



PERFILES CONCEPTUALES SOBRE EPISTEMOLOGÍA, APRENDIZAJE Y USO DE TIC QUE GUÍAN LA PRÁCTICA EDUCATIVA DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS

MARÍA DEL CARMEN URZÚA HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL¹/FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM
carmen_urzua@unam.mx

DIANA PATRICIA RODRÍGUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
dpineda@upn.mx

RESUMEN

En el ámbito universitario son escasos los estudios que dan cuenta de las concepciones epistemológicas o de aprendizaje de los docentes de ciencias y casi nulos los que evocan sus concepciones sobre el uso de las TIC y la influencia de las mismas sobre la práctica docente. Por ello realizamos una investigación con ocho docentes de educación superior de una facultad de ciencias, en la que indagamos sus concepciones sobre ciencia, aprendizaje y uso de TIC en un plano contextual y las contrastamos con lo observado en la práctica docente. Los resultados indican que en el perfil conceptual predomina el positivismo en lo epistemológico, el cognoscitivismo en el aprendizaje y el crítico/transformador en el uso de las TIC; sin embargo, en la práctica docente prevalece el perfil positivista (epistemológico), asociacionista (aprendizaje) y técnico (uso de TIC). Cuando existe coherencia entre los perfiles conceptuales epistemológicos, de aprendizaje y de uso de TIC, estos evidentemente se reflejan en la práctica educativa, ahora bien, en el caso de no existir coherencia entre dichos perfiles, el ámbito epistemológico o de aprendizaje en el que más claramente mejor definida su postura, es el que guía la práctica docente. Lo anterior, invita a reflexionar en torno a la naturaleza de la ciencia que se pretende enseñar, para que conlleve a prácticas educativas acordes a una visión actualizada de ella.

Palabras clave: concepciones epistemológicas, concepciones de aprendizaje, uso de TIC, práctica educativa, educación superior.





INTRODUCCIÓN

En el profesorado de ciencias, el valor de las investigaciones encaminadas a identificar las concepciones sobre naturaleza, aprendizaje y enseñanza de la ciencia, reside en el potencial que tienen para entender la manera como se desarrollan las prácticas de enseñanza (Martín del Pozo, Porlán y Rivero, 2005). Tales investigaciones, en el ámbito universitario constituyen una asignatura pendiente, especialmente en los profesores de ciencias, en quienes predomina el conocimiento disciplinar y el rechazo hacia cualquier conocimiento de carácter didáctico (Briceño y Benarroch, 2012).

Desde hace algún tiempo en el ámbito educativo, se ha hecho patente la necesidad de integrar las TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Sanmartí e Izquierdo, 2001), lo cual no resulta ajeno al nivel universitario. La incorporación de las TIC en el aula, nos lleva a reflexionar sobre el uso que dan los docentes a estas tecnologías, pues tal vez un nuevo recurso, implique un cambio en su práctica educativa, más aún cuando poco se sabe respecto a cómo piensan los profesores y mucho menos, cómo influyen sus concepciones en su práctica profesional. Sin embargo, de acuerdo con Briceño, Benarroch y Marín (2013), las concepciones y creencias del profesorado son resistentes al cambio pues están ancladas en años de práctica, como estudiantes y profesores, forman parte de la cultura institucional y vienen avaladas por otros -profesores, administradores, estudiantes, etc.-; incluso son coherentes con la mayoría de los sistemas de evaluación.

Respecto a las concepciones epistemológicas del profesorado, existe un mayor número de estudios para la secundaria en comparación con la universidad -por ejemplo, Rodríguez (2007) encontró 13 trabajos en secundaria y 2 en la universidad y, Blancas (2010) identificó 9 en secundaria y 2 en la universidad-; sin embargo en ambos niveles educativos destaca la prevalencia de visiones positivistas de la ciencia. En relación a las concepciones de aprendizaje, la cantidad de indagaciones son pocas y de manera similar al ámbito epistemológico, son menores los reportes procedentes del contexto universitario (Rodríguez, 2007; Blancas, 2010, Martínez y Gonzales, 2011), aunque son estudios realizados desde diversos enfoques teóricos -preferentemente psicológicos-. En lo que respecta a estudios sobre el uso de las TIC, no identificamos ningún trabajo en el nivel universitario con docentes de ciencias.





