

LA EVALUACIÓN EDUCATIVA EN LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES, ENMARCADA EN LAS UNIVERSIDADES VENEZOLANAS

EDUCATIONAL EVALUATION IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES, FRAMED IN VENEZUELAN UNIVERSITIES

RAQUEL ELOISA FIGUEROA ROJAS

Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Unidad de Estudios Básicos, Departamento de Ciencias, Isla de Margarita, Venezuela. E-mail: rocolito2@hotmail.com

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad mostrar las diferentes visiones que poseen los profesores universitarios en el campo de las ciencias naturales sobre la evaluación educativa. En tal sentido, el método de investigación utilizado fue el fenomenológico. Este método orientó la selección de una muestra intencional, constituida por cuatro docentes pertenecientes a tres universidades nacionales: Universidad de Oriente, Universidad de Los Andes y Universidad Simón Bolívar. Así se aplicó como técnica de recolección de información la entrevista en profundidad. El posterior análisis de la información se desarrolló a través del proceso de categorización propuesto por Vallés (1999) y Strauss y Corbin (2002). Las categorías obtenidas fueron: la evaluación como un acto represivo; el mejor profesor es el que más aplaza estudiantes; ausencia de creatividad y de innovación en la evaluación; fomento de la memorización y de la mecanización; y los métodos de evaluación. La visión de los profesores entrevistados muestra una tendencia hacia la evaluación sumativa, bajo una concepción represiva que fomenta la memorización, dejando de lado su aspecto formativo. Además, se observó ausencia de creatividad e innovación en la evaluación, recalcada por el uso de métodos de evaluación tradicionalistas enfocados en la calificación o nota, que denotan un estereotipo en los docentes en función de la cantidad de estudiantes reprobados. Esto evidencia la necesidad de abordar nuevas concepciones enfocadas en los procesos en la evaluación de las ciencias naturales, y no solamente en los resultados, que consideren, además, las emociones, expectativas, creencias, intuiciones que se producen en el hecho educativo.

PALABRAS CLAVE: Docentes universitarios, evaluación del aprendizaje, estereotipos en la evaluación, métodos tradicionales.

ABSTRACT

This study describes the different points of view of teachers from Venezuelan universities in the field of natural sciences about educational evaluation. In this regard, the study used the phenomenological method. The sample evaluated was composed of four teachers intentionally selected from three national universities: Universidad de Oriente, Universidad de Los Andes and Universidad Simon Bolivar. An in-depth interview was applied as a technique for data collection. Further analysis of the information was developed through a categorization process proposed by Valles (1999) and Strauss and Corbin (2002). The categories obtained were: evaluation as a repressive act, the best teacher is that who most deferred students, lack of creativity and innovation in evaluation, promotion of mechanization and memorization, and assessment methods. The position of the interviewed teachers shows a trend towards a summative evaluation under a repressive concept, which promotes the memorization, leaving aside the formative aspect of the evaluation process. Furthermore, a lack of creativity and innovation in the evaluation were observed, emphasized by the use traditional assessment methods focused on the qualification or grade, denoting a stereotype in the teachers based on the number of students who fail the tests. This highlights the need to address new concepts in the evaluation of natural sciences, focused on processes and not only in the results, that also consider emotions, expectations, believes, intuitions that occur in the educational fact.

KEY WORDS: University teachers, evaluation of learning, stereotypes in the evaluation, traditional methods.

INTRODUCCIÓN

La evaluación educativa en el campo de las ciencias naturales, como en otros saberes, a nivel universitario, surge bajo un contexto eminentemente cuantitativo. En este sentido, Giroux (2003) afirma que la cultura del positivismo moldeó la visión del conocimiento en las ciencias sociales y en la pedagogía del aula, así como en la evaluación y en la investigación en clase; señalando que esta forma de racionalidad positivista resalta el uso

instrumental del conocimiento; siendo apreciado por su valor de control y su utilidad para dominar todas las dimensiones en el marco del aula; donde la racionalidad técnica evita las nociones de significado que no pueden cuantificarse y objetivarse. En este caso, las formulaciones teóricas utilizadas para dar forma al desarrollo, el diseño y la evaluación curriculares son orientadas por las exigencias de administradores y docentes que pueden ser los tradicionalistas ateóricos y empiristas que admiten la importancia de la teoría, pero limitan su significado y

transcendencia al subordinarla a intereses técnicos.

