del uso de la fotografía, o bien, también Anaís Abreu, poeta, escritora y editora mexicana, quien mediante una serie de vídeos nos narra la relación que tuvo con su padre. Sirva esto para mostrar la amplitud del relato personal y una forma de cómo se podría trabajar esto en el aula desde un punto de vista híbrido.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

La redacción de una variación creativa es otro aprendizaje que podría optimizarse a través de la educación híbrida, por ejemplo, se podrían utilizar aplicaciones como StoryArt, PhotoGrid, donde es posible crear personajes e historias a partir de un cuento o de una novela que se leyó en clase. Posteriormente, este trabajo se puede socializar de manera presencial con el alumnado y con ello, además, se potencializan otros aprendizajes actitudinales, tales como el respeto y la tolerancia ante la diversidad de ideas que el alumnado presenta.

11

La hipertextualidad

En la actualidad es importante reflexionar sobre las nuevas prácticas lectoras, que se originan con los nuevos formatos digitales, acordes con las Tecnologías de Información y Comunicación, desde una vertiente sociocultural y tecnopedagógica. De esta manera, una de las temáticas, vinculadas con el primer aprendizaje de la unidad I de TLRIID IV, que se pueden optimizar mediante la tecnología, es la hipertextualidad. Entendiendo ésta como un texto que conduce a otro.

De esta manera, la hipertextualidad se puede enseñar por medio de las *Wikis*. Éstas son páginas virtuales que varias personas elaboran en línea para escribir, ampliar y vincular contenidos, guarda los cambios que se realicen en un historial y se puede averiguar quién hizo el cambio y seguir aportando información a lo ya escrito (Cassany, 2012). En suma, es un género que promueve la construcción del trabajo colaborativo e impulsan la hipertextualidad.

Algunas de las estrategias de lectura que esta herramienta electrónica promueve, además, son la asociación de ideas entre una referencia y otra a través de los hipertextos que las *Wikis* también fomentan; la valoración de la información debido a la multitud y a la facilidad con la que se comparte; la toma de posturas propias frente al tema en cuestión, lo cual se facilita, porque ya no es necesario buscar en otros medios, puesto que la información se concentra en la *Wiki*.



Asimismo, la criticidad es otra habilidad que toma especial relevancia en la lectura digital a causa de la basta cuantía de datos que fácilmente se publican. Por lo que resulta importante haber trabajado previamente en estrategias que ayuden a valorar y a distinguir una información falsa de otra que no lo es y, sobre todo, a generar un juicio propio frente a lo que se nos presenta. Éste es un trabajo que ya se hacía en formato impreso, pero que la red lo potencializa más.

Conclusiones

La tecnología puede coadyuvar a superar aprendizajes basados exclusivamente en el gis y el pizarrón tradicional, es decir, se plantea como una posibilidad para conocer otros recursos que pueden optimizar los saberes del alumnado, así como también, desarrollar las habilidades digitales, que, de acuerdo con la OCDE son indispensables.

Asimismo, se hace evidente la presencia del docente como un elemento fundamental en la educación híbrida, dado que continúa siendo el facilitador del aprendizaje y quien promueve los recursos y los materiales que contribuirán a alcanzarlos. Por lo que, unido a esto, se hace evidente la actualización constante que el docente debe de tener.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Finalmente, sirva el presente artículo para evidenciar que la tecnología en la educación híbrida no sólo se muestra como un recurso del docente, sino también como una herramienta para el alumnado que lo concibe como un ente activo ya que, por ejemplo, es él o ella quien graba un vídeo o quien diseña una *Wiki*; en otras palabras, esta mirada es congruente con el constructivismo, marco teórico que subyace en el Programa de Estudios de la materia de TLRIID.

Referencias

Área, M. (2009). *La competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad de La Laguna.

Cassany, D. (2009). *Para ser letrados*. Barcelona: Paidós.

Cassany, D. (2010). *En_ Línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.

CCH (2016). Programa de Estudio. *Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación. Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I-IV*. México: UNAM.

Gasca, A. (2009). *Desarrollo de la literacidad crítica en Internet en estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM*. (Tesis para obtener el grado de maestría). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Rama, C. (2020). *La nueva educación híbrida*. México: Cuadernos de Universidades.

Trejo Quintero, M. R. (2013). *Estrategias para el desarrollo de la expresión oral en estudiantes del bachillerato IEMS*. (Tesis para obtener el grado de maestría). México: Universidad Nacional Autónoma de México.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo



Relación entre la temperatura y el desarrollo embrionario del ajolote mexicano

(*Ambystoma mexicanum*)

Diana Cancino Martínez

15

Resumen: El ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) es un anfibio originario y endémico de los lagos del Valle de México. El ajolote cuenta con distintivas cualidades regenerativas, metamorfosis y está rodeado de creencias populares en cuanto a sus propiedades medicinales, esta virtud como la contaminación de su hábitat, el crecimiento de la mancha urbana y la introducción de especies exóticas han propiciado que esté en peligro de extinción.

Por lo tanto, para garantizar la supervivencia de esta especie se deben conocer distintos factores involucrados en su reproducción, por lo que el presente proyecto evalúa las condiciones para la incubación y desarrollo de sus huevos. A partir de estas características, se desarrolló un análisis sobre la temperatura del agua en la que se desarrolla el embrión de *Ambystoma mexicanum*.

En este trabajo, en virtud de la obtención de los embriones de ajolote mexicano, se estudió el efecto que la temperatura tiene sobre los procesos de eclosión, exponiendo a un total de 200 huevos a cuatro diferentes temperaturas diferentes: 9°C, 12°C, 16°C y 18°C.

Los resultados que se obtuvieron muestran cómo hay una relación entre el aumento de la temperatura y la disminución en el tiempo de la eclosión de los huevos. Podemos concluir que, además de otros factores externos que provocan el desarrollo adecuado del huevo del ajolote mexicano, es la temperatura un factor decisivo en el tiempo de desarrollo del embrión.

Palabras clave: ajolote, *Ambystoma mexicanum*, reproducción, huevo, embrión, agua, temperatura, desarrollo.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Abstract: The Mexican axolotl (*Ambystoma mexicanum*) is an amphibian native and endemic to the lakes of the Valley of Mexico. The axolotl has distinctive regenerative qualities, metamorphosis and is surrounded by popular beliefs regarding its medicinal properties. So many virtues, as well as the contamination of its habitat, the growth of urbanism and the introduction of exotic species propitiated that this peculiar creature was taken to critical levels of extinction.

As such, to guarantee the survival of this species, different factors involved in its reproduction must be known, so the present project evaluates the conditions for the hatching and development of its eggs. From these circumstances, an analysis was put together on the temperature of the water that the embryo of the *Ambystoma mexicanum* grows in.

In this work, by virtue of the obtaining of Mexican axolotl embryos, the effect that temperature of the water has on the hatching processes was studied, exposing a total of 200 eggs to four different temperatures: 9°C, 12°C, 16°C and 18 °C

The obtained results show how there's a indirect relation between the temperature increase and the decrease of the eggs' hatching time. We can conclude that besides other external factors that provoke the adequate growth of the mexican axolotls egg, temperature is a decisive factor on the embryo's development time.

Key words: axolotl, *Ambystoma mexicanum*, reproduction, egg, embryo, water, temperature, development.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

En México se concentra una mega diversidad tanto biológica como cultural, además, existe una fuerte relación entre ambas. Un ejemplo de tal vínculo se da entre los anfibios y los pueblos que han habitado en el actual territorio mexicano desde épocas prehispánicas hasta el presente. En la antigüedad, el ajolote era una fuente de alimento y de fines medicinales, su nombre en náhuatl es *Axolotl*, que significa monstruo de agua.

Desafortunadamente, los anfibios mexicanos atraviesan por una situación de conservación muy compleja. En particular, los ajolotes son uno de los grupos de anfibios más amenazados, ya que, de las 18 especies distribuidas en México, nueve se encuentran en un serio riesgo de extinción.

El ajolote mexicano se encuentra como una especie con Categoría de riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010) y UICN: En peligro de extinción (P) y en peligro crítico (Cr) y fue reportado como endémico para las zonas de Xochimilco, Chalco y Mixquic, y actualmente está restringido a los pequeños canales remanentes de la zona lacustre de Xochimilco y, en menor proporción, de Chalco-Tláhuac.