Otro punto a destacar, son los pocos estudios sobre la coherencia y congruencia que existe entre las propias concepciones y la práctica docente, dando origen a perfiles teóricos que describen a los docentes y que buscan una explicación a los fenómenos que ocurren en el aula (Rodríguez, 2007; Blancas, 2010; Martínez y Gonzales, 2011).

Ante la falta de este tipo de estudios con docentes universitarios, nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Cuál es la visión de ciencias y aprendizaje de profesores de educación superior y qué piensan sobre el uso de las TIC? y ¿Se articulan sus concepciones con su práctica docente? Por tanto, realizamos una investigación que tuvo como propósito identificar los perfiles conceptuales en los ámbitos de estudio: epistemológico, de aprendizaje y de uso de TIC de académicos de educación superior, específicamente del área microbiológica y relacionarlos con el perfil reflejado en su práctica educativa.

MARCO DE REFERENCIA

El diseño e interpretación del presente estudio, corresponde a dos niveles de análisis: el conceptual y el de la práctica (Rodríguez y López-Mota, 2006) al primero se circunscriben las concepciones del profesorado y al segundo corresponden sus acciones en el aula, es decir su práctica educativa. Las categorías analíticas, que permitieron dar cuenta de las concepciones y la práctica, proceden de enfoques teóricos, propios de cada uno de los tres ámbitos de estudio, a saber:

1. Epistemológicos: empirismo, positivismo, racionalismo, racionalismo crítico y constructivismo (Rodríguez, 2007).
2. Aprendizaje: asociacionismo, cognoscitividad y constructivismo (Rodríguez, 2007).
3. Usos de las TIC: enfoque técnico referido también a un uso transmisor, práctico y crítico (a partir de Bautista, 1994).

Para elaborar los perfiles de los docentes, nos basamos en Rodríguez y López-Mota (2006) quienes indican que de acuerdo con sus bases teóricas debe existir coherencia y congruencia entre las concepciones sobre ciencia y aprendizaje a lo que Blancas (2010) agrega el uso de las TIC, resultando desde lo teórico, los perfiles mostrados en la tabla 1.





ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El estudio que presentamos es de carácter cualitativo, participaron ocho profesores universitarios (designados como D1 a D8) que imparten asignaturas del área microbiológica a nivel licenciatura en las carreras de Química Farmacéutica Biológica y Química de Alimentos. Aplicamos a los docentes un cuestionario en el que se exploran sus concepciones sobre la ciencia, aprendizaje y uso de las TIC. Al inicio del mismo, solicitamos información para caracterizar la muestra.

El cuestionario se construyó, adaptando a la población de estudio, los enunciados empleados en los instrumentos CECEA 2 (Rodríguez, 2007) para las concepciones epistemológicas y de aprendizaje y del CECATIC (Blancas, 2010) para conocer el uso de las TIC. Dichos enunciados se plantearon en un plano contextual, es decir, enmarcado en lo que los profesores dicen que hacen o pretenden hacer en el salón de clases. El instrumento obtenido se validó al someterse al juicio crítico de otros docentes y al pilotaje de los mismos, de lo que derivaron algunas modificaciones de redacción y del lenguaje empleado.

El instrumento se integró por tres secciones que se describen a continuación:

- a) Concepciones epistemológicas: constituido por 11 categorías de análisis, representadas cada una por una aseveración con cinco opciones de respuesta correspondientes a las corrientes epistemológicas antes mencionadas.
- b) Concepciones sobre aprendizaje: integrado por seis categorías analíticas constituidas por una aseveración con tres opciones de respuesta que representan a los enfoques anteriormente indicados.
- c) Enfoque pedagógico sobre el uso de las TIC: formado por ocho categorías representadas por un enunciado con tres opciones de respuesta relacionadas con los enfoques mencionados anteriormente.