Así la evaluación nace en un paradigma positivista, donde el docente universitario en el campo de las ciencias naturales evalúa aquellos aspectos educativos que pueden ser observados y medidos a través de escalas numéricas y/o literales, en el predominio de la objetividad y la aplicación de instrumentos estandarizados, con altos niveles de confiabilidad y validez, obtenidos a través de métodos estadísticos; dejando de lado aspectos significativos en el proceso de aprendizaje, vinculados con la creatividad, la innovación, los sentimientos, las emociones, las expectativas, las creencias, la intuición, entre otros. Esta visión de la evaluación de las ciencias naturales, desecha la subjetividad, enfatizando la discriminación, jerarquización y acreditación, además del reduccionismo y simplificación de los aspectos evaluados, centralizando el proceso en el docente universitario, como individuo que domina el saber de las ciencias naturales y a través de él ejerce su poder en diferentes ámbitos hasta llegar al aula de clase.

Frente a esta realidad, se proponen nuevas concepciones teóricas de la evaluación educativa. Alves y Acevedo (2002), plantean que la evaluación educativa debe ser entendida como una actividad sistemática y continua, integrada a la realidad educativa, para conocerla, mejorarla y valorarla de forma que ayude y oriente a los participantes. En este orden de ideas, Saavedra (2001), manifiesta la responsabilidad social de la evaluación educativa, desde la crítica y la auto-crítica, en el compromiso de cooperar en acciones comunes en la valoración real y no en el uso limitado de mediciones carentes de significado; estableciendo como objetivo superior de ésta, la identificación de las condiciones del hecho educativo, precisando cómo se comportan los diferentes factores, dando explicación a los significados y las tendencias de todo el proceso. Esto es reiterado por Díaz (1997), quien afirma que la evaluación es una actividad social, por lo que no puede ser concebida como una acción neutra, técnica y aséptica. Esto resalta el carácter ético de la evaluación educativa, enfatizada en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. El sistema de valores, actitudes, expectativas, creencias e intenciones, de los participantes del hecho educativo, principalmente, los docentes y estudiantes universitarios, afecta el desarrollo de la evaluación, por lo que es importante reconocer estos aspectos para abordarla con un sentido de justicia, participación, equidad, equilibrio, cooperación, en un ambiente democrático y libre que permita un pensamiento crítico, reflexivo e interpretativo en la búsqueda de significados que originen el crecimiento

en la formación educativa individual y grupal de los estudiantes y docentes.

Es importante resaltar que la evaluación educativa desarrollada por los docentes de ciencias naturales en las universidades venezolanas está fundamentada en las leyes y reglamentos establecidos para tal fin. Así en la Ley Orgánica de Educación (LOE 2009), recientemente promulgada, establece en su artículo 44, que:

La evaluación como parte del proceso educativo es democrática, participativa, continua, integral, cooperativa, sistemática, cuali-cuantitativa, diagnóstica, flexible, formativa y acumulativa. Debe apreciar y registrar de manera permanente, mediante procedimientos, científicos, técnicos y humanísticos, el rendimiento estudiantil, el proceso de apropiación y construcción del aprendizaje, tomando en cuenta los factores socio-históricos, las diferencias individuales y valorara el desempeño del educador y la educadora y en general, todos los elementos que constituyen dicho proceso... los niveles de educación universitaria se regirán por una ley especial (p. 6).

Hasta la fecha se encuentra vigente la Ley de Universidades (LOU 1970), que posee una diferencia temporal de treinta y nueve años con respecto a la Ley Orgánica de Educación (LOE 2009); la cual establece en su capítulo II, sección II, la reglamentación de los exámenes en este nivel educativo. Ahora bien, en la Figura 1 se muestra una revisión a los reglamentos y normas de evaluación de algunas universidades nacionales, específicamente, la Universidad Central de Venezuela, la Universidad de Oriente y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

La revisión de los reglamentos y normas de evaluación de las universidades mencionadas con anterioridad están referidas en su esencia a las carreras de pregrado, mostrando aspectos comunes y diferencias significativas en su estructura legal, lo que evidencia que cada universidad del país tiene cierta libertad para elaborar sus propias disposiciones legales en esta materia, siempre y cuando no estén en contradicción con otras leyes nacionales de mayor jerarquía. Esto es independiente de la autonomía de las universidades. Así cada universidad pública o privada establece su reglamentación y normativa en esta materia. En el caso de los estudios de postgrado, las universidades nacionales establecen reglas especiales de evaluación, dependiendo de las características particulares de estos

estudios a nivel de especialización, maestría y doctorado. Indudablemente, existen lineamientos establecidos por el Consejo Nacional de Universidades en esta materia,

por cuanto es el organismo que autoriza y acredita estos estudios.