Para poder garantizar la permanencia de las especies endémicas mexicanas como los ajolotes son necesarias varias acciones. Estas estrategias de conservación incluyen el conocimiento y la difusión de las estrategias de reproducción de los individuos, así como, las condiciones ideales para la incubación y desarrollo de sus huevos.

Características generales del ajolote mexicano

El ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) es un anfibio del orden Urodelo, que pertenece a la familia *Ambystomatidae*, misma que agrupa a las salamandras. Es endémico del valle de México y tiene una Longitud promedio de 25cm, pero se han observado ejemplares que han alcanzado una longitud de hasta 30 cm.

El aspecto físico se caracteriza por presentar tres pares de branquias expuestas en la base de la cabeza y apuntando hacia la parte posterior. Sus ojos son de tamaño pequeño y carecen de párpados, su piel es lisa, pero llegan a presentar pliegues en la parte dorsal. Sus patas son muy características, debido a que las patas delanteras presentan cuatro dedos y las traseras, cinco, ambos pares de patas sin uñas. La coloración varía dependiendo de su modo de vida. La temperatura ideal del agua en el hábitat del *Ambystoma mexicanum* es de 16 a 18°C y no debe exceder los 20 a 22° C.

El ajolote, a diferencia de otras salamandras y anfibios como las ranas, no presenta metamorfosis, de hecho, alcanza la madurez sexual y puede reproducirse sin perder las características físicas y morfológicas de su estado larvario (esta característica se conoce como neotenia). Este anfibio “de la eterna juventud” permanece en un medio acuático toda su vida y es capaz de regenerar todas las partes de su cuerpo, incluido el sistema nervioso. En cautiverio viven hasta 12 años, mientras que en vida silvestre sólo tres, a veces hasta seis años.

Entre los factores que amenazan esta especie y que lo ha llevado a ser catalogado en peligro de extinción por la Norma Oficial Mexicana 059 (nom 059) se encuentran, principalmente, la introducción de especies exóticas en su hábitat natural como la carpa, la tilapia y el lirio acuático, y la contaminación del agua de los canales de Xochimilco con productos químicos como detergentes y fertilizantes, además de que la zona es empleada como vertedero de aguas tratadas.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Desarrollo sexual y reproducción

La madurez sexual de los ajolotes se alcanza aproximadamente al año de edad. En el caso de los machos en la zona de la cloaca se observan los márgenes más inflamados, pero parece que el tamaño de las glándulas cloacales podría variar de acuerdo a los estímulos externos que recibe el animal, como la época del año, la temperatura, la presencia de una hembra y la jerarquía.

La especie *Ambystoma mexicanum* se reproduce en época de invierno en los meses fríos de octubre-febrero. Durante su reproducción se lleva a cabo un previo cortejo, en el que el macho nada alrededor de la hembra, levantando su cola y haciendo movimientos ondulares vigorosos. El macho deja sus espermátóforos en alguna superficie o sustrato, y posteriormente la hembra los recoge con su cloaca y los introduce en sus espermatóforos, donde posteriormente los espermatozoides se liberan para fecundar a los óvulos, de esta forma se lleva a cabo la fertilización interna.

Dos días después, ella comienza la ovoposición, poniendo cada huevo individualmente. Los huevos los pondrá en las hojas de plantas, si están disponibles, pero si no, ella las colocará sobre las rocas o cualquier otro objeto disponible.

La primera puesta la realizan a los 16 meses, esta puesta es de 100 a 600 huevos en un periodo de 48hrs y estos son colocados en raíces, tallos o estructuras que se encuentran separadas del suelo, son colocados por racimos y tienen un periodo de maduración de aproximadamente 12 días antes de la eclosión, dependiendo de la temperatura del agua.

18

Desarrollo embrionario

El huevo de *Ambystoma mexicanum* consta de 3 capas y es permeable, lo que lo hace sensible a las sustancias tóxicas disueltas en el agua, en estas 3 capas se presenta el espacio peri vitelino estrecho, la cavidad capsular es evidente, seguida por dos cápsulas membranosas concéntricas de casi igual espesor, las dos cápsulas se encuentran suspendidas en una gruesa tercera cápsula gelatinosa y adhesiva, la membrana de adhesión, que permitirá al huevo unirse al sustrato de depósito al momento de la puesta.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

El desarrollo del embrión es uno de los más importantes, ya que, dependiendo de diversos factores como la temperatura, el pH y la especie puede afectar el desarrollo, crecimiento y viabilidad. La etapa de huevo puede durar aproximadamente de 12 a 15 días y puede variar dependiendo de la temperatura, se desarrollan preferiblemente en ambientes de entre 15 a 18 °C. Particularmente, el desarrollo embrionario de *Ambystoma mexicanum* se lleva a cabo en 254 h a una temperatura de 21° C.

El embrión antes de eclosionar presenta una gran cantidad de movimiento al interior del huevo, ya se identifican plenamente la presencia de los ojos, las branquias, cola, cabeza y el color transparente, típico de las larvas, así como pigmentos en cabeza y tórax. Los movimientos dentro del huevo se observan de forma circular.

Los huevos que son viables se diferencian, porque la coloración es homogénea y el vitelo es transparente, aunque no todos se desarrollarán por lo ya mencionado anteriormente, además de que se pueden contaminar por microorganismos patógenos o tal vez no estar fecundados.

Eclosión de los alevines

Una vez eclosionadas las crías, se recomienda mantener lo mejor posible la calidad de agua, ya que son muy susceptibles a enfermar por condiciones inadecuadas en su medio ambiente y cualquier contaminante podría ser mortal. Para disminuir la mortalidad en estas etapas es conveniente verificar de manera permanente la calidad de agua, prestar atención a la correcta alimentación, mantener los organismos en contenedores adecuados, separarlos de acuerdo con el tamaño y evitar las altas densidades de población para evitar el canibalismo. Una vez eclosionados, los alevines se alimentan con pulga de agua; sin embargo, debe procurarse no administrar mucho alimento y ofrecer diariamente una porción pequeña, la cual se administra en función de qué tanto alimento sigue vivo.

Objetivo: Relacionar la velocidad del desarrollo embrionario del ajolote con la temperatura del agua en su micro ecosistema.

Problema abordado: La temperatura del agua en el microambiente de *Ambystoma mexicanum* determina la velocidad con la que se desarrolla el embrión en el huevo, así como la eclosión de los alevines.

Hipótesis: Existe una correlación indirecta entre la temperatura del agua donde se desarrolla el embrión de *Ambystoma mexicanum* y los días que tarda en eclosionar (salir del huevo).

Desarrollo: El desarrollo experimental de la investigación se realizó a partir de la obtención de los embriones de ajolote mexicano en la época de invierno durante las ovoposiciones de dos de las hembras que se encuentran en el acuario del plantel.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Figura 1. *Ambystoma mexicanum* en el acuario del plantel.

20

Antes de llevar a los ajolotes machos y hembras a la reproducción, se seleccionan organismos saludables y que ya han alcanzado la madurez sexual; para el caso de las hembras, se eligen las que tienen una talla de 21 cm o más, y que presenten el abdomen abultado; en el caso de los machos, deberán tener una talla de 23 cm o más. En ambos casos los organismos deben tener al menos un año (Figura 1).

Una vez elegidos los organismos que cumplen con las características antes mencionadas se mantienen a los machos en alojamientos individuales por espacio de semanas.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Figura 2. Espermatóforo de *Ambystoma mexicanum*, pequeña estructura con forma de cono y consistencia gelatinosa blanca donde están contenidos los espermatozoides.

Después de la ovoposición la hembra se retira de la pecera y los huevos permanecen adheridos al sustrato, vegetación y rocas. Se dejan madurar por espacio de una semana sin ser tocados (Figura 3).

Transcurrido el tiempo, una hembra y dos machos son reunidos en la misma pecera, en este periodo el macho manifiesta un aumento en la sensibilidad para detectar a la hembra y comienza la conducta de cortejo, es entonces cuando el macho deposita en el sustrato su espermatóforo.

Los espermatóforos mantienen una orientación hacia arriba y la hembra los recoge con su cola.

Una vez que la hembra toma los espermatozoides, los

huevos son fertilizados y la hembra los deposita en el sustrato, así como en la vegetación y objetos ubicados en la pecera.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Figura 3. Embriones de ajolote mexicano adheridos a la vegetación.

Una vez que se aprecia un crecimiento en forma de frijol, se sacan los huevos y se distribuyen en cuatro tinas de desarrollo e incubación. Posteriormente, los embriones son retirados de la pecera original y se trasladan a sus diferentes tinas de desarrollo e incubación.

