

*Bio - grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.* ISSN 2027-1034

Edición Extraordinaria. p.p. 1211 - 1220

Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

**ACTITUD, CONOCIMIENTO Y USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA: UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO.**

**ATTITUDE, KNOWLEDGE AND USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) FOR THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES IN THE PUBLIC EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE MUNICIPALITY OF NEIVA: A DIAGNOSTIC STUDY**

**Cuellar López, Zully<sup>1</sup>; Salazar Aristizabal, Sonia<sup>2</sup>; Alvear Guerrero, Sem Vladimir<sup>3</sup>; Marín Oviedo, Gonzalo<sup>4</sup>; Calderón Palencia, Andrés Felipe; Díaz Rodríguez, María Daniela; Naveros Solano, Gloria; Cardoso Polania, Heydi Carmelina; Castro Bastidas, María Mercedes; Pascuas, Yeraldin; Bautista Medina, Cristhian Mauricio y Gutiérrez, Nini Johana<sup>5</sup>**

**Resumen**

Es conocido por todos que las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) se han constituido en un apoyo para la construcción de ambientes de aprendizaje de la enseñanza de las Ciencias Naturales como la Biología. El gobierno colombiano ha desarrollado un sin número de programas desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) concebidos en su Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2016. Se desconoce las transformaciones generadas por estos programas, en cuanto al conocimiento, actitud y uso de las TIC en profesores de Ciencias Naturales de las 37 Instituciones públicas educativas urbanas y rurales en básica secundaria y media, de Neiva Huila. Para resolver esta situación se hace una investigación mixta con un diseño transeccional descriptivo, un cuestionario de preguntas cerradas denominado Actitud, Conocimiento y Uso de las TIC (ACUTIC) que se aplica a 179 profesores,

<sup>1</sup> Magister en Educación, docente del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología de la Universidad Surcolombiana, Neiva. Email: [zully.cuellar@usco.edu.co](mailto:zully.cuellar@usco.edu.co)

<sup>2</sup> Magister en Educación, docente del departamento de Psicopedagogía de la Universidad Surcolombiana, Neiva. Email: [sonia.salazar@usco.edu.co](mailto:sonia.salazar@usco.edu.co)

<sup>3</sup> Licenciado en Química, Especialista en Computación para la docencia, docente del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología de la Universidad Surcolombiana, Neiva. Email: [vladyal22@hotmail.es](mailto:vladyal22@hotmail.es)

<sup>4</sup> Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, docente de la Universidad Surcolombiana, Neiva. Email: [gonzalomarinoviedo123@gmail.com](mailto:gonzalomarinoviedo123@gmail.com)

<sup>5</sup> Estudiantes del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología de la Universidad Surcolombiana, Neiva. Email: [af.calderon5@hotmail.com](mailto:af.calderon5@hotmail.com), [mariadanieladiaz6@hotmail.com](mailto:mariadanieladiaz6@hotmail.com), [gloriapasion26@hotmail.es](mailto:gloriapasion26@hotmail.es), [heidi.labebe@hotmail.com](mailto:heidi.labebe@hotmail.com), [mariaamechas\\_200@hotmail.com](mailto:mariaamechas_200@hotmail.com), [nanitapas@hotmail.com](mailto:nanitapas@hotmail.com), [Cris.t.hiann@hotmail.com](mailto:Cris.t.hiann@hotmail.com), [Ninijohanagutierrez29@gmail.com](mailto:Ninijohanagutierrez29@gmail.com)



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

entrevistas semiestructuradas y observación de clase. Se pretende tener un estudio diagnóstico, un conocimiento nuevo sobre la realidad del uso, actitud y conocimiento de las TIC en estas instituciones de la ciudad de Neiva.

**PALABRAS CLAVE:** Actitud, Ciencias Naturales, enseñanza, TIC

## **ABSTRACT**

It is well known by all that ICT (Information and Communication Technology) have been constituted in a support for the construction of learning environments of the teaching of Natural Sciences such as Biology. The Colombian government has developed many of programs from the Ministry of National Education (MEN) conceived in its National Plan Decennial of Education 2006 - 2016. The transformations generated by these programs, as far as the knowledge, attitude and use of the ICT in natural science teachers of the 37 public educational institutions urban and rural in secondary and secondary, Neiva Huila. To solve this situation a mixed research is done with a descriptive transectional design, a questionnaire of closed questions called Attitude, Knowledge and Use of the TIC (ACUTIC) that applies to 179 teachers, semistructured interviews and class observation. It is intended to have a diagnostic study, a new knowledge about the reality of the use, attitude and knowledge of ICT in these institutions of the city of Neiva.