Con el fin de obtener la mayor fiabilidad posible, al final de cada ítem se solicitó a los profesores la justificación de la respuesta seleccionada, así los docentes tuvieron la oportunidad de explicitar mediante sus descripciones, lo que ellos dicen creer sobre la ciencia, el aprendizaje y uso de las TIC (Rodríguez y López-Mota, 2006; Rodríguez, 2007).





Los perfiles conceptuales de los docentes, se obtuvieron mediante el cálculo de la moda, es decir el punto correspondiente al valor con mayor frecuencia en las respuestas del cuestionario o a las acciones mayormente representadas en los correlatos. En primera instancia, los perfiles se determinaron de acuerdo con las respuestas que los profesores seleccionaron a priori, posteriormente se compararon con la justificación proporcionada a cada respuesta, y de ser el caso, se efectuó la modificación correspondiente en la captura de resultados.

Para analizar la información sobre concepciones epistemológicas, colapsamos las respuestas en tres grandes enfoques de acuerdo con sus características generales: 1. Empirismo/positivismo que denominaremos sólo positivismo, 2. Racionalismo y 3. Racionalismo crítico/constructivismo que llamaremos sólo constructivismo. Ello debido a dos razones principales, una de carácter metodológico pues esto permite realizar un análisis más conciso sin perderse en los detalles de cada enfoque y por otro lado, la naturaleza teórica de los enfoques, que permitió la agrupación de acuerdo con las características compartidas por las corrientes epistemológicas mencionadas.

Los perfiles de la práctica educativa se obtuvieron mediante la observación y registro de la actividad docente, durante dos sesiones de enseñanza en el laboratorio de ciencias, en la que emplearan TIC; cada sesión dura tres horas, pero únicamente se registró la primera mitad de cada sesión, que corresponde a la explicación teórica del tema y al inicio del ejercicio práctico. Para el análisis de la práctica se utilizó una guía de observación integrada por correlatos correspondientes a todas y cada una de las categorías analíticas, las que permiten evidenciar los comportamientos de los profesores en el aula en los ámbitos de estudio.

ANÁLISIS Y RESULTADOS: CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Los resultados que exponemos a continuación corresponden a los ocho profesores participantes y se muestra ordenada de acuerdo a su experiencia docente. A manera de caracterización, en la figura muestra que la mayoría de los participantes son hombres (1a), que la formación profesional predominante es de QFB (1b), que la mitad de los profesores tiene estudios de Maestría (1c) y una experiencia docente menor a 10 años (1d).





PERFILES CONCEPTUALES

En la primer columna de la tabla 2 puede observarse que más de la mitad de los docentes (6/8) tiene concepciones positivistas, siguiendo las constructivistas definidas en D3 y compartidas con el racionalismo en D5. De esta forma, se confirma el predominio del positivismo en docentes universitarios como se ha reportado en otras investigaciones (Martínez y Gonzales, 2011; Briceño y Benarroch, 2012; Briceño et al., 2013). La segunda columna de la tabla 2 muestra las concepciones sobre aprendizaje, en las cuales el 5/8 de los docentes tienen concepciones cognoscitivas y el restante 3/8 asociacionistas, no registrándose constructivistas. En este sentido, Rodríguez (2007) y Blancas (2010) mencionan que las concepciones de aprendizaje en docentes de secundaria predomina el cognoscitivismo, seguido por el enfoque constructivista y en menor medida por el asociacionismo, debido a que la literatura que actualmente circula en el ambiente educativo, hace referencia fundamentalmente al cognoscitivismo.

En lo que respecta a las concepciones sobre uso de las TIC, la tabla 2 (última columna) muestra que el enfoque predominante en 4 de los 8 docentes es el crítico y, los enfoques práctico y técnico, son compartidos de igual manera por el resto de los docentes (2/8). Blancas (2010) menciona que en docentes de secundaria predomina el enfoque crítico, seguido por el práctico y por último el uso técnico. Los resultados de la presente investigación coinciden con la preferencia del enfoque crítico, pero difiere con los restantes.

En relación a los perfiles conceptuales, la tabla 2 nos permite ubicar a los docentes en cuatro grupos:

Grupo 1 (D1 y D7). Quienes tienen un perfil (P1) claramente definido, ya que hay total congruencia entre sus concepciones.