Las tinas de incubación se preparan aplicando azul de metileno al agua (1:10) y manteniéndolas en reposo por espacio de una hora. Transcurrido este tiempo, se meten los huevos, se regula el oxígeno (sin que el huevo se mueva para que pueda madurar en perfectas condiciones) con una bomba de aire y se mantiene constante la temperatura en cada tina.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Figura 4. Tinas de incubación para embriones de ajolote mexicano.

En la tina 1 y 2 se alojan 50 huevos con agua a temperatura de 9°C, en las tinas 3 y 4 se alojan otros 50 huevos a temperatura de 12°C.

Para la segunda puesta se alojan 50 huevos en la tina 5 a una temperatura de 16°C, mientras que los otros 50 huevos se alojan en la tina 6 a una temperatura de 18°C.

Se realiza el registro de la temperatura y el tiempo de desarrollo, así como el monitoreo de los huevos, de tal manera que se retiran los embriones que han dejado de desarrollarse o han sido contaminados con la finalidad de que no sean fuente de infección para los demás embriones.²

Resultados

Desarrollo embrionario de ajolotes			
Temperatura del agua °C	Día de la puesta	Día de eclosión	Días de desarrollo
9	03-dic	30-dic	27
12	03-dic	27-dic	24
16	17-ene	04-feb	18
18	17-ene	07-feb	21
21	252 horas		10.5

Tabla 1: Desarrollo embrionario de muestras

Como se puede observar en la Tabla 1, se dio seguimiento a cuatro muestras en laboratorio, las últimas dos se tomaron de trabajos realizados por instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California Sur, estudios serios que dan continuidad al estudio que se presenta.

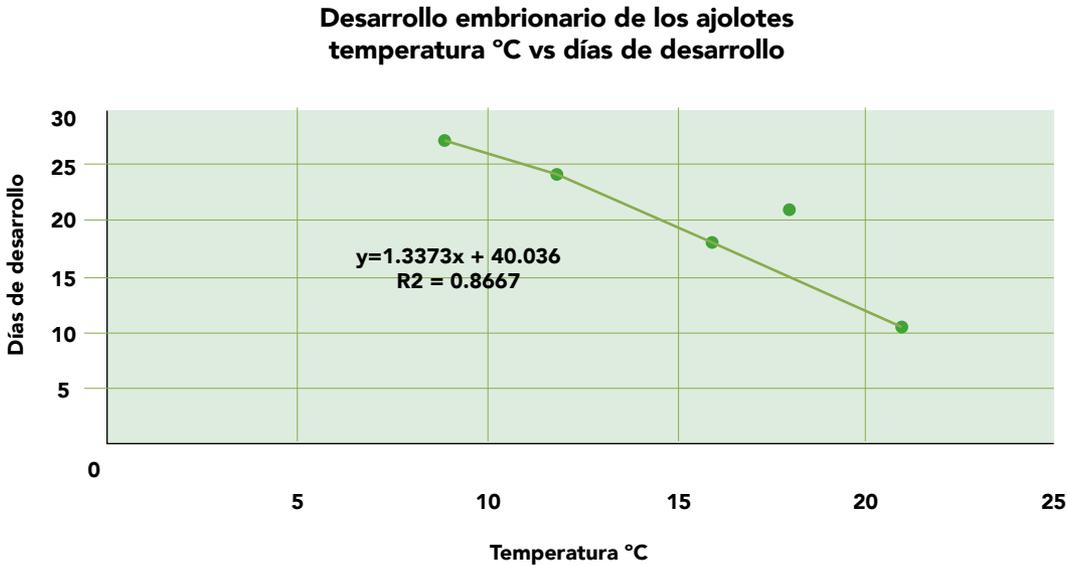
Es importante mencionar que el último dato presentado en la tabla 1 se toma de forma bibliográfica para dar mayor información a la relación x

Análisis de resultados e interpretación

Normalmente, la temperatura ideal para el hábitat del *Ambystoma mexicanum*, es de 16 a 18°C y no debe de exceder los 20 a 22°. Pero, como se observa en la Tabla 1, la temperatura del desarrollo embrionario se dio para temperaturas de 9°C y 12°C y, según los estudios realizados por la UABCS, para llevar a cabo un desarrollo embrionario adecuado, la temperatura debe estar en 21°C, aunque puede oscilar entre 9°C y 21°C.

Tomando en cuenta esta información y calculando el promedio de temperatura de estas muestras, la temperatura promedio es de 16.16 °C y los días del desarrollo embrionario en promedio es de 18.41 días, aunque no se puede afirmar que sean estos los indicadores que rigen el proceso embrionario por todos los factores internos y externos que afectan a la especie, pero pueden dar una idea general de temperatura y tiempo promedio de eclosión de los huevecillos.

Por otra parte, la temperatura debe estar entre 16 y 21°C, con los datos obtenidos se observa que existe una correlación alta entre la temperatura y los días de desarrollo, pues el coeficiente de correlación (r) es de 0.93, tendiendo a una correlación lineal negativa casi perfecta, pues, mientras aumenta la temperatura, disminuyen los días de desarrollo, como se muestra en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Diagrama de dispersión del desarrollo embrionario

Pero este análisis está limitado a 21°C, pues no es posible realizar proyecciones de más de 21°C, ya que no serían las condiciones óptimas para la especie, limitando el pronóstico sólo en el rango de valores de 9°C a 21°C, donde se puede aplicar la ecuación de la recta de mejor ajuste para obtener los días aproximados de desarrollo del embrión.

$$y = -1.3373x + 40.036$$

A continuación, se muestran los posibles valores de la relación entre temperatura y días de desarrollo que se pueden calcular.

Temperatura	Días de desarrollo
10	27
11	25
13	23
14	21
15	20
17	17
19	15
20	13

Se puede concluir que, además de otros factores externos que provocan el desarrollo adecuado embrionario del Ajolote, es la temperatura un factor decisivo, pues, como se pudo observar, existe una correlación muy fuerte entre la temperatura y los días de gestación del embrión, donde, si se aumenta la temperatura, disminuyen los días de gestación.

Conclusiones

En conclusión, se observa que sí existe una correlación indirecta entre la temperatura y los días de desarrollo del embrión en un rango de temperatura que va de los 9° a 21°C, pues, al tratarse de un sistema biológico, salir de este intervalo de temperatura puede afectar el metabolismo del embrión y no desarrollarse por completo. Ahora bien, si disminuyera la temperatura por debajo de los 9°C, podría detener el desarrollo del huevo, pero, si el embrión queda expuesto a una temperatura mayor a los 21°C, se podría llevar al embrión a la desnaturalización de proteínas ocasionándole la muerte.

Finalmente, podemos deducir que la temperatura es de vital importancia en el desarrollo embrionario de este organismo, por lo que debemos mantener un rango de temperatura de los 9° C mínimo y 21°C máximo, aunque sus días de eclosión sean distintos, estas temperaturas son seguras para su desarrollo.

24

Referencias

Mena, H. y Servín, E. (2014). *Manual básico para el cuidado en cautiverio del axolote de Xochimilco (Ambystoma mexicanum)*. 2014, de UNAM Sitio web: http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/manual_axolotes.pdf

Pérez Rodríguez M. A.. (2020). *Guía para el manejo de Pátzcuaro Salamander*. 25/02/2022, de Grupo de Anfibios del Comité de Conservación de la ALPZA Sitio web: <http://www.amphibianark.org/wp-content/uploads/2020/02/Guia-para-el-manejo-de-Patzcuaro-Salamander.pdf>

Rosales, M. & Ríos, A. (2021). Manejo y cuidados del *Ambystoma mexicanum* en el acuario del CCH-Vallejo. *CONSCIENCIA*. (5). 20-36.: <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/consciencia5.pdf#page=20>

Aguilar, J. L., & Luria, R. (2016). *Los anfibios en la cultura mexicana*. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias, I(1), 1–7, <https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/online/Anfibios.pdf>

Mena González, H., & Montes De Oca, K. (2014). *Manual de Procedimientos para el Manejo y Mantenimiento de la Colonia de Axolotes del Laboratorio de Restauración Ecológica* (1a edición). Instituto de Biología



Fotografía: Archivo CCH Vallejo



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

El Covid y la educación: el momento de una reflexión docente

Heidi Nopal Guerrero y Alonso Escalante Reynoso

Resumen: El presente ensayo aborda los factores que han influido en el aumento de reprobación y deserción académica con la intención de aportar elementos hacia una reflexión docente acerca de nuestra labor educativa en pro de aminorar tal situación, por medio de una investigación documental, la experiencia personal, los elementos del método científico, el positivismo y racionalismo crítico.

