

Desafíos de la investigación educativa latinoamericana a partir de un enfoque multidisciplinar

Dra. Sandra Aurora González Sánchez. UNICACH  
[sandra.gonzalez@unicach.mx](mailto:sandra.gonzalez@unicach.mx)

Mtra. Patricia Martínez Torreblanca. UNAM  
[patriciatorreblanca@politicas.unam.mx](mailto:patriciatorreblanca@politicas.unam.mx)

## **El desafío de la enseñanza química, desde un contexto intercultural (Grupo de divulgación de las ciencias experimentales y exactas)<sup>1</sup>**

### **Introducción.**

La enseñanza de las ciencias llamadas exactas, tiene que ser concebida ligada a un contexto determinado, con un necesario enfoque interdisciplinario que permita abarcar todas las dimensiones que conforman el entorno de los individuos. Este enfoque acerca dos campos epistémicos: el de las ciencias exactas y el de las ciencias sociales.

El proceso de enseñanza aprendizaje de estas ciencias ha representado en México y el mundo un enorme desafío, particularmente lo que respecta a la ciencia química, toda vez que requiere que el profesorado guíe al estudiantado el viaje de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo abstracto, para poder construir aprendizaje significativo.

Es indispensable hacer hincapié en las relaciones entre la ciencia, la vida cotidiana y los aspectos sociales con la finalidad de formar no solamente jóvenes aptos para afrontar los retos propios de la disciplina, sino ciudadanos/as capaces de tomar decisiones fundamentadas en cuestiones científicas. Es una concepción de las ciencias como construcción humana.

El contexto que rodea al alumnado, no solamente representa el inicio para la práctica de la ciencia, sino que se constituye en la conclusión de todo el proceso de aprendizaje porque es precisamente ahí donde se aplicarán los conocimientos adquiridos. La enseñanza contextualizada realza la naturaleza social del conocimiento porque analiza ambientes reales a través de actividades que forman parte de la cultura cotidiana del alumno/a que le dan significado e

---

<sup>1</sup> Esta ponencia forma parte de la investigación que se realiza de manera conjunta entre el laboratorio de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Exactas y la Facultad de Ciencias Políticas de la UNAM

incrementan su interés toda vez que en cierta medida satisfacen en primera instancia sus necesidades explicativas y en un segundo momento la posibilidad de intervención.

Pensar científicamente la realidad implica desarrollar en el alumnado la capacidad de evaluar y revisar diversas explicaciones y teorías y es en este camino contextualizado donde se aprende a hacer ciencia, pero ciencia ligada a un tiempo y espacio determinado.

La mejor forma de aprender ciencia es hacer ciencia y la forma de entender el mundo, es a través de las observaciones y los experimentos. El recorrido propuesto es de la realidad al aula y del aula al laboratorio, para hacer el camino en sentido inverso,

La labor del profesorado implica un recorrido planeado, para ser realizado conjuntamente los/as estudiantes, que considere el estado del arte, discusiones dirigidas que incorporen una posibilidad experimental y que permita sumar paulatinamente las inquietudes que surjan de parte de los alumnos/as, considerando una visión interdisciplinaria.

Incorporar una mirada transdisciplinaria es la comprensión del mundo presente en aras de la unidad del conocimiento, en virtud de que abarca varias disciplinas en forma transversal y que está por sobre todas estas. Esta mirada es más amplia que la mirada particular de cada una de las disciplinas.

La transdisciplina representa la aspiración a un conocimiento lo más completo posible, que sea capaz de dialogar con la diversidad de los saberes humanos. Por ello el diálogo de saberes y la complejidad son inherentes a la actitud transdisciplinaria.

Algunas dimensiones que son utilizadas en el universo de la “ciencia química” son:

- ✓ Uso de situaciones de la vida diaria para la construcción de conceptos
- ✓ Prácticas de campo para identificación de retos explicativos
- ✓ Resolución de interrogantes propias de los alumnos
- ✓ Resolver problemas con soluciones contra intuitivas
- ✓ Elaboración de un diario científico y finalmente,
- ✓ Cuestionarse el conocimiento adquirido;

Chiapas es un estado con una diversidad cultural que comparte con el conjunto de pueblos mesoamericanos en la que conviven cosmogonías y cosmovisiones diversas de la interpretación de los fenómenos naturales, inmersas en una sociedad cuyas mayorías expresan los grados más extremos de pobreza y de atraso en cuanto a su desarrollo económico y político; existen y se pueden entender factores de rezago educativo.