Grupo 2 (D3 y D6). Son docentes con perfiles (P2) parciales, con congruencia sólo en los ámbitos de aprendizaje y uso de las TIC.

Grupo 3 (D5). Tiene un perfil (P3) parcial, al ser congruentes sus concepciones epistemológicas y uso de TIC.

Grupo 4 (D2, D4 y D8). Quienes no tienen un perfil definido teóricamente, al presentar incongruencia en los tres ámbitos.





Estos resultados permiten visualizar que en 5/8 de los profesores universitarios, tienen perfiles conceptuales total o parcialmente definidos en los tres ámbitos de estudio.

PRÁCTICA EDUCATIVA

A continuación, analizaremos los perfiles obtenidos a partir de la observación de la práctica educativa de los cinco docentes que aceptaron ser observados en el laboratorio, para verificar si en este otro nivel de análisis se manifiestan las mismas concepciones y si es posible confirmar los perfiles de quienes tienen perfil definido y, clarificar los perfiles parciales y determinar el de aquellos en los que no hay claridad. Vale la pena señalar como un primer dato, que justamente los docentes del Grupo 4 de los perfiles conceptuales -es decir quienes presentan incongruencia teórica-, no aceptaron ser observados

En la tabla 3 se observa que el perfil predominante en 4/5 profesores observados, es P1; hecho que confirma el predominio de las concepciones positivistas, comportamiento que aunado a las preferencias por el asociacionismo en aprendizaje y al uso técnico de las TIC, refleja prácticas tradicionalistas dentro del aula. La tabla 3 muestra que sólo en un caso (D3) existe el P3. A diferencia del nivel conceptual, existe congruencia al interior de los tres ámbitos de estudio, en los cinco docentes observados, datos que constituyen un aporte en la investigación educativa, al no existir información al respecto en este nivel educativo.

Con relación a los grupos obtenidos en el perfil conceptual, es posible observar que:

Grupo 1 (D1 y D7). Confirman en la práctica, la congruencia de sus concepciones en los tres ámbitos en el P1.

Grupo 2 (D3 y D6). Este grupo muestra perfiles diferentes al perfil conceptual, mientras D3 presenta un perfil claramente definido en P3, D6 lo tiene en P1.

Grupo 3 (D5). Muestra congruencia en las acciones relacionadas con los tres ámbitos, correspondientes al perfil P1.

Grupo 4 (D2, D4 y D8). Desafortunadamente no permitieron ser observados, por lo que se perdió una valiosa fuente de información, al ser quienes mostraron una incongruencia total entre sus concepciones en los ámbitos de estudio.





ARTICULACIÓN ENTRE PERFILES CONCEPTUALES Y PRÁCTICA EDUCATIVA

Comparando los perfiles conceptuales con el de la práctica educativa en cada grupo, se puede visualizar que:

- a) Grupo 1 (D1 y D7). Se confirma el perfil conceptual con lo observado en clase. Por lo que existe una clara congruencia entre lo que estos profesores “dicen que hacen” y “lo que hacen” en clase. Esto coincide con lo reportado por Rodríguez y López-Mota (2006) quienes mencionan que cuando hay suficiente coherencia entre concepciones epistemológicas y de aprendizaje, éstas se articulan con la praxis.
- b) Grupo 2 (D3 y D6). En el ámbito conceptual presentaron congruencia entre sus concepciones de aprendizaje y uso de TIC, sin embargo, al analizar su práctica docente se observa que, contrario a lo esperado, son sus concepciones epistemológicas -positivistas- las que guían su práctica en el aula. Al respecto, Rodríguez y López-Mota (2006) mencionan que cuando no hay coherencia entre concepciones epistemológicas y de aprendizaje, la concepción más definida al interior de cada sujeto, es la que define su perfil y orienta su práctica. En ambos casos es en el ámbito epistemológico donde está mejor definido su perfil con 8/11 respuestas constructivistas para D3 y positivistas para D6. En cambio los dos coinciden en sus respuestas de tipo cognoscitivista (4/6) para el ámbito del aprendizaje y en las relacionadas al uso de las TIC, al identificarse con el enfoque práctico (5/8).
- c) Grupo 3 (D5). Su perfil conceptual en el ámbito epistemológico no está definido, en tanto que en el del aprendizaje, 4/6 respuestas corresponden al asociacionismo y 4/8 del enfoque crítico para el uso de las TIC. Por tanto su práctica docente (P1) es guiada por las concepciones del aprendizaje.
- d) Grupo 4 (D2, D4 y D8). No permitieron la observación de su práctica docente. Sin embargo, al revisar sus respuestas en la sección del uso de las TIC se observa que emitieron respuestas “políticamente correctas” como lo indican Zubieta, Bautista y Quijano (2012). Por ejemplo en la pregunta *‘Desde mi punto de vista, el empleo de las TIC en la educación:’* la respuesta invariable fue *‘Desarrolla en los alumnos habilidades de análisis de información y resolución de problemas’*, aspectos señalados en los currículos de ciencias.





