

## **Criterios de evaluación en el aprendizaje de la Química y aplicación de las TIC**

**Vilá, Nuria<sup>1</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)

[nuriaviva@gmail.com](mailto:nuriaviva@gmail.com)

**González, Niovis<sup>2</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)

[niovisiutm@gmail.com](mailto:niovisiutm@gmail.com)

**Ojeda, Johnny<sup>3</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)

[Mitoasojeda1@gmail.com](mailto:Mitoasojeda1@gmail.com)

Recibido: 12/06/2018

Aceptado: 29/07/2018

### **RESUMEN**

En el presente artículo se expusieron los resultados de una investigación enmarcada en el enfoque cualitativo, de carácter etnográfico, que se planteó como propósito describir los criterios de evaluación que emplea el facilitador para promover el proceso de aprendizaje de la química, por parte de los cursantes en los programas de Metalurgia y Geología, del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo; además se indagó respecto al uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), para establecer dichos juicios. Las técnicas e instrumentos usados fueron de orden cualitativo: observación participante, recogida de artefactos como técnica no interactiva, y revisión documental. Entre los instrumentos se emplearon el diario de la investigación, se tomaron notas respecto a la observación e interacciones con los participantes. La unidad de análisis, estuvo representada por tres (3) docentes y los estudiantes de una sección por cada facilitador. En cuanto a resultados, posterior a la categorización, se realizó el análisis e interpretación de la información, y se develó que los criterios de evaluación empleados por los facilitadores son por una parte, tradicionales, dado que siguen la norma institucional y la fijada en leyes y reglamentos; y por otra el docente aplica criterios de evaluación pautados, informados y acordados con los estudiantes, a través de la negociación y el diálogo, con el propósito de promover el proceso de aprendizaje. No obstante, las TIC, están marginadas en el proceso de evaluación y selección de criterios para la misma.

<sup>1</sup> Médico cirujano, Esp. Ginecología y Obstetricia, MgSc. Docencia de la Educación Superior. Médica de área en el departamento de desarrollo estudiantil del IUTM. (DDEIUTM). Venezuela.

<sup>2</sup> Abogada, Esp. en Protección y Seguridad Industrial. Docente y Consultora Jurídica del IUTM, Venezuela.

<sup>3</sup> Lcda. Educación Mención Cs. y Tecnología de la Educación, MgSc. Orientación en Educación para Padres. Docente, IUTM, Venezuela.

**Palabras clave:** criterios de evaluación; aprendizaje de la química, TIC.

## **Evaluation criteria in the learning of Chemistry and application of ICT**

### **ABSTRACT**

In the present article, the results of an investigation framed in the qualitative ethnographic approach were presented; that it was proposed as a purpose to describe the evaluation criteria used by the facilitator to promote the process of chemistry learning, by the students in the Metallurgy and Geology programs of the University Institute of Technology of Maracaibo; In addition, it inquired about the use of information and communication technologies (ICT) to establish these criteria. The techniques and instruments used were of a qualitative nature: participant observation, information collection as non-interactive technique, and documentary review. Among the instruments, the research journal was used, notes were made regarding the observation and interactions with the participants. The unit of analysis is represented by three (3) teachers and the students of one section by each facilitator. In terms of results, after the categorization, the analysis and interpretation of the information was carried out, and it was revealed that the evaluation criteria used by the facilitators are, in the one hand, traditional, given that they follow the institutional norm and the one established by law. and regulations; and on the other, the teacher applies evaluation criteria that are guided, informed and agreed upon with the students, through negotiation and dialogue, with the purpose of promoting the learning process. However, ICTs are marginalized in the process of evaluation and selection of criteria for it.

**Keywords:** evaluation criteria; Chemistry learning, ICT.

### **Introducción**

Este artículo se origina en la inquietud por conocer los criterios de evaluación que se emplean por el docente para promover el aprendizaje de la química, y el avance científico y tecnológico en su conocimiento. Esta disciplina es básica en los programas, tanto de Metalurgia como de Geología, en el Instituto Universitario

de Tecnología de Maracaibo (IUTM). El egresado de dichos programas, si bien no es un químico nato, ha de hacer gran uso de esta área del saber en el ejercicio de su actividad profesional, constituyéndose así, la química, en un pilar cognitivo a desarrollar.