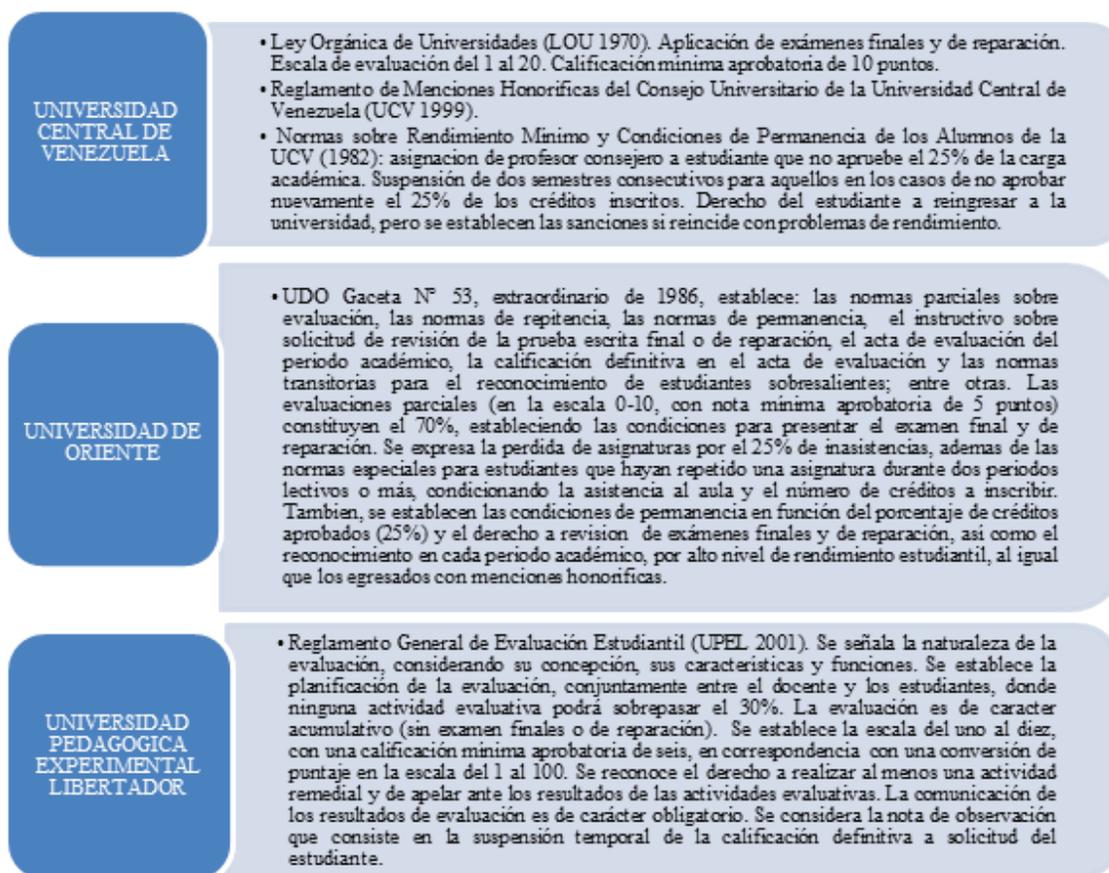


Figura 1. Revisión de los Reglamentos y Normas de Evaluación de la Universidad Central de Venezuela, Universidad de Oriente y Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

La revisión de estas normativas muestra un distanciamiento en la visión cualicuantitativa de la evaluación. Así se corresponde, básicamente con una concepción de la evaluación de tipo sumativa, centrada en el estudiante, dejando de lado, la evaluación de la enseñanza del docente, además de otros ámbitos, como son: 1) los programas de asignatura en el campo de las ciencias naturales, 2) los pensa de estudio a nivel de pregrado y postgrado en los saberes relacionados con las ciencias naturales, 3) la planificación, estrategias y recursos educativos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, 4) los espacios físicos (aulas, laboratorios, entre otros) y 5) la organización institucional, entre otros. Estos aspectos, no considerados en la evaluación educativa de las ciencias naturales son de gran relevancia para el buen desenvolvimiento del sistema de educación universitaria que permita la

formación integral de los profesionales que requiere el país para su desarrollo científico tecnológico.

