

Metacognición y TIC: alineación binomial

Gildardo Linarez & Erika Guzmán

G. Linarez & E. Guzmán.

Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora. Av. Jalisco 59 y 60 San Luis Río Colorado Sonora.
glinarez@hotmail.com

M. Ramos.,V.Aguilera.,(eds.) .Educación, Handbook -©ECORFAN- Valle de Santiago, Guanajuato, 2014.

Abstract

In an era where learning autonomy is privileged, self-knowledge and the use of technology in education is promoted; search space is essential for the development of learning to learn. The Information and Communication Technologies (ICT) promote freedom in learning by scaffolding and construction of knowledge from the cultural history of the individual, are the means to know and learn how to recognize the individuality of the educational process. Knowledge is ephemeral in the information society, everything changes at the speed of light; therefore, it is important to address the details of knowledge. It aims to investigate the importance and relevance of ICT to generate student metacognition as an embodiment in fullness of being. Through the rational use of ICT at school and an appropriate methodology is to do a feasibility study on school performance and, above all, for life. To the extent that the nature and need to understand metacognition may fulfill the pillars of education proposed by the UNESCO Commission.

5 Introducción

En siglo XXI, donde la barrera del espacio tiempo se ha minimizado gracias al uso de las TIC en la vida diaria, obviamente que en la escuela se han implementado la innovación y la creatividad como efecto colateral de la evolución de la tecnología. Ahora es común ver integradas las TIC en los espacios de formación creando posibilidades ilimitadas para el aprendizaje.

Este nuevo ritmo de vida en las escuelas requiere de repensar la práctica docente, de hacer nuevas cosas e incorporar teorías actuales al quehacer educativo. Si pretendemos hacer cambios debemos considerar las nuevas estructuras de la complejidad epistemológica del nuevo siglo. En la medida que los diagnósticos de la realidad sean atendidos con diseños correctos se va a poder estar a la vanguardia del aprendizaje.

La sociedad de la información promueve el uso de las TIC, pero la clave del éxito radica en hacer el traslado de la información en conocimiento. Haciendo un llamado a la nueva pedagogía de la emergencia para entender el proceso de aprendizaje, además de construir nuevos escenarios didácticos que permitan intervenir exitosamente desde las aulas para llegar a la comunidad. (Müller, 2009).

En cierto sentido las TIC permiten a los alumnos desarrollar aprendizajes más efectivos y eficientes. En especial, Internet ofrece numerosas posibilidades para al proceso de enseñanza y aprendizaje, tales como la opción de crear diversos recursos educativos y, sobre todo, la posibilidad de llegar a un mayor número de alumnos. (Mazzarella, 2008).

5.1 Metacognición

Se puede definir la metacognición como una serie de operaciones relativas al conocimiento, mediante un conjunto de interiorizado de mecanismos intelectuales que le permite conocer, analizar, recabar y generar conocimientos. Y que a la vez hacen que el ser sea capaz de regular su producción de aprendizajes. Es decir es un proceso de conocerse para hacerse cargo de su propio conocer. (González, 1996).

Otra interesante definición, es la siguiente: “la metacognición, como conocimiento del conocimiento” (Ugartetxea, 2001, p. 3). Esa frase encierra la esencia del concepto, a final de cuentas se trata del aprender a aprender del como aprender. Resaltando la autonomía de la gestión del conocer por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, según Vargas y Arbeláez (2002), existe un especial interés en analizar la metacognición desde la holística, para entender desde la multidisciplinariedad teórica sus efectos y consecuencias. Para ello se propone hacer un recorrido por las principales corrientes educativas, y observar cuales son los puntos de encuentro y desencuentro.

En cambio, Martín y colaboradores (2006) determinan que uno de los primeros enfoques en el estudio de las concepciones que las personas desarrollan acerca de lo mental, se puede encontrar en la investigación sobre la metacognición. Una de las principales aportaciones de la metacognición reside en haber puesto de manifiesto que las personas no sólo elaboran conocimientos sobre los fenómenos del mundo físico y del mundo social en el que viven sino que, además, se interesan por los fenómenos del mundo psicológico o mental, tanto propio como ajeno.