CONCLUSIONES

Ante el cuestionamiento de ¿Cuál es la visión de ciencias y aprendizaje de profesores de educación superior y qué piensan sobre el uso de las TIC?, podemos afirmar con nuestro trabajo que en los docentes de nivel superior predominan las concepciones epistemológicas positivistas tanto en el nivel conceptual como en la práctica docente. En relación al aprendizaje, conceptualmente los docentes se inclinan por el enfoque cognoscitivista, en tanto que la práctica docente es asociacionista, mientras que en el uso de las TIC, teóricamente predomina el enfoque crítico, y en la praxis domina el uso técnico.

Además, los resultados obtenidos confirman que cuando hay suficiente coherencia entre concepciones epistemológicas, de aprendizaje y uso de TIC, éstas se articulan con la praxis, pero cuando esto no ocurre, la concepción más definida al interior de cada sujeto, es la que define su perfil y orienta su práctica.

Para realizar una afirmación más incluyente, se recomienda realizar otra investigación con un mayor número de docentes y observar su desempeño en la práctica para conocer la congruencia entre sus concepciones implícitas y explícitas.

Finalmente, se hace evidente la necesidad de que los docentes, además de su formación académica, tengan formación en la didáctica de las ciencias que conduzca a la denominada nueva visión de la ciencia y a prácticas educativas actualizadas.

NOTAS

¹ Estancia posdoctoral. Agradezco a CONACYT la beca para la realización de este proyecto.

² Para efectos de este trabajo serán sinónimo las expresiones práctica educativa y práctica docente.





TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Perfiles teóricos resultantes de la congruencia en los ámbitos de estudio.

PERFIL	ÁMBITO		
	EPISTEMOLÓGICO ¹	DE APRENDIZAJE ¹	USO DE LAS TIC ²
P1	Positivista	Asociacionista	Técnico
P2	Racionalista	Cognoscitivista	Práctico
P3	Constructivista	Constructivista	Crítico

¹ Establecidos por Rodríguez y López y Mota (2006)

² Propuesto por Blancas (2010)

Tabla 2. Perfiles conceptuales en los ámbitos de estudio de los profesores participantes.

PROFESOR	ÁMBITO			PERFIL
	EPISTEMOLÓGICO	DE APRENDIZAJE	USO DE LAS TIC	
D1	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D2	Positivista	Cognoscitivista	Crítico	ND
D3	Constructivista	Cognoscitivista	Práctico	P2*
D4	Positivista	Cognoscitivista	Crítico	ND
D5	Racionalista/ constructivista	Asociacionista	Crítico	P3*
D6	Positivista	Cognoscitivista	Práctico	P2*
D7	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D8	Positivista	Cognoscitivista	Crítico	ND

*Los perfiles señalados son parciales al ser coherentes las concepciones de dos ámbitos.

ND= Perfiles no determinados.





Tabla 3. Perfiles observados en la práctica docente de los profesores participantes.

PROFESOR	EPISTEMOLÓGICO	ÁMBITO DE APRENDIZAJE	USO DE LAS TIC	PERFIL
D1	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D2	NO	NO	NO	ND
D3	Constructivista	Constructivista	Crítico	P3
D4	NO	NO	NO	ND
D5	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D6	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D7	Positivista	Asociacionista	Técnico	P1
D8	NO	NO	NO	ND

*NO= No observado, ND=No determinado

Figura 1. Caracterización de la muestra.