En estos reglamentos y normas, el carácter formativo de la evaluación del aprendizaje es dejado de lado. Este tipo de evaluación se fundamenta en el seguimiento continuo (día a día) del proceso que desarrolla el estudiante para construir y reconstruir su aprendizaje. La información que suministra este tipo de evaluación le permitiría al docente de ciencias naturales tomar decisiones inmediatas en el ambiente del aula de clase; apoyando a los estudiantes en la apropiación del saber. En este sentido, Díaz (1994), manifiesta que la evaluación del aprendizaje se remite a una medición, sin analizar la permanente evolución y transformación del aprendizaje en el sujeto, y los complejos procesos del pensamiento (sus síntesis, sus contradicciones,

sus formulaciones no cognitivas) estructurado en una simbología, que al ser verbalizado pueden traducirse en palabras inadecuadas. De allí que, en la evaluación del aprendizaje del estudiante, no solamente se deba abordar las conductas manifiestas, ocurridas en un determinado momento y espacio, sino que se hace necesario indagar en diferentes circunstancias y contextos, el pensamiento, las ideas, opiniones, creencias y expectativas de los estudiantes, con la finalidad de apoyar desde la enseñanza la superación de las dificultades.

En el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, Casanova (1999) considera la evaluación educativa como un proceso sistemático de recogida de datos, incorporada al hecho educativo desde el comienzo, generando información continua y significativa que permita formar juicios de valor y tomar las decisiones adecuadas en la mejora progresiva de la actividad educativa. A pesar de la relación presente o no entre la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación muchas veces se centra en el segundo aspecto mencionado, ejecutándola, fundamentalmente, los docentes universitarios. En este sentido, Santos (1995) señala como una de las patologías de la evaluación que solo se evalué al alumno, enfatizando los conocimientos manifestados en los resultados observables. Ahora bien, los docentes y estudiantes de cada universidad deben ajustar la evaluación a la normativa legal en esta materia. Por supuesto que existe la libertad de cátedra, donde cada docente ejecuta la docencia, pero esta libertad nunca puede estar en contra de los reglamentos establecidos, mucho menos en perjuicio de sus estudiantes. Entonces, en el marco legal establecido, surgen las siguientes interrogantes: ¿cómo visualizan los docentes universitarios en el campo de las ciencias naturales la evaluación desarrollada en las aulas y los laboratorios dedicados a la enseñanza de este saber?; ¿cómo conciben la evaluación del aprendizaje de los estudiantes?; ¿qué tipos de evaluación consideran? y; ¿cómo evalúan a los estudiantes?

MATERIALES Y MÉTODOS

En el caso de esta investigación, su desarrollo se sustenta en el método fenomenológico. Este método fue propuesto por Husserl (1998), señalando que la fenomenología designa un nuevo método descriptivo que supera la condición de objetividad del conocimiento científico, presente en el marco del paradigma positivista. En tal sentido, recalca la obra del espíritu en el “yo” de los individuos, para la comprensión de sí mismos y del mundo en una relación íntima entre los hombres con un carácter teórico. Basado en este método, en la presente

investigación se seleccionó un muestreo intencional. Vallés (1999), establece los criterios de selección de los casos individuales en el contexto relevante al problema de investigación, mencionando: la heterogeneidad y la accesibilidad. Igualmente, señala que las decisiones en la selección muestral casi nunca son fruto de un solo criterio. En el caso particular de esta investigación, el contexto está referido a las universidades venezolanas. Así se seleccionó una muestra intencional, constituida por cuatro docentes universitarios de amplia trayectoria, cuyos criterios de selección fueron los siguientes: profesores con 15 años o más de servicio en las universidades, con estudios de doctorado, que dictaran clase a nivel de pregrado y postgrado, y con reconocido prestigio como investigadores. Estos criterios de selección se vinculan con la necesidad de conformar una muestra intencional con informantes de amplia trayectoria y reconocimiento en las universidades nacionales, en virtud de la ejecución de actividades de investigación y el ejercicio de la docencia en las aulas a nivel de pre-grado y post-grado (maestría y doctorado). La selección de docentes con quince años o más de servicios, se debe a que en este lapso de tiempo se cumplen diferentes facetas en la universidad a nivel de docencia, investigación y extensión, ejerciendo, en algunos casos, cargos directivos, cumpliendo, además con los ascensos reglamentados en la Ley de Universidades (LOU 1970) y en los reglamentos internos de cada universidad. La historia de vida universitaria de los informantes, les brinda una experiencia que puede ser muy significativa y enriquecedora para esta investigación.