Se considera que no es únicamente el factor económico el que ha influido en estas problemáticas académicas en el CCH Vallejo como en diversas instituciones educativas, sino factores como la falta de habilidades para afrontar las nuevas características educativas a casusa del confinamiento, por ejemplificar algunas: la comprensión lectora y las herramientas cognitivas como el razonamiento y el pensamiento crítico.

Palabras clave: Perfil del estudiante, práctica docente, Educación 4.0, Docente 4.0, Industria 4.0.

Abstract: *This essay addresses the factors that have influenced the increase in failure and academic desertion, with the intention of contributing elements towards a teacher reflection about our educational work in order to reduce this situation, through documentary research, through experience personal, elements of the scientific method, positivism and critical rationalism.*

It is considered that it is not only the economic factor that has influenced these academic problems in the CCH Vallejo as in various educational institutions, but factors such as the lack of skills to face the new educational characteristics due to confinement, to exemplify some: the reading comprehension, cognitive tools such as reasoning and critical thinking.

Keywords: *Student profile, teaching practice, education 4.0, teacher 4.0, industry 4.0*

La problemática educativa de reprobación y deserción educativa no es un secreto, ya que a través del tiempo y de manera más frecuente se han implementado diversos programas de regularización académica para los estudiantes del CCH, entre ellos se podrían mencionar exámenes extraordinarios, recursamientos, los programas como el PAMAR, el PAMAIR, el PAAR, el PAI (programa de acreditación inmediata), un programa reciente para rescatar de manera expresa a alumnos reprobados de diversas asignaturas, y, actualmente, el PERO (Programa Emergente de Recuperación de los Cursos Ordinarios).

El PERO se creó para alumnos “que, por diversas causas, no han podido realizar las labores de docencia y aprendizaje en línea” (CCH, 2020, p.2), con dos intenciones, por un lado, la de acreditar las asignaturas y, por otro, la de reforzar sus aprendizajes, pero, ¿Nosotros como docentes realmente favorecemos las orientaciones de la labor educativa del CCH con nuestra práctica docente? ¿Los alumnos de CCH Vallejo cuentan con las habilidades para el desempeño en sus actividades académicas en el contexto de la contingencia sanitaria? ¿Cómo hemos contribuido nosotros en ello? ¿solamente es la falta de conectividad la causa de reprobación y deserción de los alumnos?



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

En el presente ensayo se abordan problemáticas educativas actuales: el bajo rendimiento escolar, la falta de conocimientos, la falta habilidades, las herramientas cognitivas y las actitudes que se presentan entre estudiantes de bachillerato. Además, se reflexionará acerca de la contribución docente a través de diversos elementos del modelo educativo del CCH, teniendo en puerta la llamada educación 4.0.

La gran repercusión de la contingencia sanitaria en la educación es indudable, la afectación se ha visto reflejada en el índice de reprobación y de deserción, tal como lo comenta Esteban Moctezuma Barragán (SEP, 2020) y la UNICEF (2020) que también ha previsto que “aumentará el riesgo de abandono escolar definitivo”, además se sabe que este fenómeno es más agudo en el paso de secundaria al nivel medio superior debido a la crisis económica, pero también admiten que existen otros factores como la falta de interés (Páez, 2020).

El Colegio de Ciencias y Humanidades, en específico el plantel Vallejo, que es al que a mí me concierne por ser docente de dicho plantel, no ha sido una excepción y a pesar de que existen diversos programas como el PERO (Programa Emergente de Recuperación de los Cursos Ordinarios), no se ha salvado de tener un impacto negativo, debido al cambio de modalidad educativa a consecuencia del confinamiento, por lo que considero de gran importancia analizar, identificar y dar a conocer los diversos factores que podrían ayudar a aminorar esta situación académica.

Los docentes de nivel medio superior debemos poner manos a la obra para abatir estas grandes problemáticas y hacer específicamente lo que a nosotros nos concierne en pro de una mejor preparación de nuestros alumnos, ya que existe la gran necesidad de atenderlos, para que logren afrontar situaciones como las que se han dado por la contingencia sanitaria y para la llamada educación 4.0.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

El método

Este documento se basa en la investigación documental tomando elementos del método científico como observación sistemática, medición y la formulación, considerando según que es "el procedimiento mediante el cual podemos alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad, tratando de dar respuesta a las interrogantes" (Castán, 2014, p.1).

Tiene elementos como el positivismo y racionalismo, ya que, como comenta Aguilera & Rina (2013), el primero privilegia la observación y análisis de los hechos con la finalidad de demostrar una hipótesis, y el segundo enfatiza en lo que se conoce y cómo se conoce. A parte de que los conocimientos permiten comprender el mundo, es importante estudiar la realidad por medio de conjeturas y refutaciones.

Modelo educativo del CCH

Para este trabajo es de gran relevancia tener el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), que, de acuerdo a la Gaceta Amarilla (1971), fue aprobado por el Consejo Universitario el 31 de enero de 1971 como un órgano de innovación con nuevos esquemas de enseñanza de acuerdo a las exigencias de la sociedad, tendiente a combatir el vicio llamado enciclopedismo y en respuesta a las demandas de un país con necesidad de educar con alcances de investigación científica, tecnológica y humanística para construir una nación independiente y soberana, surgiendo con ello una innovación de enseñanza universitaria.

La gaceta enmarca las diferencias entre el CCH y las prepas. La primera es el plan de estudio, que es de carácter interdisciplinario; la segunda, es que en CCH existe el trabajo académico en las aulas y también el aprendizaje práctico a través de los talleres, laboratorios y centros de trabajo, dicho de otra manera, la metodología de enseñanza pone énfasis en la práctica de los conocimientos teóricos, las técnicas de información y la documentación. Todo esto busca fomentar la investigación y, con ello, el pensamiento crítico, la argumentación y la reflexión.

El CCH se creó con el objetivo de atender a estudiantes deseosos de formarse por medio del aprender a aprender con la aspiración de colaborar con la nación en una política de educación y de empleo cada vez más calificada y "considerando al alumno como sujeto de la cultura de su propia educación" (González, 1996, p.6).

Corrientes pedagógicas

Una de las corrientes pedagógicas en las que incide el modelo educativo del CCH es el constructivismo a través del aprender a aprender, ya que el colegio pretende que el alumno con las herramientas que le provee el profesor le permita tener las bases para brindar el andamiaje, mediar y guiar el proceso de enseñanza aprendizaje, además propiciar el constructivismo (López, 2016); que construya sus propios procedimientos para lograr resolver problemas; y construya sus propios aprendizajes.

Dentro del marco del constructivismo se encuentra el aprendizaje significativo y, para encausarlo, como comenta Palmero (2011), se da sentido y significado construyendo el conocimiento a través de las experiencias individuales y sociales por medio de las actividades, como el modelo educativo del CCH lo encuadra.

Educación 4.0

La educación 4.0 se relaciona con la industria 4.0, esta última hace referencia de acuerdo con Custodio (2019) a las 4 revoluciones industriales que ha vivido la humanidad y las describe de la siguiente manera:

**1a con la aparición de la máquina de vapor.
2a con la utilización de la energía eléctrica.
3a con la automatización electrónica.
4a revolución también llamada por la Comunidad Económica Europea, industria de la Publicidad 4.0 y es la que actualmente vivimos.**



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Hablando homológamente de la educación 4.0, de acuerdo con la SEP (2017) se clasifica de la siguiente manera:

Educación 1.0 Enseñanza en una sola dirección. La evaluación se centra en exámenes y en el trabajo individual.

Educación 2.0 La enseñanza ya es bidireccional. De relevancia el trabajo a través de la interacción entre pares.

Educación 3.0 Se lleva a cabo con el aprendizaje autodirigido. Busca en el alumno la competencia de la indagación digital de información.

Educación 4.0 Centrada en las competencias. Se busca la autodirección, autoevaluación y el trabajo en equipo. Educación basada en proyectos con el uso de la tecnología, así como existe una revolución industrial, la educación también ha tenido cambios.