Entre los antecedentes principales de la metacognición se remontan a finales de la década de los 60's del siglo pasado. Encontrando dos líneas de desarrollo; una protagonizada por Hart quien estudió procesos de metacognición utilizando métodos experimentales y controlados, y por otra parte Flavell, a principios de la década de los 70's, estudiando el efecto de hacer conscientes a los estudiantes de procesos y estrategias cognoscitivas. (Schwartz y Perfect, 2002 citado en Flores, 2006)

En los años setenta del siglo XX se inician las investigaciones dirigidas a comprender los procesos que de manera consciente y deliberada utilizan los estudiantes para adquirir conocimientos, resolver problemas o enfrentar diversas tareas (Varela, Ávila, & Fortoul, 2005).

La metacognición es el “conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos” (Flavell, 1976, p.232). Se refiere al conocimiento de uno mismo respecto de los propios procesos cognitivos y, al control y regulación de esos procesos.

En cuestión al conocimiento del propio conocimiento, implica las reflexiones que las personas realizan no sólo en las cuestiones de la realidad física y social, sino que también en los procesos de pensamientos propios y ajenos. Relacionado a la función del control, es donde se establece la posibilidad de tener acceso al contenido del conocimiento, autorizando un mejor control de la actividad. (Bengoechea, 1999)

En la definición propuesta por Flavell (1976), se reconoce una principal diferencia identificada dos fases: por una parte se admite la metacognición como “producto”, esto es, como contenido más de la colección de conocimientos. (Martín y Cols., 2006).

La metacognición implica un reconocimiento entonces de las propias fortalezas y debilidades cognitivas, su utilidad está en que permite identificar los errores personales de razonamiento o cualquier otra práctica cognitiva; para rebasar limitaciones y evadir errores.

Retomando la aportación de Martín y Cols. (2006) acerca de las implicaciones de la concepción de metacognición, se asimila por otra parte a los procesos de control que se ejercen sobre la actividad cognitiva al realizar una tarea (de planificación, supervisión y de evaluación).

Recientemente se ha definido la metacognición como “pensamientos conscientes y deliberados que tienen a su vez otros pensamientos como objetivos. Como conscientes y deliberados, los pensamientos metacognitivos no son sólo potencialmente controlables por las personas que los experimenta, sino que también son potencialmente registrables y accesibles al investigador (o profesor)” (Hacker, 1998 p. 8, citador en Klenowski, 2005).

Dicha definición asienta el hecho de que la metacognición se origina de las representaciones mentales del sujeto, a partir por supuesto de la realidad externa.

Hacker (1998, citado en Klenowski, 2005) determina que las definiciones de metacognición necesitan incluir el “conocimiento del propio conocimiento, así como el de los procesos y de los estados cognitivos y afectivos”, conjuntamente el de “una capacidad para controlar consciente y regularmente el propio conocimiento, los procesos y los estados cognitivos y afectivos

Bengoechea (1999) atestigua que el desarrollo de la metacognición se dilucida conforme se germina el conocimiento de distintas variables entre ellas las personales, de tarea y de estrategia. En las variables de personales se encuentra todo lo recolectado sobre los demás y sobre la persona misma como organismos cognitivos. Gracias a este conocimiento se sabe cómo funcionan los individuos en tareas de conocimiento intraindividuales (conocimientos y creencias que se tiene acerca de los demás o de la persona misma); interindividuales (conocimientos que se forman en comparación a otras personas); y universales (conocimientos dados por la ciencia o la cultural).

Las variables de la tarea hacen referencia a la dificultad de la tarea y a las demandas de la información, descubrir estas variables de la tarea afecta al modo de realización de las mismas. Por último las variables de estrategia, son procedimientos que permiten conseguir una meta; estas estrategias son utilizadas en función del metaconocimiento. En función de este conocimiento se podrán planificar, seleccionar y controlar actividades.