**KEYWORDS:** Attitude, Natural Sciences, Teaching, ICT

## **INTRODUCCIÓN**

El acelerado avance de la ciencia y la tecnología ha permitido el desarrollo de nuevos medios y formas de comunicación que tienen influencia en todas las áreas del conocimiento y el desempeño humano en sociedad. Por supuesto la educación no se escapa a esta gran influencia lo que ha llevado a organismos gubernamentales mundiales, nacionales y regionales a trazar directrices y políticas educativas orientadas a la formación de docentes competentes en el uso de las TIC en el aula.

Esto se expresa en el ámbito nacional al contemplar el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2016, dentro de sus macroobjetivos la formación permanente de docentes en el uso de las TIC,



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas por medio de las TIC, la dotación y el acceso a la infraestructura tecnológica en todas las instituciones educativas y el seguimiento a los proyectos educativos donde se propicie el uso de las TIC.

En esta misma dirección se encuentran el Programa Nacional Colombiano de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019 así como el Programa Computadores para Educar, el cual viene impulsando, desde el año 2000. A nivel del municipio de Neiva, el gobierno ha venido implementando programas y desarrollando iniciativas para mejorar los aprendizajes en las instituciones de Neiva.

Las TIC pueden aportar flexibilidad al aprendizaje de las Ciencias Naturales, sea Biología, Química o Física. No sin antes aclarar que se es consciente de que insertar las TIC en las aulas no es garante de mejora de la calidad de la educación, pero, aunque no sea el único camino hacia lo que deseamos, supone un recurso válido, al tiempo que un pilar básico en la educación del siglo XXI (Mirete, García y Hernández, 2015).

Las aplicaciones prácticas con las TIC se usan para mostrar, a los estudiantes, algún fenómeno o proceso biológico, químico o físico, que necesita ser analizado desde una mirada micro. Entre esos tenemos las transformaciones de la materia, la biología celular, la genética y en física la posibilidad de profundizar en el análisis del comportamiento de las variables que intervienen en un fenómeno.

La implementación exitosa y de calidad de las TIC en las aulas, requieren de docentes con un adecuado nivel de competencia digital, entendida ésta según Gutiérrez (citado por Mirete et. al, 2015) como el conjunto de «valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías» Es posible que después de los diferentes programas antes mencionados implementados por el gobierno desde hace cinco años promoviendo el conocimiento, actitud y uso de las TIC en la educación, los docentes de Ciencias Naturales hayan desarrollado la competencia digital e implementado éstas en el aula.

Sin embargo, en el caso de Neiva no se tiene información sobre estos desarrollos por parte de los profesores del nivel educativo de la básica secundaria y media de Ciencias Naturales<sup>6</sup>. Es necesario entonces saber **cuál es el conocimiento, actitud y uso de las TIC de los profesores del nivel educativo de la básica secundaria y media en la enseñanza de las Ciencias Naturales en las Instituciones públicas educativas de Neiva Huila**. La respuesta a esta pregunta

<sup>6</sup> No se especifica la disciplina a enseñar porque muchos profesores de biología enseñan química y vice versa o los de física, química.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

nos permitirá construir un diagnóstico sobre el conocimiento, actitud y uso de las TIC de los profesores participantes, para proponer sugerencias a nivel de la Secretaría de Educación Municipal y fortalecer aspectos positivos o mitigar los aspectos negativos encontrados.

Cabe anotar que en Neiva hasta la fecha solo se ha realizado una investigación de este tipo a nivel de la enseñanza de las Ciencias. Aristizabal (2011), llevó a cabo una investigación que buscaba elaborar un diagnóstico sobre el conocimiento y uso de las TIC, que hacen los docentes en la enseñanza del inglés. A nivel nacional tenemos a Valencia y Said (2014) con una investigación que tuvo como objetivo establecer los factores que influyen sobre el nivel de uso de las TIC como herramienta de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes de instituciones educativas oficiales del Distrito de Barranquilla y Florianópolis en el Brasil. Para lo cual propone analizar la disponibilidad de recursos informáticos, la formación, competencias, actitudes y motivaciones de los docentes sobre las TIC. E internacional tenemos a Tejedor et al (2005), analiza las actitudes de los docentes de primaria, secundaria y bachiller de Castilla y León en España (368), sus conocimientos, el uso que hacen de las TIC tanto a nivel personal como de aula, la integración curricular de las mismas, qué necesidades formativas tienen con respecto a diferentes recursos tecnológicos y su interés en formarse en TIC.