En la Tabla 1, se muestra el perfil correspondiente a cada informante clave seleccionado. Todos los informantes son formados académicamente como físicos y poseen estudios de maestría y doctorales, en el campo de la química, la físico-química y la ciencia de los nuevos materiales. Además, uno de los informantes, posee, también el título de profesor en matemática y física, mientras que, otro de éstos desarrolló estudios de postgrado en Enseñanzas de la Física. Igualmente, los informantes ejecutan actividades de investigación, publicando sus producciones a nivel nacional e internacional en revistas científicas de reconocido prestigio. Del total de los informantes, tres poseen la categoría de Titular, y el restante es Asociado. Uno de éstos es profesor jubilado, pero se mantiene activo desarrollando la investigación y la docencia a nivel de postgrado, específicamente, maestría y doctorado. Esto muestra un panorama que permite concluir que todos los informantes clave son investigadores activos, con un vínculo directo con la docencia a nivel universitario en el campo de las ciencias naturales.

Tabla 1. Perfil de los docentes universitarios en el campo de las ciencias naturales que constituyen la muestra intencional.

Informante	Características
Informante B	<p>Profesor en Matemáticas y Física egresado del Instituto Pedagógico de Caracas. Licenciado en Física. Diploma de Estudios Avanzados: Cristalografía Avanzada. Doctor en Física-Química del Estado Sólido. Universidad Científica y Médica de Grenoble-Francia y Universidad de Estrasburgo-Francia. Profesor del Departamento de Física de la UDO. Categoría: Titular. Facilitador de los cursos de capacitación docente de la UDO. Investigador Asociado en el Centro de Investigaciones: "Paul Pascal". Centro Nacional de la Investigación Científica-CNRS, Burdeos-Francia. Profesor de cursos de pregrado y postgrado a nivel de maestría y doctorado. Línea de investigación: Propiedades estructurales, electrónicas y magnéticas de compuestos de intercalación de formas alotropas del carbono. Publicaciones arbitradas a nivel nacional e internacional. Miembro de la Sociedad Americana del Carbón, Miembro de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), Miembro del Grupo Francés de Estudios de Compuestos Intercalados, Miembro fundador de la Sociedad Venezolana de Cristalografía, Miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York y Miembro de la Sociedad Americana para el Avance de la Ciencia.</p>
Informante C	<p>Licenciado en Física. Magister Scientiae en Química Aplicada. Opción: Estudio de Materiales. Doctor en Química Aplicada. Opción: Estudio de Materiales. Profesor de Departamento de Física de la Universidad de los Andes. Categoría: Titular. Programa de Estimulo al Investigador (PEI). Miembro de Programa de Estímulo al Investigador (PPI) desde 1996. Actualmente Nivel II (FONACIT). Sub-director del Centro de Estudios de Semiconductores, ULA. Publicaciones en revistas científicas arbitradas a nivel nacional e internacional.</p>
Informante D	<p>B.Sc. en Física, Clameront McKenna Collage, California, USA. M.Sc. en Física. M.A.T. en Enseñanzas de la Física. M.Sc. en Ingeniería de Materiales. Ph.D. en Ciencias de los Materiales, University of California, California, USA. Áreas de investigación: relación estructura-propiedades en materiales; procesos termodinámicos en aleaciones de aluminio; caracterización de materiales a través de Microscopía Electrónica Analítica; corrosión de aleaciones metálicas y estructuras de concreto armado y diseño e instalación de sistemas de protección catódica. Docente adscrito al Departamento de Física de la UDO, con categoría de Asociado. Miembro fundador del comité editor de la Revista Acta Microscópica. Acreditado en el programa de promoción del investigación, nivel I. Miembro de la Junta Directiva de la sociedad Americana de Materiales (<i>The Materials Society</i>), Miembro de la Sociedad Venezolana de Microscopía Electrónica (SVME), Miembro de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencias (AsoVAC), Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Venezolana de Microscopía Electrónica, Miembro de <i>National Association of Corrosion Engineers</i> (NACE), Miembro de <i>American Society for Metals</i>, <i>The Materials Society of AIME</i> y Miembro de <i>Electron Microscopy Society of America</i> (EMSA). Numerosas participaciones en congresos nacionales e internacionales. Publicaciones en revistas científicas arbitradas nacionales e internacionales.</p>
Informante F	<p>Doctor. Profesor Titular del Departamento de Física de la Universidad Simón Bolívar, con más de treinta publicaciones a nivel internacional en revistas arbitradas en las áreas de transporte iónico y relajación dieléctrica en sólidos. Ha realizado investigación y docencia en la U.S. <i>Naval Academy</i>, Annapolis Maryland. Posee publicaciones internacionales en revistas arbitradas en el desarrollo de innovaciones para el mejoramiento de la enseñanza de la física. Ha coordinado el programa de docencia con experimentos demostrativos en la USB, además de ser miembro del Comité Nacional de la Olimpiada Venezolana de Física desde su fundación (CENAMEC). Ha sido galardonado con el Premio Simón Rodríguez de la Asociación de Profesores de la USB a la Excelencia de la Docencia (1992), Premio Anual de la USB a la Labor Docente (1997), Premio Anual de la USB al mejor Libro de Texto (1997), Premio USB-Proter & Gamble a la Excelencia Docente (1997), premio anual a la Destacada Labor Docente USB (1999), entre otros. Actualmente profesor jubilado.</p>