Actualmente, la teorías psicológicas y modelos de aprendizaje, están interesados por los procesos internos; es decir, en conocer cómo el sujeto codifica, almacena, recupera y combina la información para dar respuestas adaptadas a las exigencias del ambiente, proporcionando atención especial a los procesos de búsqueda; que cada sujeto realiza y en la evaluación de las alternativas con respecto a la meta (Flavell, citado en Cuadrado, 2008).

La metacognición representa el conocimiento que los sujetos tiene de sus propios estados y procesos cognitivos y, también el control que el individuo ejerce sobre dichos proceso. Este componente de control es el responsable de la aplicación de los procesos cognitivos básicos, e la regulación del uso y su modificación, cuando son juzgados como ineficaces por los propios sujetos (Kurtz, 1991 citada en Cuadrado, 2008).

Desde el punto de vista educativo, el componente de control que se menciona anteriormente en la concepción de la metacognición, es el responsable de la aplicación de las estrategias que utilizan los estudiantes, de la regulación de su uso y modificación cuando son juzgadas como inapropiadas.

Siguiendo con las aportaciones de Cuadrado (2008) el concepto de “estrategia de aprendizaje” se entiende como aquellos procedimientos planificados, encargados de seleccionar y organizar los mecanismos cognitivos y metacognitivos del sujeto con el fin de enfrentarse a situaciones de aprendizaje, globales o específicas.

Resulta oportuno resaltar el hecho de que los dos componentes de la metacognición representan algunas diferencias, entre ellas, “el componente de conocimiento se muestra como un factor estable, de desarrollo evolutivo tardío e inexacto, mientras que el componente regulativo no está necesariamente establecido, en ocasiones es inestable, es relativamente independiente de la edad de los sujetos y se muestra dependiente de la situación y de la tarea”. (Cuadrado, 2008, p.84).

Estas aportaciones de la investigación metacognitiva han tenido una amplia consecuencia en el ámbito de la psicología de la educación. Hoy por hoy se ha desarrollado ampliamente el interés por investigar los procesos a través de los cuales los estudiantes llegan a controlar y regular su propio aprendizaje y que ha generado la aparición del término “aprendizaje autorregulado”.

En este sentido la metacognición requiere de un conocimiento de naturaleza declarativa, puesto que se refiere a un “saber qué” acerca de la propia actividad cognitiva (sobre cómo recordar, aprender, comprender, razonar, etc.). Al igual que el conocimiento declarativo en cualquier otro dominio, se debe poseer un conocimiento procedimental y condicional. (Brown, 1987 citado en (Martín y Cols., 2006).

Es por ello que “la metacognición contempla entre sus ventajas el ser una herramienta fundamental para facilitar la adquisición de conocimientos, modificar planes para mejorar las tareas cognitivas, facilitar el almacenamiento de información y propiciar su pertinente recuperación. Además puede incrementar satisfactoriamente la capacidad para el aprendizaje independiente”. (Varela , Ávila, & Fortoul, 2005, p.48)

5.2 Metacognición y TIC

En el estudio de Canales y Marquès, (2007), se establece con claridad que las TIC aportan 5 elementos centrales para el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los alumnos, estas son:

a) Las metas, haciendo alusión clara al aspecto psicológico del trabajo en el aula, que debe de reflejarse en un adecuado ambiente de trabajo, así como en características individuales relacionadas con la motivación y deseo de superación. Las TIC deben ser elementos centrales para hacer del alumno un sujeto activo en su proceso formativo, de esta forma se logra un mayor grado de interés entre ambos.

b) La elección de estrategias. Si uno de los objetivos es el desarrollo de la metacognición el diseño de materiales debe recoger aquellos elementos que permitan la verificabilidad e interacción entre sujeto y objeto de aprendizaje. Desde la concepción de la idea original se debe de establecer con claridad una metodología adecuada a las necesidades de aprendizaje.