Desarrollo del tema

Una pregunta importante que nos debemos hacer nosotros es el por qué han aumentado en CCH realmente los niveles de deserción y de reprobación en esta contingencia sanitaria, incluso, sería para mí el tema central que nos lleva a esta investigación, pero también es importante reflexionar si realmente la causa son los problemas de conectividad o de bajos recursos, o si existen otros motivos a los que podríamos hacer frente de mejor manera.

El incremento del nivel de reprobación y deserción a causa de la emergencia sanitaria por Covid 19 es incuestionable, sobre todo considerando las cifras emitidas por la propia Secretaría de Educación Pública, que según Toribio (2020) comenta: 525 mil 330 alumnos de educación básica desertaron y por parte de los universitarios 305 mil 89 alumnos que representan el 8% de la matrícula total y peor aún que 800 mil estudiantes de nivel secundaria ya no continuaron sus estudios a nivel bachillerato, a su vez (Lomelí 2020, como se citó en Moreno, 2020) que en "bachillerato, 11.4% de los estudiantes no presentó y 8.8% no aprobó, 8% más que el año anterior. En licenciatura, tenemos 4% de no aprobados frente a 14% de no presentados. Es un incremento de 4% o 5% de lo que se observa en otros años", aunque por otro lado también se reconoce que existen otros factores que han salido a la luz a través de la "nueva modalidad educativa" y que han influido en estas estadísticas, como ejemplo podemos mencionar el analfabetismo digital y no solamente por parte de los alumnos, sino de los profesores también (Toribio, 2020).



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Al cuestionarnos si existen otros factores que han intervenido en la deserción y reprobación de nuestros alumnos, he logrado constatar que sí, de hecho existe analfabetismo digital tanto en alumnos como profesores, y esto se ha detectado en la modalidad presencial, pero se ha agudizado en esta contingencia sanitaria, ya que, aun en la anterior modalidad presencial, se ha descubierto que los objetivos del modelo educativo no han logrado impactar y permear precisamente en el índice de deserción y reprobación bajo ninguna circunstancia.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Entonces ¿qué está sucediendo? En una introspección considero que en realidad los docentes del CCH no estamos favoreciendo con nuestra práctica docente en diversos puntos del mismo modelo educativo, tales como el Aprender a Aprender, a Hacer y Ser, con la misión que es precisamente el formar alumnos con un perfil de ser sujetos y actores de su propia formación de la cultura de su medio, de herramientas cognitivas como razonamiento y pensamiento crítico, de hacer uso de las tecnologías para poder obtener, jerarquizar y validar información para resolver nuevos problemas que precisamente consisten en esta educación 4.0, consecuencia de la cuarta revolución industrial.

Conclusiones

A modo de conclusión podemos comentar que efectivamente, muchos de los alumnos del CCH no cuentan con las herramientas suficientes ni para el modelo educativo del CCH enmarcado en los diversos documentos y que ha pretendido prevalecer, ni en la nueva modalidad llamada por el rector de la universidad como "Híbrida", debido a que precisamente no hemos privilegiado el desarrollo de estas habilidades para el desempeño en sus actividades académicas en el contexto de la contingencia sanitaria y que, como lo comenta Custodio (2019), los profesores no estamos ante un desafío tecnológico, sino ante un desafío metodológico. Por ello en las escuelas se encuentran los principales límites, aunque el modelo educativo del CCH incide justamente con la educación 4.0: "busca proporcionar a las nuevas generaciones la formación en las competencias que requiere para el siglo XXI" entre otros puntos, pero en la práctica estamos fomentando precisamente un modelo tradicional enciclopedista, completamente contrario a la UNAM. Debemos afrontar este reto desde la planeación e implementación de nuestras estrategias didácticas.

Referencias

Aguilera, H. & Rina, M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología Estudios Políticos, vol. 9, núm. 28, pp. 81-103 Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México, disponible en: [file:///C:/Users/acer/Downloads/426439549004%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/acer/Downloads/426439549004%20(1).pdf)

Castán, Y. (2014). Introducción al Método Científico y sus etapas, disponible en:

<file:///C:/Users/acer/Downloads/metodoCientifico.pdf>

Custodio C., Y. (2019). ¿Qué es la educación 4.0? disponible en:

<http://revistaedurama.com/que-es-la-educacion-4-0/#:~:text=Si%20la%20educaci%C3%B3n%20avanz%C3%B3%20de,tales%20como%20la%20autodirecci%C3%B3n%2C%20la>

González, T., J. (1996). Plan de estudios. UNAM. CCH, disponible en:

<http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/Plan1996.pdf>

López, H., O., L. (2016). El andamiaje del maestro en el proceso de la escritura en niños de transición. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación. Bogotá D. C., disponible en: <file:///C:/Users/acer/Downloads/LopezHigueraOlgaLucia2016.pdf>

Moreno, T. (2020, 08 de septiembre). 72 mil estudiantes de UNAM, en riesgo de desertar por crisis. El universal, disponible en:

<https://www.eluniversal.com.mx/nacion/72-mil-estudiantes-de-unam-en-riesgo-de-desertar-por-crisis>

Páez, M., A. (2020). Deserción escolar el reto del COVID-19 para el ciclo 2020-2021. Crónica.com.mx, disponible en:

https://www.cronica.com.mx/notasdesercion_escolar_el_reto_del_covid_19_para_el_ciclo_2020_2021-1160340-2020

SEP (2017). Docente 4.0, disponible en:

<https://docente.4-0.ipn.mx/index.php/conectate/>

SEP. (2020). Boletín No. 167 Trabaja SEP para mitigar la deserción y el abandono escolar ante la pandemia por el COVID-19. Consultado el 2 de septiembre del 2020 en:

<https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-no-167-trabaja-sep-para-mitigar-la-desercion-y-el-abandono-escolar-ante-la-pandemia-por-el-covid-19?idiom=es>

Toribio, L. (2020, 8 de septiembre). Deserción escolar, otra pandemia; tres millones de estudiantes ya no continuaron su educación. Excelsior, disponible en:

<https://www.excelsior.com.mx/nacional/desercion-escolar-otra-pandemia-tres-millones-de-estudiantes-ya-no-continuaron-su-educacion?-fbclid=IwAR3aQIWwoVOCirizCOdQnz2jtUIJ1Hx2Ufouw6kxNJFW-j5Uzxi1a8lj9tUo>

UNESCO. (1996). La educación encierra un tesoro, disponible en:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

UNICEF. (2020). COVID-19: Más del 95 por ciento de niños y niñas está fuera de las escuelas de América Latina y el Caribe, disponible en:

<https://www.unicef.org/mexico/comunicados-prensa/covid-19-m%C3%A1s-del-95-por-ciento-de-ni%C3%B1os-y-ni%C3%B1as-est%C3%A1-fuera-de-las-escuelas-de>

UNAM. (1974). Gaceta amarilla, disponible en:

<http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/pdf.png>



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Reseña: Project Based Learning Handbook for Middle & High School

Asaya Leví Pérez Peredo

En aras de mantener la actualización en términos metodológicos, la comunidad académica del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) hace bien en buscar enfoques pedagógicos, cuya aplicación sea viable y esté en consonancia con el modelo educativo del Colegio. En este sentido, el texto aquí presentado reseña el libro *Project Based Learning Handbook for Middle & High School* puntualizando su pertinencia y conexión con la filosofía educativa del CCH.

Palabras claves: Aprendizaje basado en proyectos, enfoque pedagógico, rol del profesor, método de enseñanza, formación intelectual.

Abstract: *In order to keep up to date in methodological terms, the academic community of the College of Sciences and Humanities (CCH) does well to seek pedagogical approaches whose application is feasible and in line with the school's educational model. In this sense, the text presented here reviews the book *Project Based Learning Handbook for Middle & High School*, pointing out its relevance and connection with the educational philosophy of CCH.*

Keywords: *Project Based Learning, pedagogical approach, teacher role, teaching method, intellectual formation.*

Uno de los enfoques pedagógicos que ha estado en boga a lo largo del siglo XXI ha sido el Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL por sus siglas en inglés), cuyo propósito es involucrar a los alumnos en la investigación. Bajo este enfoque, las actividades de aprendizaje suelen ser organizadas en torno a una pregunta auténtica y significativa, la cual tiene correlato con la vida real y además puede ser de naturaleza multidisciplinar.