En ese sentido, las estrategias, técnicas y herramientas, utilizadas en el aprendizaje de la química, se relacionan con su evaluación, y los criterios empleados para la misma; además, es relevante la manera en que se pauta dichos criterios. La tradición académica en educación secundaria y luego en el pre-grado universitario ubican a esta asignatura, junto con matemática y física, en el plano de los contenidos programáticos de difícil comprensión y cuyo logro de competencias cognitivas y procedimentales, desde la perspectiva del estudiante, resulta inalcanzable; constituyéndose en motivo de frustración, bloqueo al progreso académico, y la no prosecución, incluso abandono permanente de los programas antes mencionados.

Comprender esa realidad y la búsqueda de estrategias andragógicas que propendan a superar esas limitaciones, es de interés permanente en el docente, quien cuenta con herramientas tecnológicas en el campo de la informática tales como, los Laboratorios Virtuales de Química (LVQs); los cuales surgen como una opción en la formación del estudiante, con ellos:

“se busca abandonar el modelo reproductivo de los contenidos por una visión superadora, basada en una necesidad actual de transformar las prácticas potenciando los procesos de aprendizaje activo centrado en los estudiantes, con evaluaciones formativas y sumativas auténticas desde un modelo pedagógico más dinámico o a través de estándares de competencias” (Cataldi y col., 2012:51).

Para Cataldi y col. (2012), los LVQs son herramientas informáticas que aportan las TIC, y simulan un laboratorio de ensayos químicos desde un entorno virtual de aprendizaje. Estos laboratorios ofrecen más plasticidad en el proceso de

aprendizaje que un laboratorio real, no obstante, ambos se pueden complementar y mejorar dicho proceso respecto al aprendizaje tradicional de la química. Estos simuladores que se encuentran en la Web, presentan diversidad en cuanto al grado de complejidad de las actividades que plantean, los contenidos y, principalmente, la interactividad que permiten con el usuario, entre otros aspectos.

En el mismo orden de ideas, los LVQs, ofrecen una alternativa válida que aporta ventajas tales como la posibilidad de trabajar en un ambiente de aprendizaje e investigación protegido y seguro; permitir con el estudiante el trabajo tanto individual como colaborativo; torna las prácticas más accesibles por la disminución en sus costos, la menor inversión de tiempo, y por la posibilidad de reproducir los experimentos un número elevado de veces; además, a través del uso de la computadora se extiende el concepto de laboratorio al aula.

A pesar de las ventajas que aportan los LVQs, en el aprendizaje de esta disciplina, pocos docentes la aplican para la evaluación. En este sentido, Cataldi y col. (2012), realizan la aplicación del LVQ, VLabQ con Generador, a fin de estimar el nivel de impacto en la escuela media y en su articulación con la universidad. En el estudio participaron de cinco profesores de Química de escuelas de la zona norte y noroeste de Buenos Aires. Se aplicaron varios instrumentos de recolección de datos, el test de usuario para los docentes fue de tipo cualitativo con una pequeña dosis de cuantificación respecto a la cantidad de estudiantes de cada docente, y de tipo comparativo en cuanto a la experiencia entre los cursos.

Los autores mencionados reportaron diversidad en el proceso de aplicación en cuanto a la finalidad para la que se utilizó el LVQ, y respecto a su articulación con otros recursos del proceso de aprendizaje, por parte del docente. Algunos facilitadores lo emplearon para realizar una práctica de laboratorio que era imposible efectuar de otro modo; otros para conocer la práctica antes de realizarla en el laboratorio real y otros para repetir la práctica después de haberla realizado

en el laboratorio real. En cuanto a “La articulación del LVQ con otros recursos del proceso de enseñanza y aprendizaje: algunos docentes articularon el LVQ con la teoría, y la mayoría con el laboratorio real y un docente lo aplicó en la instancia de evaluación” (Cataldi y col., 2012:57).

En relación con lo planteado, el docente además de abordar la complejidad desde una perspectiva interdisciplinaria, cuando utiliza herramientas que proporciona la informática, para el estudio de la química; también es el llamado a coordinar y liderar las actividades académicas tanto en el aula como en el laboratorio, debe ser un orientador del proceso de aprendizaje, y promotor del desarrollo científico y tecnológico, por parte del estudiante. El accionar del facilitador involucra también la evaluación de los aprendizajes, no obstante, la evaluación y fijación de criterios para la misma no son de su exclusividad.