c) Las estrategias que utilizadas. Las TIC son un manjar de posibilidades para el desarrollo de estas actividades, en la actualidad existen diversos programas educativos prediseñados y algunos otros que se pueden construir a las posibilidades de cada situación en lo particular

d) La autovaloración. Es importante que el alumno se sienta acompañado en su proceso de aprendizaje, mediante la figura de un tutor en línea se puede lograr el desarrollo de una competencia que trascienda más allá del conocimiento de la materia. La función del tutor debe ser propiciar que estas habilidades florezcan. La participación de sujeto en su propio aprendizaje se debe de fomentar desde la institución, pasando como una función básica del tutor en línea.

e) El autocontrol. Es indispensable generar la capacidad de autoevaluación de los contenidos en línea, así como el desarrollo de la capacidad de planificación del aprendizaje. La autonomía de la gestión es un proceso natural en la educación a distancia, un estilo de vida que se va construyendo durante el proceso de enseñanza aprendizaje mediado por la computadora.

En otro sentido, en los trabajos de Ramos y Teppa (2010), se trabajó con base al paradigma interpretativo, con un enfoque hermenéutico y fenomenológico. Con el objetivo de encontrar formas de aprendizaje divertidas, autónomas y flexibles obteniéndose los siguientes resultados de la metacognición alineada a las TIC:

A).- Mejoramiento de las capacidades para inventar, innovar y descubrir conocimientos de una manera autónoma y divertida.

B).- Desarrollo de habilidades metacognitivas, afectivas y organizativas, el dominio de las tecnologías de la información y comunicación.

C) la solución de problemas en el trabajo que le corresponderá desempeñar al futuro profesional. (p. 1)

La investigación se ve beneficiada de la metacognición y, en especial, del uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, comprensión y construcción de un objeto de estudio mediado por la autoaprendizaje, en la medida que el alumno puede hacer suyo el uso de términos relacionados a su objeto de estudio puede elaborar un constructo más propositivo y adecuado a su carácter participativo en la investigación. (Prieto & Chrobak, 2013).

5.3 Materiales y métodos

Para poder encontrar explicaciones de este fenómeno se propone abordarlos desde el paradigma mixto, combinando lo cualitativo con lo cuantitativo. Según Linarez (2014), los datos cuantitativos aportan confiabilidad y dan la rigurosidad del método científico y, en cambio, los datos cualitativos aportan las explicaciones a los fenómenos objeto del estudio. De esta forma se pretende realizar una investigación explicativa del uso de las TIC como herramienta para fomentar la metacognición.

La selección de la muestra correspondió a un tipo arbitrario no probabilístico. Con un total 40 cuestionarios a alumnos de licenciatura de diversas universidades de la región noroeste de México.

Tabla 5 ¿Cuál es el género?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	13	32.5	32.5	32.5
	Femenino	27	67.5	67.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente elaboración propia

El 32.5 % de los alumnos son del género masculino, el 67.5 % restante son del femenino. Se observa una mayoría relativa de mujeres formando parte de la matrícula de las universidades. Con pruebas estadísticas posteriores se demostró que no tiene ninguna relación la metacognición con el género manifestado en el cuestionario.

Tabla 5.1 Edad de la muestra

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
¿Cuál es la edad?	40	20	44	29.35	6.538
N válido (por lista)	40				

Fuente elaboración propia.

El promedio de edad es de 29.35 años de los estudiantes a los cuales se les aplicó el cuestionario. Se observa un promedio de edad elevado para el grado de licenciatura. El promedio de edad debería de ser de alrededor de 22 años teniéndose un incremento de cercas de 7.35 años arriba de la edad natural de estudio. El factor edad puede ser un elemento vital por el grado de madures para determinar la metacognición.

Tabla 5.2 ¿Ha llevado un curso en línea?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	36	90.0	90.0	90.0
	No	4	10.0	10.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente elaboración propia

Se buscó la participación de personas que han estado en contacto con las TIC y, en especial, hubiesen llevado cursos en línea. Obteniéndose que el 90 % de los alumnos han participado en clases en línea, y el resto 10 % no han participado.