Esta investigación se contextualiza en el concepto de las TIC, su relación con la enseñanza, específicamente en las Ciencias Naturales, obteniendo mayor claridad y comprensión sobre el uso, actitud y conocimiento de las TIC. Entre los múltiples significados sobre ellas tenemos que, para la Unión Europea (citado por Ramírez, 2012) las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se refieren a:

Una amplia gama de servicios, aplicaciones y tecnologías que utilizan diversos equipos (hardware) y programas informáticos (software) y que a menudo se transmiten a través de redes de telecomunicaciones (NetWare) para la recolección, almacenamiento, procesamiento, transmisión y visualización de la información y comunicación.

### **Uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

El uso de las TIC puede ayudar, en particular, de dos maneras en el proceso de enseñanza y aprendizaje: en aplicaciones prácticas y en aplicaciones constructivas. Las aplicaciones prácticas suponen el uso del ordenador para mostrar, a los estudiantes, algún fenómeno o proceso, y para liberarles de ciertas actividades tediosas, siempre y cuando se haya aprendido el significado. Respecto a las aplicaciones constructivas el ordenador puede permitir que los estudiantes exploren, si se les proporciona herramientas y una buena guía para el estudio (Acevedo, et al., 2003).



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Para esto es importante que el profesor tenga en cuenta las tres variables: del conocimiento, la actitud y uso de las TIC. A nivel de conocimiento, adquiera destrezas y habilidades en el uso de las TIC identificando las diferentes posibilidades y escoja la más pertinente según sus objetivos. Mostrar una aceptación, una actitud de disposición al uso de ellas y a nivel del uso, que este sea parte de sus planeaciones permanentes, con ejecuciones eficientes, no de manera esporádica. Sería contradictorio que conozca, reconozca la importancia, pero no las use en aula.

El conjugar estas tres variables podría contribuir a resolver dificultades de aprendizaje de las Ciencias Naturales, pues hay contenidos específicos de la biología, química y física que requieren un alto grado de abstracción y explican un mundo micro que no se percibe. Para su aprendizaje es necesario que el estudiante construya estructuras conceptuales más complejas a partir de otras más simples y requiere que el alumno tome conciencia de la relación que debe establecer entre los modelos interpretativos de la ciencia y sus propias concepciones para comprender desde el mundo científico su entorno (Pozo y Gómez, 1998).

## METODOLOGÍA

Se trabajó un enfoque mixto, de tipo exploratorio descriptivo. Cuantitativo en cuanto a que hay análisis estadístico de variables (actitud, conocimiento y uso) y cualitativo para ampliar los resultados de los datos cuantitativos mediante entrevistas y observaciones de clase para darle mayor profundidad al estudio y lograr una perspectiva más integral del fenómeno investigado.

Exploratorio porque no se han realizado investigaciones en este campo de construcción de un diagnóstico en esta temática en las Instituciones públicas de Neiva y descriptivo porque describe las prácticas que prevalecen, de los conocimientos, puntos de vista o actitudes que se mantienen; de los procesos en marcha y de las tendencias que se desarrollan (Cohen y Manion, 1990).

Con un diseño transeccional descriptivo; se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. La población objeto de estudio son los 179 profesores del nivel educativo de básica secundaria y media que enseñan Ciencias Naturales<sup>7</sup> de las 37 instituciones públicas educativas de Neiva, teniendo en cuenta que 10 pertenecen a la zona rural y 27 a la zona urbana.

---

<sup>7</sup> Era importante tomar una población amplia, pues si se toma solo según la disciplina, o sea profesor de biología, o de química o física resultaría un estudio muy parcial. Además, que los profesores de Ciencias, enseñanza cualquier disciplina según los currículos de las instituciones educativas.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Se aplica a los profesores el cuestionario ACUTIC (actitud, conocimiento y uso de las TIC) resultado de una investigación realizada por Mirete, García y Hernández, (2015). Validado por 7 expertos en metodología y el empleo de tecnologías aplicadas a la docencia.

La información recogida se procesa y analiza con el paquete estadístico SPSS en su versión 22 para Windows 8. De acuerdo a los resultados del análisis cuantitativo, se realizarán entrevistas y observación in situ de las clases de los profesores para ampliar el fenómeno estudiado desde un análisis cualitativo y descriptivo.