De acuerdo a Santana y Gutiérrez (2013), la visión del mundo educativo a partir de una interpretación cualitativa predomina actualmente en el ámbito internacional. Los sistemas educativos han incorporado enfoques y metodologías a través de las transformaciones de los mismos, siguiendo tendencias alternativas del pensamiento para obtener una comprensión más completa del entorno complejo, y es, en este orden de ideas, donde encuentra cabida la etnografía, entendida como vía cualitativa que ayuda a interpretar dicho entorno.

Los estudiantes, en el enfoque educativo emergente, toman un papel protagónico y tienen junto con el facilitador la labor de planear las acciones conducentes a los aprendizajes, una de estas acciones es la evaluación con la selección de sus criterios, la cual ha de realizarse de forma concomitante con el proceso educativo y por tanto, considerarse como una parte reguladora y consustancial del mismo.

De acuerdo con Santillan y Zachman (2008), la evaluación es un proceso para obtener información sobre el aprendizaje, formular juicios y tomar decisiones.

Así mismo, para Santana y Gutiérrez (2013), evaluar implica un juicio sobre el ser, el saber, o el hacer de diferentes sujetos; además, desde una perspectiva antropológica, toda acción humana, el aprendizaje como proceso en este caso, presenta un propósito u objetivo a alcanzar, y para conocer su logro es imprescindible evaluar.

El propósito de esta investigación es describir los criterios de evaluación que emplea el facilitador en las actividades del aula o laboratorio para promover el proceso de aprendizaje de la química, por parte de los cursantes en los programas de Materiales Industriales y Geociencias del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo; además se indaga respecto al uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), para establecer dichos criterios.

A fin de alcanzar el propósito planteado se formula las siguientes interrogantes inherentes a la problemática tratada. En primer lugar, ¿qué opinión tienen los facilitadores y participantes acerca de los criterios que se seleccionan para la evaluación de la química?; y como segundo cuestionamiento, ¿cómo son seleccionados los criterios de evaluación para promover el proceso de aprendizaje?

En otro orden de ideas, dentro de los referentes teóricos relativos a los criterios de evaluación, para fundamentar esta investigación se sigue a Mabel Condemarín, Premio Nacional de Ciencias de la Educación de Chile (2003), y Díaz y Hernández (2002). Si se parte del siglo XX, se considera este como un período decisivo para la evolución de la evaluación en la educación, en el ámbito del aprendizaje; desde la primera conceptualización científica de Tyler, seguido por los avances ofrecidos por Bloom y sus colaboradores, en cuanto a evaluación diagnóstica, formativa y sumativa; y la contribución de Popham, con la evaluación criterial. Así, el significado y las prácticas evaluativas han cambiado en un intento por adaptarse a las nuevas demandas educativas, sociales y tecnológicas.

La evaluación es fundamental para el proceso de aprendizaje, tanto para el estudiante como para el docente. Cuando están claros los propósitos que se pretende lograr, el estudiante puede ir, progresivamente, adquiriendo y mejorando los fundamentos cognitivos, procedimentales y actitudinales que le permitirán aprender. Para el docente una evaluación abierta es vital, ya que le permite conocer el rumbo del curso, y si es necesario re-direccionarlo. La evaluación debe apuntar a informar sobre estudiantes reales y no sólo promedios de notas.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación basada en normas tiene que ver con el resultado del curso. Por otra parte, la evaluación fundamentada en criterios se refiere a la propuesta en común del profesor y los estudiantes, acerca de cuáles serán los aspectos a evaluar en el trabajo. Estos criterios tendrán que explicitar qué indicadores se observará para evaluar el desempeño, y qué ponderaciones tendrán los indicadores empleados.

En el mismo orden de ideas, el componente central en toda acción de evaluación es la presencia de criterios, es decir de elementos a partir de los cuales se puede establecer la comparación respecto del objeto de evaluación o algunas de sus características. El criterio evaluativo, es uno de los elementos de más difícil construcción metodológica y a la vez más objetable en los procesos de evaluación.