A través de este enfoque los alumnos buscan soluciones al problema formulando y refinando preguntas, debatiendo ideas, haciendo predicciones, planificando la investigación, recogiendo y analizando datos, sacando conclusiones, comunicando sus resultados a los demás y creando objetos de aprendizaje como informes, modelos, programas informáticos y producciones multimedia, entre otros.

Más aún, el aprendizaje basado en proyectos requiere de la participación y del esfuerzo de los alumnos durante un largo periodo de tiempo, es decir, pueden abarcar varias semanas o meses. En comparación con otras actividades relacionadas con la indagación, el aprendizaje basado en proyectos hace hincapié en la cooperación entre los alumnos y en el trabajo grupal.

Hasta el momento se ha descrito un enfoque que a primera vista pareciera que está a la medida del Colegio de Ciencias y Humanidades, pues, como es bien sabido, es un modelo educativo que, entre otros objetivos, se aboca a que los alumnos se apropien de conocimientos de manera autónoma. Sin embargo, como sucedería con cualquier elemento pedagógico, constatar su funcionalidad y compatibilidad con el modelo del CCH dependerá de una correcta y concienzuda aplicación, para esto el libro *Project Based Learning Handbook for Middle & High School* resulta ser un recurso valioso.

Este material de lectura es una co-publicación entre la Asociación para la Supervisión y el Desarrollo del Currículo (ASCD por sus siglas en inglés), una organización educativa sin fines de lucro dedicada a capacitar a todos los educadores, y el Buck Institute for Education (BIE), con el propósito de guiar a cualquier persona relacionada con la educación en las ventajas, diseño, y aplicación de este enfoque.

Por ejemplo, la obra en cuestión desglosa de una manera muy sencilla, sobre todo con el propósito de ver la aplicación práctica, los siguientes temas:

Por medio de explicaciones claras y concisas, este libro, publicado en 2021, provee una visión general del qué y el porqué del PBL, el rol del profesor y

<i>Designing and Planning a Project</i>	Diseño y planificación de un proyecto
<i>Aligning to Standards</i>	Adecuación a los estándares
<i>Building the Culture</i>	Construcción de la cultura
<i>Managing Activities</i>	Gestión de las actividades
<i>Assessing Student Learning</i>	Evaluación del aprendizaje de los alumnos
<i>Scaffolding Student Learning</i>	Andamiaje del aprendizaje de los alumnos
<i>Engaging and Coaching Students</i>	Captación y orientación de los alumnos



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

los últimos hallazgos de la investigación. Por añadidura, explica por qué el PBL se alinea con el aprendizaje socioemocional, que forma parte de la filosofía educativa del CCH de aprender a hacer, en donde se busca que en cada materia los profesores sepan articular no sólo elementos procedimentales y conceptuales, sino también actitudinales.

De manera similar, el CCH siempre busca incorporar nuevas tecnologías para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, el libro aquí reseñado incluye consejos para el aprendizaje a distancia e híbrido con herramientas tecnológicas.

Este handbook ofrece recursos extra para sus lectores, pues su apéndice incluye una sólida muestra de éstos, tales como: rúbrica de diseño de proyectos, rúbrica de enseñanza basada en proyectos, un planificador, entre otros; en esa misma línea, el portal web de BIE (<https://www.pblworks.org/>) brinda acceso a una guía de estudio con la que, a través de preguntas, es posible obtener mejores beneficios de lo aprendido, así como abordar ideas concretas para una óptima reflexión.

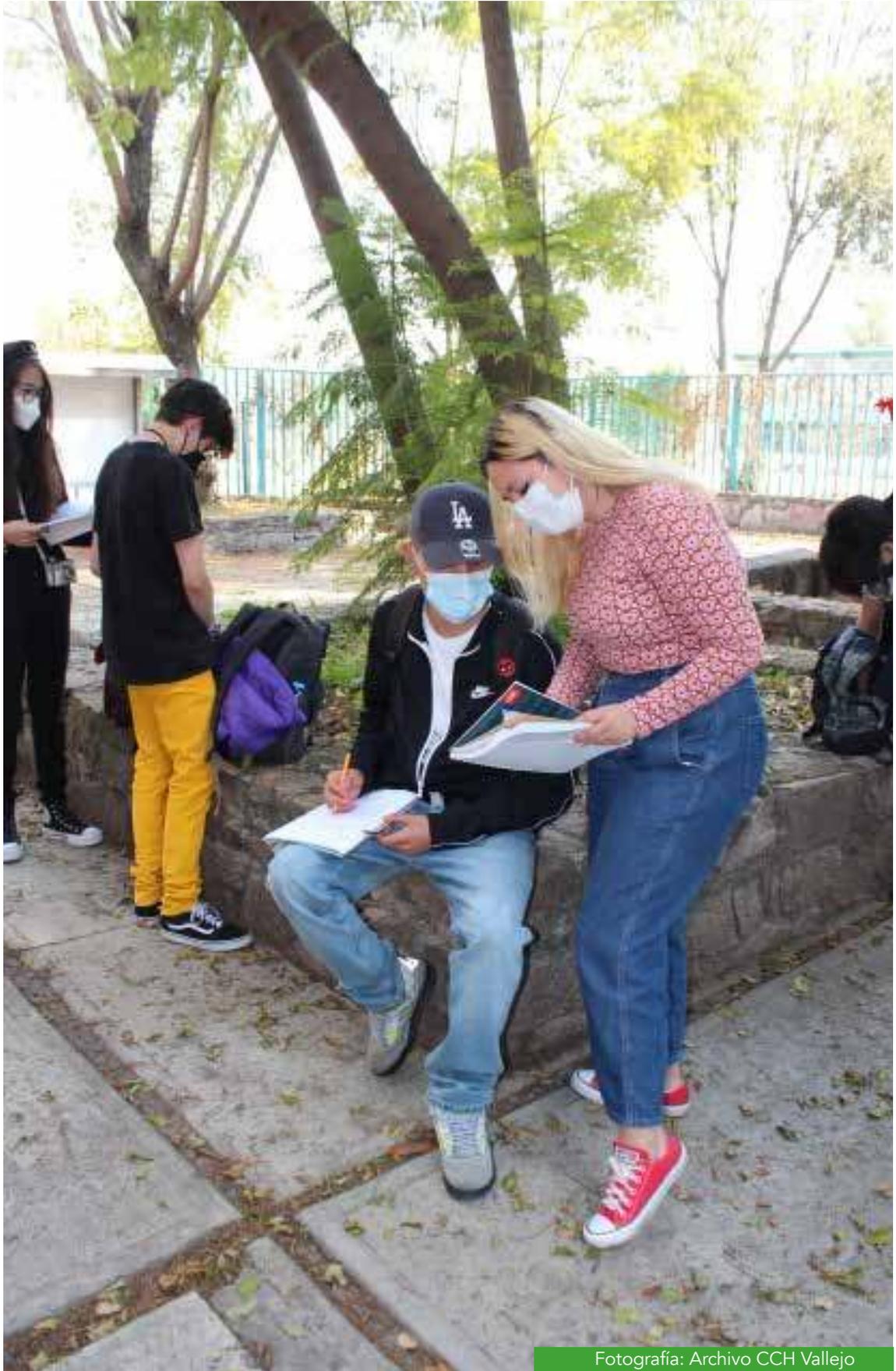
Considero que los jóvenes de hoy necesitan aprender y dar sentido al mundo de nuevas maneras, por lo que el PBL es un método de enseñanza

relevante y apropiado para la enseñanza de cualquier materia dentro de nuestro Colegio de Ciencias y Humanidades, por lo tanto, un libro como Project Based Learning Handbook for Middle & High School debería ser un recurso indispensable en nuestras bibliotecas personales y escolares.

Datos bibliográficos	
Título	<i>Project Based Learning Handbook for Middle & High School</i>
Año	2021
Editorial	<i>Buck Institute for Education</i>
ISBN	978-0-9974222-5-2
Autor	<i>PBL Toolkit</i>

Conclusión

La lectura de este libro es ampliamente recomendable, pues permite a cualquier académico comprender cómo diseñar proyectos de alta calidad y ejecutarlos con eficacia, a través de explicaciones claras, concisas y respaldadas por expertos en el área.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Electrólisis del agua, método económico fácil para llevar a cabo por alumnos

Miguel Fuerte Fuentes



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Resumen: Para separar los elementos que componen la molécula del agua (H_2O), Hidrógeno (H_2) y Oxígeno (O_2), se utiliza la Electrólisis. El método requiere de Energía (E) y un Electrolito (ácido o base), y tiene la característica de ser económico y fácil de realizar en el laboratorio por los alumnos. Además, se identifican los elementos mediante dos pruebas sencillas.