Tabla 5.3 Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.819	7

Fuente elaboración propia

Se elaboró un cuestionario, donde siete preguntas se construyeron con la escala diseñada por el Psicólogo Rensis Likert, como característica principal dicha escala se puede validar mediante la estadística de Alfa de Cronbach, si es superior a .8 se considera que las respuestas son confiables; por ello, las conclusiones de este trabajo tienen la validez de la confiabilidad del instrumento (cuestionario) diseñado.

5.4 Resultados y discusión

Tabla 5.4 ¿Considero que puedo aprender en un curso en línea sin el maestro tabulación cruzada

			Considero que puedo aprender en un curso en línea sin el maestro					Total
			Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Sin opinión	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
¿Cuál es el género?	Masculino	Recuento	0	5	0	5	3	13
		% del total	0.0%	12.5%	0.0%	12.5%	7.5%	32.5%
	Femenino	Recuento	2	5	3	11	6	27
		% del total	5.0%	12.5%	7.5%	27.5%	15.0%	67.5%
Total		Recuento	2	10	3	16	9	40
		% del total	5.0%	25.0%	7.5%	40.0%	22.5%	100.0%

Fuente elaboración propia.

Según el 40 % de los alumnos se puede aprender sin la figura del maestro en un curso en línea, el 22.5% está totalmente de acuerdo con la afirmación. Solo el 30 % de los alumnos no están de acuerdo. Con esto podemos afirmar que las clases en línea (TIC) propician el autoaprendizaje de los alumnos, desde su visión se puede afirmar la utilidad de la tecnología en favor del autoaprendizaje de los alumnos. Asimismo no se observa una diferencia significativa entre los participantes hombres y mujeres en relación

Tabla 5.5 Me siento motivado en las clases en línea porque aprendo yo solo tabulación cruzada

			Me siento motivado en las clases en línea porque aprendo yo solo					Total
			Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Sin opinión	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
¿Ha llevado un curso en línea?	Sí	Recuento	2	12	4	14	4	36
		% del total	5.0%	30.0%	10.0%	35.0%	10.0%	90.0%
	No	Recuento	1	1	1	1	0	4
		% del total	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	0.0%	10.0%
Total		Recuento	3	13	5	15	4	40
		% del total	7.5%	32.5%	12.5%	37.5%	10.0%	100.0%

Fuente elaboración propia.

En relación a la motivación como un elemento para generar la metacognición en los alumnos se observa que el 7.5 % está totalmente en desacuerdo con la motivación y el autoaprendizaje, el 32.5 % está en desacuerdo, para el 12.5 es irrelevante, según el 37.5 % es un factor a considerar, y el restante 10 % está totalmente de acuerdo.

La mayoría (relativa) sí considera a la motivación como un dato relevante. Tal y como se advirtió en la sustentación teórica la motivación es fundamental para lograr la metacognición.

Tabla 5.6 Con las clases en línea puedo aprender a resolver problemas reales

			Con las clases en línea puedo aprender a resolver problemas reales					Total
			Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Sin opinión	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
edad recodificada	De 21 a 30	Recuento	0	6	7	10	2	25
		% del total	0.0%	15.0%	17.5%	25.0%	5.0%	62.5%
	De 31 a 40	Recuento	0	2	5	6	1	14
		% del total	0.0%	5.0%	12.5%	15.0%	2.5%	35.0%
	De 41 a 50	Recuento	1	0	0	0	0	1
		% del total	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.5%
Total		Recuento	1	8	12	16	3	40
		% del total	2.5%	20.0%	30.0%	40.0%	7.5%	100.0%

Fuente elaboración propia.