De igual manera, la mayor discusión en materia de evaluación se plantea alrededor de la legitimidad de los criterios adoptados en una determinada acción evaluativa, es decir, quién y cómo se definen estos; esta problemática se incrementa teniendo en cuenta la débil cultura evaluativa del sistema educativo actual. No obstante, y para dar respuesta a los cuestionamientos antes descritos, es pertinente considerar la visión constructivista de la evaluación, en la cual cada actor lleva a cabo acciones básicas que se interrelacionan e interactúan entre sí, y en base a las cuales ocurre la selección de los criterios de evaluación.



En lo tocante a la construcción de criterios, esta se orienta hacia la formulación de juicios de valor, los cuales constituyen el componente distintivo de todo proceso de evaluación pues en ellos se encuentra la acción de juzgar, de emitir o formular los mencionados juicios de valor, los cuales son el elemento que diferencia la evaluación de una descripción detallada, o de una propuesta de investigación que no necesariamente debe contar con un juicio de valor. Según Mabel Condemarín (2003), en la puesta en práctica de criterios de evaluación es necesario, compartir la pauta de evaluación; informar al participante de su desempeño; y corregir los errores.

Por su parte, Díaz y Hernández (2002), expresan que “el docente requiere de algunos criterios para valorar los procesos de cesión y control de la responsabilidad, así como para estimar los procesos de negociación” con los estudiantes respecto al proceso de aprendizaje, que involucra a una unidad de formación y sus contenidos temáticos. También plantean que los juicios, decisiones y correcciones del docente, serán mejores si emplea más criterios e instrumentos, como recursos para comprender y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.

En ese sentido, los autores previamente citados, Díaz y Hernández (2002), consideran que es deseable la apropiación por parte de los estudiantes, tanto de criterios como de instrumentos de evaluación utilizados por los docentes; que los profesores compartan con sus participantes los criterios evaluativos que se utiliza, permite en éstos autodirigir su actividad de aprendizaje.

## **Materiales y métodos**

Esta investigación se enfoca en el paradigma postpositivista, y sigue un enfoque cualitativo de carácter etnográfico. De acuerdo con Martínez (1999), en tanto que etnográfica, se apoya en estudios de campo y en la convicción de que las tradiciones, responsabilidades, valores y normas del ambiente en que se vive,



se internalizan y generan regularidades que pueden explicar adecuadamente la conducta individual y grupal.

Así mismo, el evento estudiado, el proceso de evaluación de la química, particularmente en cuanto a sus criterios, el significado que los mismos tienen para quienes están involucrados en este proceso, se contextualiza con el abordaje de los espacios naturales donde ocurre, su temporalidad histórica, y el compromiso con la comunidad y la autonomía en la toma de decisiones.

La investigación comprende varias fases: el acceso o permisología; la selección tanto de informantes clave del grupo como del escenario; inserción de la investigadora en el grupo investigado; búsqueda del conocimiento observando, registrando y reconstruyendo sistemáticamente cada hecho, tal y como se presentan en la realidad, para luego interpretar esas observaciones y confrontar las mismas con las opiniones emitidas por los propios actores. Por último, se analiza, categoriza y estructura el panorama del cual emerge la realidad respecto a los criterios de evaluación empleados por los docentes en el área de química.

De acuerdo con lo anterior, se utilizan como técnicas para la recolección de la información, la observación participante, y la recogida de artefactos; con sus respectivos instrumentos. Para recabar las observaciones de aula se diseña un formato en base a partes del modelo de Stake (1998), partes del formato básico para registrar anécdotas de Pérez (1994) y otras partes aportadas por la investigadora.

La selección del grupo se efectúa de manera intencional; así se escoge un grupo de docentes del área de química de los programas Metalurgia y Geología, del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, que cumplieran las condiciones de tener el componente docente y un mínimo de dos (2) años laborando en la mencionada institución. Como informante clave que media el

acceso de la investigadora al grupo, se selecciona a la coordinadora del Área de Química del IUTM.

En cuanto al análisis e interpretación de la información, por el diseño etnográfico de esta investigación, los mismos son procesos que se efectúan a lo largo de todo el estudio, con apego a los momentos que describen Buendía y colaboradores (1997), y que comprende: el análisis exploratorio; proceso de categorización inicial; proceso de interpretación, donde surgen categorías emergentes; y el momento de teorización.