La técnica de recolección de información utilizada en esta investigación fue la entrevista en profundidad. Según Vallés (1999), esta técnica posee las siguientes ventajas: su estilo abierto permite la obtención de una gran riqueza informativa, en las palabras y los enfoques de los entrevistados; proporciona clarificación y seguimiento de pre-

guntas y respuestas, en un marco de interacción directo, personalizado, flexible y espontáneo; genera en su fase inicial, punto de vista, enfoques, hipótesis y otras orientaciones, para traducir un proyecto a las circunstancias reales de la investigación; entre otras. Este autor, también hace referencia a sus limitaciones, resaltando entre estas,

el factor tiempo, las condiciones de la entrevista que influyen en la relación entrevistador-entrevistados y la falta de interacción en los ambientes naturales en los que se desarrolla la acción.

Las ventajas y limitaciones de las entrevistas en profundidad se tomaron en cuenta en el momento de su ejecución. Posteriormente, para el análisis de las entrevistas se requirió del proceso de categorización. Vallés (1999), señala que la categorización inicial consiste en comparar la información obtenida, tratando de dar denominación común, un código abstracto-conceptual, a un conjunto de los fragmentos de la entrevista que comparten una misma idea. Luego, sugiere la búsqueda sistemática de propiedades y registro de notas teóricas (analíticas e interpretativas); y la integración de categorías y sus propiedades, con la organización creciente de los componentes de la teoría; la delimitación de la teoría, estableciendo el criterio de parsimonia o economía científica, con la mínima utilización de conceptos y formulaciones y el de alcance que amplía el campo de aplicación de la teoría; y, por último, la escritura de la teoría. En este orden de ideas Strauss y Corbin (2002), señalan el procedimiento para el análisis de los datos, considerando para tal fin la codificación abierta, la axial y la selectiva. Estos autores, plantean que en:

... la codificación abierta, los datos se descomponen en partes discretas, se examinan minuciosamente y se comparan en búsqueda de similitudes y diferencias. Los acontecimientos, sucesos, objetos, acciones o intenciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado se agrupan bajo conceptos más abstractos denominados "categorías". El examen minucioso de los datos para encontrar diferencias y similitudes permite una sutil discriminación y una diferenciación entre categorías. En pasos analíticos posteriores, tales como la codificación axial selectiva, los datos se agrupan por medio de oraciones sobre la naturaleza de las relaciones entre las diversas categorías y sub-categorías. La estructura teórica resultante nos permite formar nuevas explicaciones sobre la naturaleza de los fenómenos (p. 112).