Palabras Clave: Electrólisis, Electrolito, Ácido, Base, Implosión.

Abstract: To separate the elements that make up the water molecule (H_2O), Hydrogen (H_2) and Oxygen (O_2), Electrolysis is used. This method requires Energy (E) and an Electrolyte (acid or base). This method is unexpensive and easy to perform in the laboratory by students. In addition, the elements are identified by two simple tests.

Keywords: Electrolysis, Electrolyte, Acid, Base, implosion.

La Electrólisis del agua es un proceso Químico, en el que se emplea energía eléctrica para separar los elementos del compuesto (Phillips, 2000). El agua es muy estable en presencia de calor, se descompone sólo alrededor del 1% a temperatura de 1100 °C y no conduce la electricidad. Cuando se le agregan pequeñas cantidades de ácido sulfúrico o hidróxido de sodio, la solución se descompone fácilmente en 2 volúmenes de H₂ por 1 de O₂ (Hein,1992).



40

En el laboratorio de Química se realiza la demostración de la Electrólisis del agua, comúnmente con el aparato de Hofmann o voltámetro. Esta actividad experimental generalmente la presenta el profesor para todo un grupo, ya que puede resultar costosa y frágil para numerosos estudiantes, además de que se dificulta la identificación de los gases generados. Estas limitaciones nos han llevado a la búsqueda de alternativas de aparatos de bajo costo y fácil manejo para los propios alumnos (Suzuki, 1995).

Por lo anterior, presento una opción, en la cual 6 equipos de 4 alumnos puedan construir un aparato a fin de realizar la electrólisis del agua (Apa-

Materiales:

- 2 Vasos de precipitados de 250 ml
- 3 Tubos de ensayo de 15 mm de diámetro por 150 mm de largo
- 1 Matraz volumétrico de 250 ml
- 1 Probeta de 100 ml
- 4 Taponés de hule del No. 0
- 1 Agitador magnético
- 1 Balanza digital
- 1 Magneto
- 1 Espátula
- 1 Gradilla
- 40 cm de alambre galvanizado calibre 16
- 0.5m de cable de teléfono bifilar (azul y blanco), de Cu, cubierto de Ni-Cd
- 5 Pajillas de escoba
- 1 Cuerpo de una pluma desechable 1 contacto para pila de 9 volts
- 1 Pinza de electricista 1 navaja o cutter
- 1 Varilla de cristal
- 1 Regla
- 1 Franela

Sustancias:

- 250 ml de agua destilada
- 12.5 g de hidróxido de sodio (NaOH)
- 1 Caja de cerillos
- 1 Pila de 9 volts o 3 de 1.5 volts AA
- 4 Cuadros de papel bond de 20 mm por 20 mm

Metodología:

Preparación de solución de NaOH al 5%

1. Pesar 12.5 g de NaOH en la balanza digital, en uno de los vasos de precipitados.
2. Agregar con la probeta 200 ml de agua destilada.
3. Colocar en la mezcla el magneto.
4. Colocar el vaso en el agitador, hasta total disolución de la base (evitar vapores).

Elaboración de ganchos de alambre para los tapones:



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

5. Verter la disolución al matraz volumétrico.
6. Aforar con agua destilada hasta la marca para alcanzar los 250 ml.

1. Con las pinzas de electricista cortar a la mitad los 40 cm de alambre galvanizado.
2. En uno de los extremos de cada alambre hacer dos dobleces de 1 cm en forma de U, en el otro lado doblar en forma de ojo de aguja. **Elaboración de los electrodos:** Use los tapones en los ganchos, por el lado más anchos de éstos.

1. Con la navaja o cutter descubrir 6 cm del plástico que cubre los alambres azul y blanco, así también descubrir en el otro extremo 2 cm del azul y blanco respectivamente.
2. Los 2 cm descubiertos, de cada color, doblarlos en forma de U (1 cm hacia arriba y el otro cm hacia abajo). Éstos son los electrodos.
3. Introducir el otro extremo del cable en el cuerpo de la pluma desechable, de tal manera que los electrodos queden del lado donde va la punta del bolígrafo.
4. Con la navaja o cúter, descubrir 6 cm del otro extremo y conectarlos al contacto para la pila de 9 volts.
5. En el extremo contrario a los electrodos, pegar con cinta adhesiva el cable al cuerpo de la pluma desechable para que no se muevan.

Actividad experimental:

1. Con la probeta medir 200 ml de NaOH al 5 % y colocarlos repartidos en los vasos precipitados (aproximadamente 100 ml en cada vaso).
2. Con uno de los vasos de precipitados llenar los tubos de ensayo con la solución de NaOH al 5%, hasta el límite.
3. Poner a cada tubo de ensayo los cuadros de papel, e invertirlos en el vaso de precipitados; evitar que queden burbujas en los tubos. Retirar los cuadros de papel con la varilla de cristal.
4. Introducir los electrodos en el vaso de precipitados con los tubos de ensayo.

1. Con mucho cuidado levantar los tubos de ensayo e introducir los electrodos en cada tubo respectivamente. Tener cuidado que los electrodos queden cubiertos en los tubos de ensayo.

42



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

2. Iniciar la electrólisis, conectando la pila de 9 volts al contacto unido a los electrodos.
3. Observar el burbujeo en cada tubo.
4. Desplazada la solución de cada tubo de ensayo. Introducir cuidadosamente los ganchos con los tapones. Levantar los tubos de ensayo con cuidado, extrayendo los electrodos y tapando a la vez con los tapones. Presionar levemente, extraer los tubos ya tapados del vaso de precipitados, secarlos con la franela. Asegurar los tapones, quitar los ganchos

Pruebas de Identificación del H₂ y O₂.

HIDRÓGENO, H₂.

Colocar el tubo de ensayo de manera horizontal orientado hacia el pizarrón del laboratorio. Retirar el tapón y colocar un cerillo encendido en la boca del tubo. Se producirá una implosión, se observará una flama hacia adentro del tubo de ensayo y se escuchará un sonido.

OXIGENO, O₂.

Colocar el tubo de ensayo de manera vertical, encender la pajilla, apagarla, retirar el tapón e introducir la pajilla incandescente. Se encenderá la pajilla y se observará una luz blanca brillante e intensa.

Referencias

Hein, M. (1992). Química. 1ª Edición. Colombia: Iberoamérica. 352-356.

Phillips, J. et al. (2000). Química. Conceptos y Aplicaciones. (2ª edición). México: Mac Graw-Hill. 584-588.

Suzuki, Ch. (1995) Journal of Chemical Education. Vol 72 (10). 912



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

Determinación de vitamina C en presentaciones farmacéuticas en el laboratorio de Química

Miguel Fuerte Fuentes

44

Resumen: En el curso de Química II, la segunda unidad es la de Alimentos y Medicamentos, para ambos temas hablar de la Vitamina C, ácido ascórbico, nos permite establecer la importancia de ésta en los organismos, así como conocer su estructura y reacciones químicas. Se sabe que se puede determinar la cantidad de la vitamina C presente en algunos alimentos, porque reacciona con yodo.

Palabras clave: Vitamina C, ácido ascórbico, Yodo, Yoduro de potasio, Almidón, Titulación.

Abstract: *In the Chemistry II course, the second unit is Food and Drugs. For both topics, talking about vitamin C (ascorbic acid) allows us to establish its importance in the organism, as well as to know its structure and chemical reactions. In the subject of chemical reactions, it is known that it reacts with iodine having starch as an indicator; this allows us to establish in the Chemistry laboratory, the quantification that is presented in some food, as well as in pharmaceutical products.*

Keywords: *Vitamin C, Ascorbic acid, Iodine, Potassium iodide, Starch, Title.*

La palabra vitamina, a pesar de tener un uso común, es imprecisa. En términos generales, es una sustancia orgánica que un determinado organismo requiere en pequeñas cantidades para vivir y crecer, pero es incapaz de sintetizar y debe obtenerse de su dieta. Por lo tanto, para ser considerada una vitamina, sólo una pequeña cantidad de la sustancia se necesita en algún lugar, desde unos cuantos microgramos a 100 mg o menos por día.