En el detalle de las anteriores etapas se tiene, el primer momento que se corresponde con un análisis exploratorio para descubrir las unidades de análisis, en el texto transcrito de las observaciones, y comenzar el proceso de categorización inicial; en el segundo momento se describen los eventos observados considerando las categorías iniciales.

Y por último en el tercer momento o proceso de interpretación, consiste en hacer un análisis de los segmentos de las descripciones densas y detalladas para realizar de nuevo el proceso de categorización, de donde emergen nuevas categorías y se establecen las relaciones o conexiones existentes entre ellas. En el último momento o de teorización, se llega a la teoría sustantiva.

## **Resultados**

Para la presentación de los resultados, en este estudio, se emplea la aseveración y la viñeta; y para garantizar las exigencias metodológicas se cumple los procesos de fiabilidad y validez. Así mismo, se garantiza la rigurosidad científica de esta investigación a través de los criterios de credibilidad, transferencia, consistencia y confirmación.

En concordancia con la lógica y la secuencia del proceso de investigación antes descrito, se presentan en el informe composiciones realizadas con fragmentos de las observaciones, a partir de las cuales emergen categorías y subcategorías que revelan la opinión de los actores del hecho educativo, sobre los criterios considerados para la evaluación de la química, y también, cómo son seleccionados dichos criterios para promover el proceso de aprendizaje. En torno a lo anterior, según la aseveración 1: Los criterios de evaluación empleados por los facilitadores promueven el proceso de aprendizaje. Las viñetas No.1 y No. 2 sustentan esta aseveración.

**Viñeta No. 1** Proceso de evaluación.

Categoría	Subcategorías	Observación
Percepción del proceso de evaluación	Diálogo como herramienta activa del proceso de evaluación	Comienza la clase, entran los alumnos que están en el pasillo; el Docente les pregunta si han pasado por la cartelera a ver las notas de lo que va del semestre, les dice que opinión tienen si desean comentar algo o tienen alguna discrepancia con lo que ellos creen tener y lo publicado. Un alumno manifiesta que el porcentaje de una unidad determinada le parece muy alto y como es en la que sacó menos puntuación la nota definitiva hasta el momento se le ve disminuida; ante esto el docente le señala que al iniciar el semestre el les escribió en el pizarrón el programa y los porcentajes que valía cada unidad, y le recuerda que en el aula se pusieron de acuerdo de cómo iba a ser evaluada cada unidad, que se iba a tomar en cuenta en las evaluaciones y argumenta que eso se ha cumplido, a lo cual los participantes asienten afirmativamente; les dice que con respecto al programa y los porcentajes eso es algo establecido por la institución y la Coordinación, con lo cual deben cumplir, él no puede unilateralmente modificarlo, además les señala que todos los participantes tienen en sus cuadernos cuanto vale cada unidad y como la van a evaluar, y les ofrece conversar individualmente con los estudiantes que no estén conformes o tengan alguna duda sobre la evaluación, los invita en el horario de consulta a pasar por la oficina y dialogar al respecto. Comienza entonces la actividad del día.
	Evaluación negociada	
	Imposición de programa	
	Legitimación de la evaluación institucional	

### Viñeta No. 2: Percepción de la asignatura Química

Categoría	Subcategorías	Observación
Percepción de la asignatura Química Inorgánica	Incomodidad con el horario	Es lunes, a primera hora de la tarde, el Docente Coche, se dispone a entrar al aula y mira de nuevo al pasillo invitando a unos estudiantes que no entran pues están comiendo, los invita a entrar y que terminen de comer sentados en el aula mientras él les reparte el material para la actividad de esa sesión y argumenta “se que esta hora es pesada”... Es día de examen escrito, los participantes están desde antes de la hora en el aula, la facilitadora Margarita ingresa al salón y es aplaudida por los 12 estudiantes asistentes, quienes se encuentran sentados en los pupitres próximos al escritorio... Una estudiante en el aula se dirige al Docente Cubagua, solicitándole le permita hacer el próximo problema en la pizarra para sacarse unas dudas, y le dice a un compañero que por miedo al pizarrón y a preguntar es que está ella repitiendo y que la materia no es tan brava como se la pintaron...
	Actitud hacia la evaluación	
	Evaluación como proceso natural	
	Componentes afectivos como parte del proceso	
	Ideas preconcebidas	

De igual manera, las anteriores viñetas permiten observar que, los facilitadores disfrutaban de la aceptación y respeto de los participantes, lo cual contribuye con el proceso de aprendizaje. También, los criterios seleccionados promueven el desarrollo de las competencias cognitivas además de respetar y dar cumplimiento a lo establecido por la institución como el programa y los porcentajes de cada unidad.