Además estadísticamente es el estado con mayor índice de analfabetismo, 32 municipios de la entidad presentan fuertes problemas, según el INEGI (2015). La zona Altos ostenta un porcentaje bastante elevado de analfabetismo, los municipios que contempla la región son: Mitontic, Santiago el Pinar, Chamula, Pantelhó, Zinacantán, San Juan Cancuc, Chalchihuitán, Amatenango del Valle, Chenalhó, Chanal, Teopisca Aldama, San Andres Larráinzar.<sup>2</sup>

En estos municipios, considerados como indígenas se agudiza el problema de falta de acceso a la educación, siendo las niñas y mujeres, las más afectadas.

### **Porcentaje de la población con acceso educativo en Chiapas**

Edades	Hombres	Mujeres
De 3 a 5 años	64%	64.5%
De 6 a 14 años	93.5%	92.4%
De 15 a 24 años	39.3%	33.9%

Fuente: Encuesta Intercensal 2015, Chiapas (INEGI).

A pesar del largo tiempo de su condición marginal, las instituciones educativas generan algunas dinámicas de formación de conocimiento y reinterpretación del contexto en condiciones estructuradas académicamente.

La educación presenta un gran rezago en Chiapas y cuando se habla de ciencias experimentales y exactas este se agudiza, debido a que estas áreas de conocimiento parecen estar prohibidas para la niñez y la juventud que se encuentran en comunidades rurales debido a que:

- Viven en zonas de alta marginación en la que hay que caminar horas para poder llegar a un centro educativo

---

<sup>2</sup> Fuente: Encuesta Intercensal 2015, Chiapas (INEGI).

- Los contenidos que se atienden en los programas no atienden la cosmogonía de los pueblos originarios
- Los libros de texto se convierten en obstáculos para el adquirir conocimiento debido a la naturaleza eurocéntrica de la ciencia, los contenidos en los libros están en castellano y las ilustraciones no son contextualizadas.

Sin subestimar la importancia que tiene los diferentes ejes de desarrollo en una sociedad (económico y político), la educación sigue siendo sin duda, el agente de transformación primario. Por este motivo es fundamental atenderle con la inclusión como eje transversal en todos los niveles.

### **El diseño de la investigación.**

Este estudio se sustenta en un diseño metodológico de tipo cualitativo, basado en los estudios de caso como estrategia que permite abordar en detalle y con profundidad una o más personas, instituciones, situaciones o fenómenos que van a ser objeto de estudio. Los estudios de caso no buscan las generalizaciones, por el contrario, tratan de comprender los fenómenos estudiados en su especificidad

Según Stake (2005), la nota distintiva del estudio de casos está en la comprensión de la realidad objeto de estudio: "El estudio de casos es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes". Desde una perspectiva interpretativa, Pérez Serrano (1994) afirma que "su objetivo básico es comprender el significado de una experiencia". El conocimiento de lo particular, de lo idiosincrásico, sin olvidar su contexto, parece que está presente en la intencionalidad de la investigación basada en estudios de caso. Autores como Yin (1989) enfatizan la contextualización del objeto de investigación, al entender que un estudio de caso es una investigación empírica dirigida a investigar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real por la imposibilidad de separar a las variables de estudio de su contexto. Walker (1983) viene a reforzar esta idea dinámica cuando apunta que un estudio de casos "es el examen de un ejemplo en acción". La metodología del estudio de caso aplicada a la investigación social remite inevitablemente a la etnografía.

El estudio se realizó en el 2017, con alumnado de la licenciatura en Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Incorporando las consideraciones teóricas, metodológicas e interdisciplinarias enunciadas anteriormente se formó el grupo de divulgación de las ciencias experimentales y exactas como una propuesta para atender desde el paradigma interpretativo y socio-critico, con base en un método que atiende varias etapas:

1. El análisis curricular de la propuesta de los planes y programas de estudio de educación básica.
2. El análisis del concepto científico
3. La etnografía como técnica para acercarse a la realidad.
4. El diseño de la propuesta de intervención, que permite a los adolescentes, el encuentro con la ciencia desde su cosmogonía y cosmovisión, incluyendo una novedosa perspectiva de género.

Dado que el modelo educativo de la Universidad es centrado en competencias, en este estudio, en la primera etapa nos centramos en evaluar las competencias que se desarrollaron en los jóvenes que integran el grupo de divulgación.

El grupo se integró con doce estudiantes, cuatro de 6° semestre, dos de 2°, cuatro de 7° y dos de 5° (cinco mujeres y siete hombres). Se hizo una convocatoria, los únicos requisitos eran:

- Estar inscrito en la Licenciatura
- No estar cursando los últimos tres semestres de la Licenciatura (debido a la cantidad de carga académica que se tienen en esos semestres).