Indudablemente la metacognición está asociada al aprendizaje significativo, en la medida que este se da se pueden obtener las condiciones idóneas para la metacognición. La edad puede ser considerada un factor importante para el aprendizaje significativo por la madurez cognitiva del alumno en cuanto al aprendizaje. El 2.5 % de los alumnos está totalmente en desacuerdo con la idea de que las clases en línea vinculan el aprendizaje con cuestiones prácticas, el 20 % está en desacuerdo, para el 30 % es irrelevante, según el 40 % está de acuerdo, y para el 7.5 % está totalmente de acuerdo. En relación a la edad, se ve una clara tendencia positiva hacia la pregunta en todos los rangos de edad.

Tabla 5.7 Aprendo más cuando me dicen rápidamente en que me equivoque

			Aprendo más cuando me dicen rápidamente en que me equivoque					Total
			Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Sin opinión	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
¿Ha llevado un curso en línea?	Sí	Recuento	1	4	4	13	14	36
		% del total	2.5%	10.0%	10.0%	32.5%	35.0%	
	No	Recuento	0	1	0	2	1	4
		% del total	0.0%	2.5%	0.0%	5.0%	2.5%	10.0%
Total		Recuento	1	5	4	15	15	40
		% del total	2.5%	12.5%	10.0%	37.5%	37.5%	100.0%

Fuente elaboración propia

La importancia del diseño de materiales por medio de las TIC es fundamental para lograr la retroalimentación. Para el 37.5 % de los alumnos es importante recibir una retroalimentación rápida y efectiva, otro 37.5 está totalmente de acuerdo con esa afirmación, y solo el 14.5 % tienen una opinión distinta. Independientemente de si se han llevado cursos en línea la opinión no varía respecto a la importancia de recibir la retroalimentación como una de las ventajas de la metacognición.

Tabla 5.8 Me gustan más las clases en línea porque puedo seguir aprendiendo yo solo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	2.5	2.5	2.5
	Sí	15	37.5	37.5	40.0
	No	24	60.0	60.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente elaboración propia.

Para el 60 % de los alumnos no les gustan las clases en línea porque no consideran importante la autonomía del aprendizaje. Esta fue una de las características importantes que se advierten en el abordaje teórico de la investigación.

Tabla 5.9 Considero importante adquirir conocimientos para el manejo personal de mi aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	2.5	2.5	2.5
	Si	39	97.5	97.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente elaboración propia.

Para el 97.5 % de los alumnos es importante conocer la forma y el proceso de aprendizaje propio. Lo cual demuestra que existe un alto nivel de interés por la metacognición en las instituciones educativas a nivel superior. El nivel de concientización sobre el tema es interesante para poder abordarlo desde la curricula universitaria para tener mejores resultados en el aprendizaje.

Tabla 5.10 Me considero una persona que sabe trabajar en su propio aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	2.5	2.5	2.5
	Sí	34	85.0	85.0	87.5
	No	5	12.5	12.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente elaboración propia.

El 85 % de los alumnos dice conocer su forma de aprendizaje, en gran medida esto favorece la metacognición el conocer la forma a través de la cual puedes realizar tu propio aprendizaje. En la medida que los alumnos puedan conocerse se favorecerá el aprendizaje.

5.5 Conclusiones

El principal hallazgo va en relación a considerar que las TIC son el medio idóneo para lograr la metacognición, debido a ser un ambiente que promueve el autoaprendizaje, la motivación del alumno por aprender y, en algunas ocasiones, el recibir la retroalimentación son elementos que no podemos separar en el proceso de enseñanza aprendizaje mediado por las TIC y relacionado íntimamente a la metacognición.