Sin embargo, no se considera como criterio de evaluación la aplicación de herramientas tecnológicas, valga decir, TICs, las prácticas evaluativas se relacionan con exámenes escritos y solución de problemas en la pizarra. En el mismo orden de ideas, la aseveración 2 plantea que, en la definición de los criterios de evaluación de química existe un proceso de negociación. Aseveración que se sustenta en las viñetas No. 3 y No. 4.

**Viñeta No. 3: Criterios de evaluación definidos y negociados**

Categoría	Subcategorías	Observación participante (Docente)
Criterios de evaluación definidos y negociados	Negociación de criterios	Al iniciar el curso conversamos sobre la evaluación y nos ponemos de acuerdo, pero siempre que vamos a tener alguna actividad, un taller, una exposición refrescamos los criterios que se seleccionaron..., entonces como la evaluación ya fue discutida y acordada, los estudiantes deberían tener presentes lo que se les va a evaluar pero, en ocasiones cuando les parece se quieren hacer los locos y desmienten lo acordado..., no todos son así, trato de conversar con ellos y hacerlos recapacitar sobre su actuación y que entiendan que con esa actitud no van a ningún lado, cualquier cosa que pase podemos negociar y ponernos de acuerdo..., para mí es un signo de inmadurez esta actitud pero como futuros profesionales no deben tener ese proceder.
	Adapta los criterios a las necesidades de los estudiantes	
	Crecimiento personal y profesional	

**Viñeta No. 4: Criterios de evaluación definidos y negociados**

Categoría	Subcategorías	Observación-participante (Estudiante)
Criterios de evaluación definidos y negociados	Basada legalmente	Antes de que nos explicara el profesor. no entendía bien eso de los criterios... son todas esas cosas que conversamos en el salón para salir chévere en la materia..., se que los profesores tienen que entregar las notas y unas cosas como informes de nosotros porque así es el IUTM pero, si no nos ponemos de acuerdo en las cosas que nos gustan en la evaluación no se sabe como va a estar la cosa..., entonces uno llega y no sabe a que atenerse..., a mí me pasa cuando no asisto a clase y no se a que se arreglaron..., me toca empezar como loco por los pasillos a preguntarle a los demás que vinieron y al profesor en que quedaron..., casi siempre me cuadran los criterios que acordamos, lo que no me gusta, y a la mayoría de los compañeros tampoco, es eso de autoevaluación y coevaluación ... la nota es asunto del profesor porque si a los compañeros no les caigo bien me ponen mala nota y yo pierdo.
	Acuerdo de grupo	
	Respeto a lo acordado	
	Preferencia por la evaluación unidireccional	

En las viñetas anteriores lo manifestado por los facilitadores y los participantes coincide, es decir, no se encuentra discrepancia entre lo manifestado

por los actores del hecho educativo. Se evidencia que la definición de los criterios de evaluación se basada en la negociación, y el respeto a lo establecido por las pautas académicas de la institución, promueve el proceso de aprendizaje; sin embargo, la preferencia estudiantil es por la evaluación unidireccional. También se menciona en la anterior viñeta, actividades empleadas como estrategia de evaluación entre ellas el taller y la exposición. No se hace referencia a la aplicación de las TIC en el proceso de evaluación, entre las estrategias mencionadas.

## **Discusiones**

En base al análisis e interpretación de los hallazgos se arriba a la generación de teoría sustantiva, la cual se contrasta con la teoría referencial, en aras de lograr algunas consideraciones, alrededor del propósito de la investigación, y los cuestionamientos iniciales, es decir, se busca la descripción de los criterios de evaluación que emplea el facilitador para promover el proceso de aprendizaje de la química y la utilización de estrategias o herramientas aportadas por las TIC en la evaluación.