Este procedimiento fue aplicado en el análisis de las entrevistas en profundidad, iniciando con la grabación de audio, la cual fue digitalizada y almacenada en un archivo (Digital Voice File). Posteriormente, la transcripción de las entrevistas se realizó a través de un procesador de texto (Microsoft Word). No se utilizaron programas

computacionales para el análisis de la información. Con relación al uso de estos programas computacionales, Gibbs (2002) citado por Vallés (2005), deja constancia de sus limitaciones, recalando que ningún software puede leer y entender texto, por lo que se requiere que el investigador lea y relea para comprobar las interpretaciones. Por lo que, las entrevistas transcritas se imprimieron y se leyeron en muchas oportunidades.

En la lectura comprensiva y crítica de las entrevistas, se subrayó en el texto con diferentes colores las palabras, frases y/u oraciones, haciendo anotaciones en el margen de la hoja, en la búsqueda de significados e interpretaciones de importancia y relevancia para la investigación. De esta manera, se desarrolló una categorización abierta, lo que permitió al investigador, reflexionar desde la autocrítica y los referentes teóricos. Todo esto sustentado en su experiencia docente a nivel universitario (19 años), en el campo de las ciencias naturales, específicamente, en la enseñanza de la física. En cada uno de los procedimientos mencionados, se consideraron los elementos teóricos, que se incorporaron, entrelazando, comparando y delimitando éstos, con las ideas plasmadas por cada informante; estableciendo una cantidad representativa de posibles categorías, cuya cantidad fue reducida paulatinamente, con la intención de conglomerar una unidad de análisis que agrupara una cantidad representativa de conceptos en el abordaje de una explicación en el desarrollo teórico. Con base en este procedimiento las categorías de análisis seleccionadas fueron: la evaluación como un acto represivo, el mejor profesor es el que más aplaza estudiantes, ausencia de creatividad y de innovación en la evaluación, fomento de la memorización y de la mecanización y, los métodos de evaluación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) La evaluación como un acto represivo

La evaluación educativa de las ciencias naturales, en el contexto universitario, en algunos casos, es entendida y ejecutada como un acto represivo hacia el estudiante. Murillo y Román (2008), manifiestan que muchos de los problemas que posee el sistema de evaluación y su rechazo, está relacionado con el hecho de que constituyen un instrumento de represión. Igualmente, Santos (1995), manifiesta el carácter opresivo de la evaluación, donde todo el poder descansa en las manos del profesor, ejecutándolo como un instrumento de control, de amenaza y venganza hacia los estudiantes. Así, recae sobre los docentes la responsabilidad en el

desarrollo de la evaluación de los aprendizajes desde sus acciones en la enseñanza. En este sentido, Camilloni *et al.* (1998), manifiestan que en las prácticas de enseñanza, se invierte en el estudiante el interés por conocer por el de aprobar. El docente cuando enseña un tema, destaca su importancia diciendo que será evaluado, estructurando la enseñanza por las situaciones de evaluación, lo que se convierte en una patología. Esta situación es manifestada por uno de los informantes clave:

Informante C: Bueno si tú no le dices al estudiante de laboratorio que lo vas a avaluar antes de desarrollar la práctica no la preparan, no leen el recetario. Tienes que hacer evaluaciones antes de comenzar. En la primera, salen casi todos aplazados, pero, en la medida que las vas haciendo comienzan a estudiar y el número de reprobados es menor. Las normas, las leyes sociales son una represión para no caer en un anarquismo total.

Aquí el informante enfatiza la represión como condición para evitar el anarquismo total en la universidad. Esto muestra que, algunos docentes, aplican las pruebas o exámenes con la creencia que, de esta manera, los bachilleres cumplirán su deber en la universidad, estudiando los contenidos programáticos de las asignaturas. Y, el estudiante entiende que si no se le evalúa, para qué va a estudiar, para qué va a leer las prácticas de laboratorio, los libros, el material educativo que corresponda, si a eso no se le asigna nota. Así el estudiante, no dedica su tiempo y esfuerzo para investigar, comprender, en fin ir en la búsqueda de la construcción del aprendizaje de las ciencias naturales, porque su única motivación es la nota, la calificación obtenida. En este sentido, otro de los informantes manifiesta:

Informante F: Muchas veces los estudiantes están allí, porque el profesor va a aplicar un examen donde los va a evaluar.