Tabla 5.11 Pruebas de chi-cuadrado

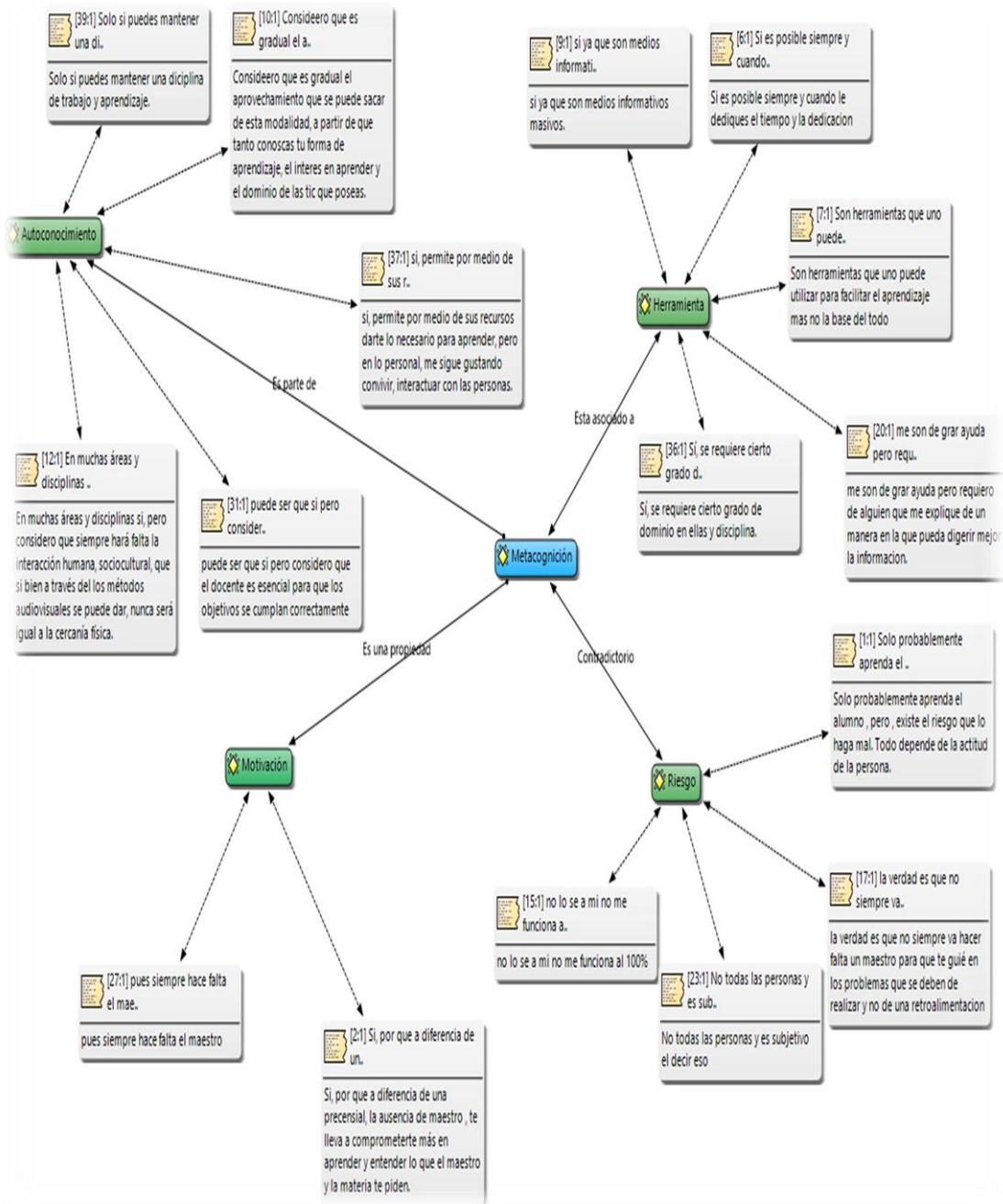
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	40.000 ^a	2	.002
Razón de verosimilitud	9.353	2	.009
Asociación lineal por lineal	8.643	1	.003
N de casos válidos	40		

Fuente elaboración propia.

Con la tabla anterior se demuestra que los datos obtenidos se demuestran los hallazgos enlistados en el primer párrafo, cabe recordar que la chi cuadrada se utiliza para determinar cuándo hay diferencias significativas en variables dicotómicas; para este caso, se utilizó la pregunta si era necesario saber la forma de aprendizaje por parte de los alumnos: obteniéndose la contundencia que si es un factor importante en la metacognición.