Las preguntas impulsoras a las que se le da respuesta, son las siguientes: ¿qué opinión tienen los facilitadores y participantes acerca de los criterios que se seleccionan para la evaluación?, ¿cómo son seleccionados los mismos para promover el proceso de aprendizaje?, y ¿se aplican herramientas tecnológicas en la fijación de criterios de evaluación en química?

En concordancia con el análisis se asevera que el docente, para elegir los criterios de evaluación, se ciñe por una parte a criterios normativos, establecidos institucionalmente, y por otra a la selección de criterios evaluativos negociados con los participantes. Esto está de acuerdo con Díaz y Hernández (2002), para quienes, el docente necesita criterios para valorar los procesos de cesión y control



de la responsabilidad así como para estimar los procesos de la negociación con los estudiantes respecto al proceso de aprendizaje.

A pesar de la referida participación estudiantil, a través de la negociación en la selección de los criterios de evaluación para promover el proceso de aprendizaje de la química, los programas y porcentajes establecidos para cada unidad temática, son impuestos, los fija el instituto; el docente en este caso aplica criterios de evaluación normativa, sobre los cuales él no posee autonomía.

Sin embargo, por otra parte, la evaluación de cada una de esas unidades es negociada, mediante la plática con los participantes, se construye los criterios de evaluación que se aplican en cada actividad, e incluso, ésta se modifica de acuerdo a las necesidades y realidades diversas que emergen de cada una de las aulas, lo cual evita que el proceso evaluativo adquiera características estáticas, que se centran en los resultados del aprendizaje y no en la construcción de los saberes.

El carácter negociado de los criterios de evaluación, su discusión y aceptación entre estudiantes y docente, le confiere legitimidad a dichos criterios y al mismo proceso evaluativo institucional, asimismo, apunta a la promoción del proceso de aprendizaje de la química; dado que responde al cómo y quién establece dichos criterios. El cómo: se seleccionan por acuerdo a través del diálogo y la negociación; el quién: entre los protagonistas del hecho educativo.

En el mismo orden de ideas, los criterios de evaluación definidos y negociados implican desde la perspectiva de los estudiantes, acuerdo de grupo y respeto a lo acordado, sin embargo, en oportunidades se distancian de este compromiso. Según manifiestan los estudiantes "...casi siempre me cuadran los criterios que acordamos"; (viñeta 4) y docentes "...en ocasiones cuando les parece se quieren hacer los locos y desmienten lo acordado... no todos son así"; (Viñeta



3). Al respecto el docente invita al dialogo y a la reflexión, considera esta actitud signo de inmadurez a ser superado.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje y evaluación empleadas, se observan los exámenes escritos, solución de problemas en la pizarra, las exposiciones; no se menciona la aplicación de las TIC entre dichas estrategias. En consecuencia el uso o aplicación de herramientas tecnológicas es ausente como criterio de evaluación, de tal forma que las TIC están marginadas en el proceso evaluativo y el establecimiento de sus pautas.

La anterior observación coincide con Hernández A. y Negre, F (2016), quienes se plantearon como objetivo “abordar una serie de deficiencias que aún subsisten en el proceso de evaluación del aprendizaje de la enseñanza de la Física en Ingeniería”; entre estas deficiencias mencionan el poco aprovechamiento de las TIC para evaluar el aprendizaje de los estudiantes. De igual manera para Cataldi y col., (2012), los LVQs se aplican en la enseñanza de la Química, y solo eventualmente en el proceso de evaluación.

La percepción del participante, acerca de los criterios de evaluación es que estos se basan por una parte en pautas institucionales y legales, y por otra se logran a través del proceso de negociación, adaptándose a su realidad. Por parte del facilitador, a los criterios de evaluación se les puede dar, orientación estudiantil y un enfoque adaptado a las necesidades del participante.

En el mismo orden de ideas, se devela a través de las observaciones que el estudiante prefiere la evaluación unidireccional, la realizada exclusivamente por el docente, y muestra poco o ningún interés por la evaluación formativa, necesaria en todo proceso de aprendizaje significativo. Así, las modalidades de auto y co-evaluación, están ausentes en la selección de criterios para el proceso evaluativo. La misma condición de marginalidad presentan la herramientas tecnológicas en el

proceso evaluativo, a pesar de propiciar, un entorno en el cual, el estudiante se desenvuelven con mayor facilidad, y le resulta propio.