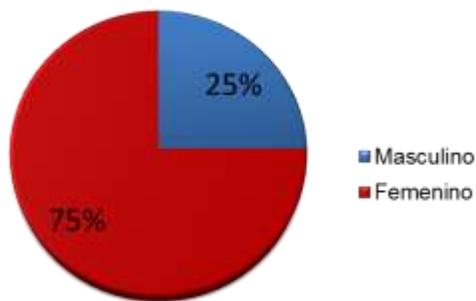


Figura 1a. Sexo de los profesores

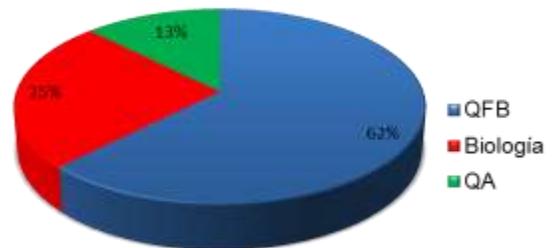


Figura 1b. Formación profesional

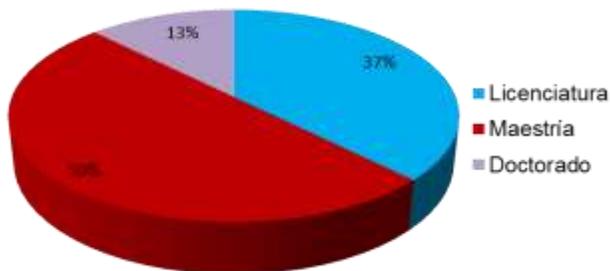


Figura 1c. Nivel de estudios

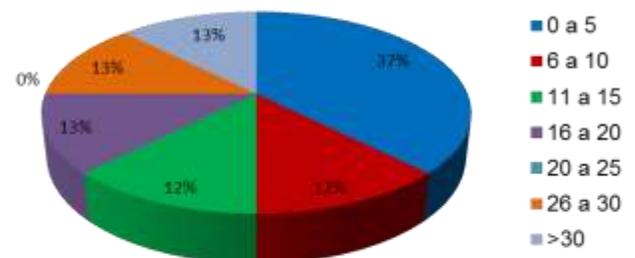


Figura 1d. Antigüedad docente (años)





BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Bautista, A. (1994). Las nuevas tecnologías en la capacitación docente. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Blancas, J. L. (2010). La práctica docente en ambientes tecnológicos para la enseñanza de las ciencias experimentales, a partir de las concepciones de los profesores sobre ciencia, aprendizaje y TIC. Tesis de Licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional.
- Briceño, J. J. y Benarroch, A. (2012). Concepciones y creencias sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios de ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias* 8 (1), 24-41.
- Briceño, J. J., Benarroch, A. y Marín, N. (2013) Coherencia epistemológica entre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios colombianos. Comparación de resultados con profesores chilenos y españoles. *Enseñanza de las Ciencias*, 31 (2), 55-74.
- Martín del Pozo, R., Porlán, R. y Rivero, A. (2005). Secuencias formativas para facilitar el aprendizaje profesional. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8 (4), 1-4.
- Martínez, C. y Gonzales, C. (2011). Concepciones epistemológicas y pedagógicas del profesorado universitario de ciencias: investigación en el área de la formación inicial docente. En *Memorias del III Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado*, 991-1006.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcarate, P. y Pizzato, M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), pp. 31-46.
- Rodríguez, D. P. (2007). Relación entre concepciones epistemológicas y de aprendizaje, con la práctica docente de los profesores de ciencias, a partir de las ideas previas en el ámbito de la física. Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Nacional, D. F., México.
- Rodríguez, D. P. y López-Mota (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31) ,1307-1335.
- Sanmartí, N. e Izquierdo, M. (2001). Cambios y conservación en la enseñanza de las ciencias ante las TIC. *Alambique*, 29, 71-83.





Zubieta, J., Bautista, T. y Quijano, A. (2012). Aceptación de las TIC en la docencia. Una tipología de los académicos de la UNAM. México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