La vitamina C o ácido ascórbico es, sin duda, la más conocida de todas las vitaminas, fue la primera vitamina en descubrirse (1928), en caracterizarse estructuralmente (1933) y la primera que se sintetizó en el laboratorio (1933). Ahora se sintetizan más de 110,000 toneladas métricas de vitamina C al año en todo el mundo. Se usa como la harina en las panaderías y como aditivo para alimentos de animales, también se conoce por sus propiedades antiescorbúticas, enferme-



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

dad que se manifiesta con hemorragias que afectan a personas con dietas deficientes en vegetales frescos y frutas cítricas. Se cree que grandes dosis de vitamina C previenen resfriado común, curan la infertilidad, retardan el umbral de los síntomas del SIDA e inhiben el desarrollo del cáncer gástrico y cervical.

La preparación industrial se realiza a partir de la glucosa, mediante cinco pasos, siendo el segundo mediante el uso del microorganismo *Acetobacter suboxydans* (Mc Murry, 2012). Para la cuantificación de la vitamina C, se utiliza el yodo, que reacciona con ácido ascórbico en una proporción 1:1, esto se lleva a cabo transfiriendo dos electrones, para que el yodo se reduzca a I^- . El producto de la oxidación del ácido ascórbico es el ácido deshidroascórbico. Esta valoración con yodo es uno de los métodos que permite determinar la cantidad de ácido ascórbico en medicamentos y alimentos (ACS,2005).

En el segundo semestre del programa de Química I, en la Unidad II. Alimentos y Medicamentos, realizo la siguiente actividad experimental: Determinación de Vitamina C (Ácido ascórbico), a partir de presentaciones farmacéuticas.

Este procedimiento involucra una reacción redox mediante la titulación con yodo, usando como indicador almidón (Silva et al.1999). El punto final de esta titulación se determina al primer exceso de yodo que reacciona con el almidón, en donde se observa un color azul-violeta intenso.

Esta titulación se adecuó al laboratorio de Química para un grupo de 24 alumnos, divididos en seis equipos de 4 integrantes.



Fotografía: Archivo CCH Vallejo

MATERIALES:

- 2 Matraces 1 Bureta de 50 ml
- 1 Soporte Universal con pinzas
- 1 Matraz Erlenmeyer de 125 ml
- 1 Matraz Erlenmeyer de 250 ml
- 2 Vasos de precipitados de 250 ml
- 1 Probeta graduada de 100 ml
- 1 Agitador
- 1 Espátula
- 1 Parrilla eléctrica
- 1 Balanza digital
- 1 Pipeta graduada de 10 ml
- 1 Pipeta graduada de 1 ml

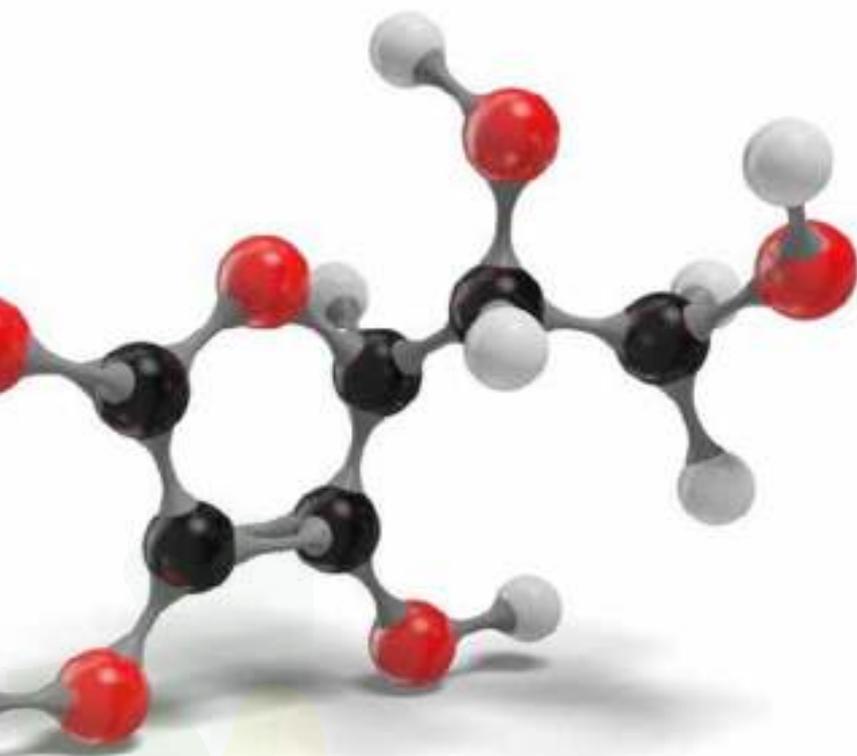
Sustancias:

Cristales de yodo
Yoduro de potasio Almidón
Tabletas efervescentes de Vitamina C de 1.0 g. (Marca REDOXON) Agua destilada

Metología:

Preparación de solución yodo-yoduro de potasio ($I_2 - KI$). En una concentración 0.015 M (mol/L). volumétricos de 250 ml.

1. Pesar 0.9 g de yodo.
2. Pesar 5.0 g de yoduro de potasio.
3. Mezclar ambas sustancias en el vaso de precipitados de 250 ml.
4. Agregar 200 ml de agua destilada, agitar con la varilla hasta disolución.
5. Pasar al matraz volumétrico, tapar y agitar vigorosamente, adicionar agua destilada hasta el aforo.



Preparación del Indicador, Almidón:

1. Pesar 1.0 g de almidón en un vaso de precipitados de 250 ml.
2. Disolver con 100 ml de agua destilada.
3. Colocar la mezcla sobre la parrilla, calentar hasta ebullición, agitando, por 2 minutos.

Preparación de la Vitamina C:

Disolver una tableta efervescente de 1.0 g en un Matraz volumétrico de 250 ml.

Actividad experimental:

1. En la bureta agregar 50 ml de la solución de yodo – yoduro de potasio.
2. Colocar la bureta en el soporte universal con las pinzas.
3. Colocar, en el matraz Erlenmeyer de 125 ml, 10 ml de la solución de vitamina C
1.0 ml de solución de almidón.
4. Iniciar la titulación agregando poco a poco y cuidadosamente la solución de yodo – yoduro de potasio al matraz de Erlenmeyer con la vitamina C. En cada momento agitando en círculos, hasta que en el matraz se observe el cambio de coloración azul obscuro.

Resultados:



1.Fórmula:

$$V1C1 = V2C2$$

V1 = volumen 1, 10.0 ml de la solución de vitamina C más 1.0 de solución de almidón, 11 ml.

V2 = volumen 2, cantidad de solución de yodo-yoduro de potasio agregado con la bureta hasta complementar la reacción, 16 ml.

C1 = ?, concentración 1, en moles/litro (M), equivalente en g. de la tableta efervescente de vitamina C. Valor a determinar.

C2 = concentración 2, yodo-yoduro de potasio preparado. 0.015 moles/litro (M).

2. Despeje y Sustitución:

$$C1 = \frac{V2C2}{V1} = \frac{16 \text{ ml (0.015 moles/Lt)}}{11 \text{ ml}} = \frac{0.240}{11} = 0.0218 \text{ moles/Lt.}$$

Como las moles obtenidas están en 1Lt (1000 ml), se debe establecer las moles para los 250 ml en que se preparó la tableta efervescente de vitamina C.

0.0218 moles de vitamina C
en los 250 ml.

= 0.00545 moles

Peso Molecular de la vitamina C $\left(\frac{1000 \text{ ml Vitamina C}}{250 \text{ ml de vitamina C}} \right)$
Fórmula Condensada: $C_6H_8O_6$

Peso Molecular = 176.0 g/ mol

Elemento	Masa atómica redondeada a enteros.	Número de átomos en la molécula	Masa total de los átomos
C	12.0	6	72.0
H	1.0	8	8.0
O	16.0	6	96.0

48

0.00545 moles de vitamina C

= 0.9592 g de vitamina C.

Referencias

$\left(\frac{176.0 \text{ ml Vitamina C}}{1 \text{ mol de vitamina C}} \right)$

American Chemical Society. ACS. (2005). *Química*. Un Proyecto de la ACS.

Primera Edición. Editorial Reverté. España. P. 425.

Mac Murry, J. (2012). *Química Orgánica*. Octava Edición. CENGAGE Learning. México. Pp. 800-801.

Silva, C.R. y col. (1999). *Ascorbic acid as a Standard for Iodometric Titrations*.

J.Chem. Educ. V 76(10). 1421-14