En ese mismo sentido, el entorno virtual a través de “(...) la computadora, permite cambiar la imagen negativa que el estudiante tiene de la química, así la recibe de una manera más interesante buscando explorar el nuevo ambiente” Cataldi y col. (2012:50), y con ello superar ideas preconcebidas respecto a la asignatura. Así, en el modelo tradicional de aprendizaje y evaluación, el estudiante cuando se percató de sus ideas erróneas manifiesta, según se toma de la viñeta Nº. 2, “una estudiante en el aula se dirige al Docente Cubagua, solicitándole le permita hacer el próximo problema en la pizarra para sacarse unas dudas, y le dice a un compañero que por miedo al pizarrón y a preguntar es que está ella repitiendo y que la materia no es tan brava como se la pintaron...”

Finalmente, en correspondencia con lo anterior, Santana y Gutiérrez (2013), plantean que evaluar implica un juicio de valor, sobre el ser, el saber, o el hacer. De ahí la importancia de insertar valores éticos, que apuntan a la responsabilidad en el cumplimiento de acuerdos previos sobre los criterios de evaluación, por parte de los protagonistas del hecho educativo.

En conclusión, los criterios de evaluación que emplea el facilitador para promover el proceso de aprendizaje de la química, por parte de los cursantes en los programas de metalurgia y geología, egresados del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, se caracterizan, por ser tradicionales, normativos, en tanto se apegan a lo establecido por la institución como el programa y los porcentajes de cada unidad, y lo fijado en leyes y reglamentos.

Por otra parte, esos criterios, son pautados, informados, y acordados con los estudiantes, a través de la negociación y el diálogo, en lo vinculado a las unidades temáticas. No obstante, la aplicación de herramientas aportadas por las TIC está ausente en la evaluación y la definición de los criterios empleados para la misma,

por ello se considera que las herramientas tecnológicas se sub-utilizan en el proceso evaluativo.

## Referencias consultadas

- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1997). ***Métodos de Investigación en psicopedagogía***. McGraw Hill. España.
- Condemarín, M. y col. (1985). ***Madurez escolar: manual de evaluación y desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje escolar***. Ediciones CEPE. España.
- Condemarín, M. y Medina, A. (2002). ***Evaluación auténtica del lenguaje y la comunicación***. Editores CEPE. España.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). ***Estrategia docente para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista***. Segunda Edición. México. Editorial McGraw Hill Interamericana.
- Martínez, M. (1999). ***La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico práctico***. Tercera edición. Editorial Trillas. México.
- Pérez, G. (1994). ***Investigación cualitativa. Retos e interrogantes II. Técnicas y análisis de datos***. Editorial La Muralla S. A. Madrid
- Santana, L. y Gutiérrez, L. (2013) *La investigación etnográfica: experiencia de su aplicación en el ámbito educativo*. Extraído de: <http://es.slideshare.net/edsonarante/9-lainvestigación-etnográfica-denis-santana>. Consultado: 29/05/2018.
- Santillan A. y Zachman, P. (2008) *Desventuras de la evaluación en etnomatemática*. **Revista Electrónica Latinoamericana de Etnomatemática**. Extraído de <http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/santillan.pdf>. Volumen 1, número 1. pp. 26-36. Consultado: 29/05/2018.
- Stake, R. (1998). ***Investigación con estudio de casos***. Primera edición. Ediciones Morata. Madrid.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1990). ***Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados***. Ediciones Paidós. Buenos Aires.

- Tezanos, A. (1998). ***Una etnografía de la etnografía. Aproximaciones a la enseñanza del enfoque cualitativo de investigación social.*** Primera edición. Editoria.l Antropos. Bogotá.
- Stake, R. (1998). ***Investigación con estudio de casos.*** Primera edición. Ediciones Morata. Madrid.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1990). ***Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados.*** Ediciones Paidós. Buenos Aires.
- Tezanos, A. (1998). ***Una etnografía de la etnografía. Aproximaciones a la enseñanza del enfoque cualitativo de investigación social.*** Primera edición. Editoria.l Antropos. Bogotá.

©2018 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).