## **RESULTADOS PARCIALES**

Antes de iniciar el trabajo de campo, se obtuvo el aval del secretario de Educación Municipal de Neiva, el cual generó una carta para entregar a los rectores de las instituciones participantes. Se entregó el oficio a los 37 colegios de la zona urbana y rural para la aplicación de la encuesta.

Paralelo a esto se revisó el cuestionario ACUTIC y se organizó el trabajo de campo. Se visitaron todas las instituciones correspondientes a la zona urbana y rural, recolectando 138 cuestionarios de 179 que eran en total, correspondiendo al 71% de la población participante, el 29% correspondiente a 31 encuestas no se pudieron recolectar debido a la negación o no interés por parte de los profesores. El cuestionario aplicado a los docentes se presenta en la figura 1 y 2. En estos momentos la información se está procesando y analizando con el paquete estadístico SPSS, que al momento de presentarse la comunicación se darán a conocer.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES

Cuestionario sobre actitud, conocimiento y uso de TIC (ACUTIC)

**Objetivo:** Conocer las actitudes y conocimientos que los profesores de Ciencias Naturales de las Instituciones Educativas Públicas de la ciudad de Neiva poseen sobre las TIC y el uso que hacen de las mismas en el ámbito educativo.

**Instrucciones Generales** Lea cuidadosamente y responda por favor con la mayor sinceridad, no hay respuestas correctas o incorrectas, sus respuestas son totalmente confidenciales y la información obtenida se utilizará sólo para fines de esta investigación.

Complete la información solicitada o marque con una (X) la respuesta que le aplique.

Género:            \_\_\_ Masculino            \_\_\_ Femenino

Edad: \_\_\_\_\_

Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Zona:            \_\_\_ Urbana            \_\_\_ Rural

Titulación: \_\_\_\_\_

Tipo de Vinculación:    \_\_\_ Decreto 2277            \_\_\_ Decreto 1278

Grados en los que enseña: \_\_\_\_\_

A continuación encontrará una lista de treinta y una afirmaciones sobre actitudes, conocimiento y uso que se realiza de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Responda según su criterio, conocimiento o dominio a todas las afirmaciones.

Actitudes ante el uso de las TIC

	Total de acuerdo	En de acuerdo	Indiferente	De acuerdo	Total de acuerdo
	1	2	3	4	5
1. Las TIC fomentan la implicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje					
2. Los profesores deben utilizar las TIC para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje					
3. Es imprescindible incorporar las TIC en las clases del Colegio					
4. Las clases mejoran a medida que se van incorporando las TIC.					
5. Las TIC facilitan el desarrollo de las clases.					
6. Las TIC permiten la consecución de las competencias					
7. Las TIC proporcionan flexibilidad de espacio y tiempo para la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa					

Figura 1. Página 1 de 2 del cuestionario ACUTIC



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.



**Formación / conocimiento**  
Identifique el nivel de conocimiento que posee de las siguientes tecnologías

	Ninguno	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	1	2	3	4	5
8. Herramientas de usuario y programas básicos del tipo Word, Power Point, etc.					
9. Buscadores de información en red del tipo Google, Yahoo, Bing, Lycos, etc.					
10. Sistemas de comunicación. Por ejemplo el correo electrónico, foro, chat, videoconferencia, etc.					
11. Bibliotecas y bases de datos digitales					
12. Herramientas 2.0. Por ejemplo Youtube, Slideshare, Picasa, Flickr, Blogger, Wikispaces, etc.					
13. Espacios de interacción social, del tipo Tuenti, Facebook, hi5, Pinterest, etc.					
14. Programas para la edición de imagen, audio y video, tales como Photoshop, Pixelmator, Audacity, Power Sound Editor, Windows Movie-Maker, iMovie, etc.					
15. Plataformas virtuales de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo Sakai, Moodle, Suma, etc.					
16. Programas para el análisis de datos, como SPSS, Mynstat, Nud.ist, Atlas.ti, etc.					
17. Recursos educativos en red, como pueden ser traductores, cursos, podscat, repositorios de objetos de aprendizaje, etc.					
18. Creación de materiales virtuales y recursos en red para la enseñanza y el aprendizaje como el portafolios electrónico, Web didáctica, Wikis, videojuegos, etc.					
19. Programas educativos de autor. Como por ejemplo Clic, JClic, Hot Potatoes, NeoBook, etc.					