Primero se impartió un curso teórico-práctico con una duración de veinticinco horas que tuvo como objetivo realizar el análisis curricular de los contenidos que se imparten a alumnos de bachillerato en la asignatura de química.

Después se trabajó durante dos meses con la investigación bibliográfica de los primeros seis conceptos que formarían parte del material de divulgación, se eligieron solamente seis con el

objetivo de incorporar como transversal la practica afirmativa de género al integrar parejas (un hombre y una mujer), para realizar el trabajo de investigación y diseño del material.

Al finalizar esta etapa se realizaron dos visitas a centros escolares, uno urbano (Preparatoria 7, en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez) y otro rural-indígena (CECYTECH en el municipio de San Pedro, Chenaló). Se hizo un registro de campo de los elementos que rodeaban el entorno de los/as jóvenes en estas escuelas, para contextualizar el material que se realizaría.

Se establecieron elementos que tomando en cuenta los conceptos científicos que se habían elegido previamente se observó el comportamiento de los jóvenes y su entorno, con el objetivo de descubrir las áreas de oportunidad para poder realizar desde su mirada e interés el diseño del material

Posteriormente se trabajó tres meses más en la elaboración del material y la contextualización del mismo, retomado los elementos de las salidas de campo. El material fue ilustrado con fotografías de la región y se realizaron traducciones a algunas lenguas (para esto se solicitó el apoyo de alumnos de la Licenciatura que provienen de la región altos).

Para poder comprender la lógica en que se construye el conocimiento en la región de los altos los/as jóvenes que participan en el grupo de divulgación realizaron una investigación bibliográfica de la historia del municipio y la diversidad étnica que existe en Chiapas, es de esta forma que en los diálogos que se realizaron en el proceso de construcción del primer material se apuesta a la multidisciplinar desde el pensar la historia y la realidad para la construcción de conocimiento científico.

A lo largo de este proceso los alumnos desarrollaron las siguientes competencias.

COMPETENCIAS QUE SE DESARROLLARON LOS/AS INTEGRANTES DEL GRUPO	
Básicas	<p>Investigación, mediante la búsqueda de información en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Desarrollo de competencias emocionales, al trabajar en equipo y tratar de comprender la situación del alumnado al que se dirigió el material</p> <p>Habilidades de lecto-escritura, en la análisis de información y la redacción de los documentos que se tiene que entregar como producto final.</p> <p>Procesos cognitivos al usar la heurística, procesos creativos y solución de problemas.</p>
Competencias interdisciplinarias	<p>La perspectiva de género y la visita a la comunidad le proporciono principios básicos para la inclusión y el trabajo con base a la igualdad.</p> <p>.</p>
Competencias laborales	<p>Desarrollaron de habilidades para el trabajo al requerir el uso de tecnologías, aplicar de forma estratégica un pensamiento en diversas situaciones y promueve la aplicación del conocimiento para solucionar problemas.</p>

## Conclusión

Los procesos de formación universitaria en los campos de conocimiento disciplinares, como la química, actualmente no solo enfrentan desafíos como la enseñanza-aprendizaje de la ciencia. La situación socio-cultural es aún una barrera que no ha sido superada, por la fragmentación de las ciencias sociales y las experimentales, urgen propuestas que reconcilien estas ciencias, para poder construir conocimiento contextualizado.

La metodología anterior representa un pequeño ejercicio multidisciplinar que pretende integrar estos campos de conocimiento para lograr que el alumno/a, mediante el desafío del diseño de material de divulgación recorra al analizar las realidades de otros/as su propio camino para la construcción de conocimiento.

La metodología debe analizarse y reescribirse, es necesario ubicar al estudio de caso como el marco de investigación del grupo de investigación y a la etnografía como otra estrategia aplicada por los sujetos/as de estudio de esta investigación.

También es importante contemplar que este proceso se enseña a investigar y a retomar los resultados para la construcción del material a los/as estudiantes universitarios, brindando la oportunidad de realizar una investigación cualitativa, situación trascendente para ellos que por lo general realizan las tesis bajo el paradigma cuantitativo.



## **Bibliografía.**

Pérez Serrano, G. 1994 *Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos*. España, La Muralla.

Stake, R. E. 2005 *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata.

Walker, R. 1983 "La realización de estudios de casos en educación. Ética, teoría y procedimientos", en W. B. Dockrell y D. Hamilton, *Nuevas reflexiones sobre la investigación educativa* (42-82). Madrid, Narcea.

Yin, R. 1989 *Case Study Research. Design and Methods*. London, SAGE.