Asimismo se concluye que la metacognición está asociada directamente a las TIC como una herramienta que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje por la variedad, proporciona retroalimentación inmediata y un canal de comunicación eficaz; por otro lado, las TIC son contradictorias a la metacognición por ser consideradas un riesgo que, en ocasiones solo los maestros las usan para no dar clases, puede llevar a situaciones adversas; la motivación es una propiedad de la metacognición en el sentido que proporciona un mayor interés cuando las clases son dadas mediante TIC; en otro sentido, el autoconocimiento es parte de la metacognición y TIC en la forma de exigir disciplina y conocer la forma en la que aprende el sujeto. Ver figura 1.

Figura 5 El proceso de la metacognición y las TIC



Fuente elaboración propia con las entrevistas realizadas.

5.6 Referencias

- Bengoechea, P. (1999). Dificultades de aprendizaje escolar en niños con necesidades educativas especiales: un enfoque cognitivo. España: Universidad de Oviedo.
- Canales, R., & Marquès, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. *Educación*, 39, 115–133.
- Cuadrado, I. (2008). *Psicología de la instrucción: fundamentos para la reflexión y práctica docente*. París: Editions Publibook.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. *The nature of intelligence*, 12, 231-235.

- Flóres, J. (2006). *Neuropsicología de los lóbulos frontales*. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- González, F. (1996). Acerca de la metacognición. *Paradigma*, 14(1-2). Recuperado a partir de <http://files.procesos.webnode.com/200000019-acffeadfa2/Metacognic%C3%B3n%20art%C3%ADculo.pdf>
- Linarez, P. 2014. Capitulo X: ¿TIC en las aulas: Innovación, creatividad o moda?. Complejidad y educación de la innovación a la creatividad. Editorial Montiel y Serrano Editores.
- Klenowski, V. (2005). *Desarrollo del portafolios para el aprendizaje y la evaluación: procesos y principios*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Mazzarella, C. (2008). DESARROLLO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS CON EL USO DE LAS TIC. *Investigación y Postgrado*, 23(2). Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=13160087&AN=45124015&h=WpV77mPN7lhvEeNP8BtSM0d3dQSA2u2NmLD0cQqwWhGeOpMUQ4mQ4Q%2BBkKbnPB0uBFRAPNOcRro1BJ8DEcycQ%3D%3D&crl=c>
- Martín , E., Pozo, J., Mateos, M., Pérez, M., De la Cruz, M., & Scheuer, N. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graò.
- Müller, W. (2009). Metacognición y TIC: una combinación que permite la construcción de escenarios posibles en educación. *INTERACTIC* Centro de Investigación de las Telecomunicaciones.[Artículo en Internet], disponible en: <http://www.interactic.org.co/index.php>.
- Prieto, A. B., & Chrobak, R. (2013). Integración de TICs, investigación y herramientas metacognitivas en la educación de ciencias y ambiental. Estudio de caso: disponibilidad de agua de las cuencas del noroeste de Patagonia y su relación con la actividad solar. Recuperado a partir de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/28126>
- Ramos, I. C., & Teppa, S. (2010). Estrategias metacognitivas basadas en las TIC para desarrollar el aprendizaje estratégico y el aprendizaje creativo. *Educare*, 11(2). Recuperado a partir de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/97>
- Ugartetxea, J. (2001). Motivación y metacognición, más que una relación. *Relieve*, 7(2). Recuperado a partir de http://www.uv.es/relieve/v7n2/RELIEVEv7n2_1.htm
- Vargas, E., & Arbeláez, M. (2002). Consideraciones teóricas acerca de la metacognición. *Revista de Ciencias Humanas UTP*, 28, 161–170.
- Varela, M., Ávila, M., & Fortoul, T. (2005). *La memoria: definición, función y juego para la enseñanza de la medicina*. México: Editorial Médica Panamerica.