**Uso de TIC**  
Identifique el uso que realiza de las siguientes tecnologías

	Nunca	En pocas ocasiones	A veces	Frecuentemente	Siempre
	1	2	3	4	5
20. Herramientas de usuario y programas básicos del tipo Word, Power Point, etc.					
21. Buscadores de información en red del tipo Google, Yahoo, Bing, Lycos, etc.					
22. Sistemas de comunicación. Por ejemplo el correo electrónico, foro, chat, videoconferencia, etc.					
23. Bibliotecas y bases de datos digitales					
24. Herramientas 2.0. Por ejemplo Youtube, Slideshare, Picasa, Flickr, Blogger, Wikispaces, etc.					
25. Espacios de interacción social, del tipo Tuenti, Facebook, hi5, Pinterest, etc.					
26. Programas para la edición de imagen, audio y video, tales como Photoshop, Pixelmator, Audacity, Power Sound Editor, Windows Movie-Maker, iMovie, etc.					
27. Plataformas virtuales de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo Sakai, Moodle, Suma, etc.					
28. Programas para el análisis de datos, como SPSS, Mynstat, Nud.ist, Atlas.ti, etc.					
29. Recursos educativos en red, como pueden ser los traductores, cursos, podscat, repositorios de objetos de aprendizaje, etc.					
30. Creación de materiales virtuales y recursos en red para la enseñanza y el aprendizaje como el portafolios electrónico, Web didáctica, Wikis, videojuegos, etc.					
31. Programas educativos de autor. Como por ejemplo Clic, JClic, Hot Potatoes, NeoBook, etc.					

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración

**Proyecto de investigación:** Actitud, conocimiento y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la enseñanza de las Ciencias Naturales en las Instituciones Educativas Públicas del municipio de Neiva: un estudio diagnóstico. Universidad Surcolombiana.

Figura 2. Página 2 de 2 del cuestionario ACUTIC

**RESULTADOS ESPERADOS**

A partir del diagnóstico llevado a cabo se espera obtener un conocimiento nuevo sobre la realidad que sucede en las 37 instituciones educativas públicas de Neiva, Huila (urbano y rural) sobre la actitud, el uso y conocimiento de las TIC que tienen los profesores del nivel de educación de básica secundaria y media en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del diagnóstico llevado a cabo.

Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

A partir de los informes sobre los resultados, que se brindarán en las instituciones participantes se espera una reflexión de los profesores participantes del proyecto, sobre sus debilidades y fortalezas encontradas en la investigación a partir de los informes sobre los resultados que se brindarán en las instituciones participantes. Con esta reflexión y los resultados encontrados se presentarán una serie de sugerencias, entre ellas la capacitación de los profesores participantes del proyecto, para el mejoramiento de su práctica pedagógica en la enseñanza de las Ciencias Naturales en alianza con la Secretaría de Educación Municipal de Neiva.

## CONCLUSIONES

Conocimiento nuevo sobre la realidad que sucede en las 37 instituciones educativas de Neiva, Huila (urbano y rural) sobre la actitud, el uso y conocimiento de las TIC que tienen los profesores del nivel de educación de básica secundaria y media en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Reflexión de los profesores participantes del proyecto, sobre sus debilidades y fortalezas encontradas en la investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J.A.; Vázquez, A; Manassero, M. A y Acevedo, P (2003). *Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 2(3).
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid. Editorial La Muralla.
- Mirete, García y Hernández. (2015). *Cuestionario para el estudio de la actitud, e conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en educación superior*. Estudio de fiabilidad y validez.
- Pozo. J., Gómez. M. (1998). *Aprender y enseñar Ciencia*. Madrid. Ediciones Morata.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Ramírez Culebro C.M (2012) *Análisis de las competencias básicas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) del profesorado de educación primaria: Un plan de formación*. Municipio de Comitán, Chiapas, México. Tesis doctoral. Doctorado en Educación Universidad Autónoma de Barcelona. p 48.

Tejedor, F., García, A., Hernández, A., & Quintero, A. (2005). *La formación de los profesores en las TIC como dimensión clave de impacto en el proceso de integración, necesidades, currículo y modelos de formación-innovación*. Memorias II Congreso y V Encuentro de estudiantes y académicos de Postgrado. Nuevo León, México.

Valencia y Said (2014). *Análisis del uso de las TIC como herramienta de enseñanza-aprendizaje en los docentes del distrito de Barranquilla*. Actas Icono14 N° 12 VII Simposio Las Sociedades ante el Reto Digital. Asociación de comunicación y nuevas tecnologías, pp: 356-366.