Así se manifiesta la idea de que los estudiantes se mantienen en las aulas y laboratorios dedicados a la enseñanza porque el profesor les va a aplicar un examen donde los va a evaluar, nada más por esta condición. Los efectos de este círculo de acción en la evaluación son nefastos en la formación integral de los estudiantes. En este sentido, Díaz (1994), manifiesta que las relaciones pedagógicas se han pervertido al centrar el resultado de un curso en función del examen y la calificación escolar, lo que no está ligado al aprendizaje, sino a una tarea más cercana con el poder y el control. Así

Camilloni *et al.* (1998), manifiestan que los docentes deben recuperar el valor de la evaluación como aquella que genera información respecto a la calidad de su enseñanza, convirtiéndola en un tema periférico para informar respecto de los aprendizajes de los estudiantes. Igualmente, resaltan que los aprendizajes significativos, necesitan tiempo de consolidación y que, probablemente, el verdadero aprendizaje tenga lugar fuera de la clase. Así, plantean las situaciones de estrés a las que son sometidos los estudiantes en la presentación de exámenes, cuyo objeto no es reconocer lo aprendido, sino lo consolidado o la resistencia pese a una situación de presión o tensión. Todo ajeno a una situación natural que favorezca y reconozca el aprendizaje.

Es importante reflexionar sobre el papel de la evaluación educativa en las ciencias naturales, que debe ir más allá de una visión represiva para el estudiante. Para esto se debe entender y redimensionar la concepción del aprendizaje de las ciencias naturales en los docentes y estudiantes, que no se corresponde directamente con la asignación de una calificación. El aprendizaje de las ciencias naturales abarca aspectos que no están solamente relacionados con el conocer y el hacer, sino que se vinculan directamente con el ser y el convivir, en su esencia humana, donde la afectividad, los valores, las actitudes, entre otros aspectos, son factores fundamentales en la formación de los estudiantes universitarios. Es allí donde toma valor, el sentido de responsabilidad del estudiante, frente al estudio de las ciencias naturales, que en la convivencia con sus demás compañeros y los docentes, se va identificando con este saber, apropiándose de él y desarrollando amor por su carrera, redimensionando su vocación científica.

Es importante resaltar que el profesor no debe imponer una autoridad desmedida, controladora y mutiladora de las potencialidades de los estudiantes, más bien debe acompañarlos en su aprendizaje, abordando una evaluación formativa que va más allá de la asignación de notas. Escobar (2007) plantea, que con la evaluación formativa se busca ir acompañando el proceso de aprendizaje del estudiante para orientarlo en sus logros, avances o tropiezos que tenga durante el mismo. Consiste en la apreciación continua y permanente de las características y rendimiento académico del estudiante, a través de un seguimiento durante todo su proceso de formación. Esto permite verificar en el alumno la capacidad de aplicar lo aprendido en el momento de la toma de decisiones y en la solución de problemas propios del futuro ejercicio profesional. Esta concepción se enmarca en el contexto universitario, pero

plantea la apreciación del rendimiento académico que en mi entender es propio de la evaluación sumativa. En este sentido, Ruiz y Pachano (2005), resaltan el marcado énfasis que le conceden los profesores universitarios a la evaluación sumativa y la escasa atención a aquella centrada en el aspecto formativo; lo que dificulta indudablemente su aplicación.

La evaluación formativa es parte del hecho educativo desarrollado en el aula de clase o en cualquier espacio destinado para esto (espacio virtual, en algunos casos); es el acompañamiento y seguimiento que desarrolla el docente en función del aprendizaje del estudiante, en un continuo intercambio de ideas, opiniones, puntos de vista, donde se construye el saber de las ciencias naturales, del cual se apropiara el estudiante. Allí, surgen dudas, se discuten las teorías, se deben criticar reflexivamente y explorar alternativas. El docente debe propiciar que el estudiante se manifieste en sus opiniones, sus ideas, su pensamiento, su producción, entre otros aspectos significativos y en un compartir con los otros estudiantes, dialogando, describiendo e interpretando las fallas, los errores, los desaciertos, en la búsqueda de un aprendizaje compartido y aceptado en comunidad. La evaluación formativa es la descripción e interpretación crítica y reflexiva de los hechos educativos, que van más allá de lo medible y cuantificable; y constituye un factor fundamental en el aprendizaje de las ciencias naturales.

B) El mejor profesor es el que aplaza más estudiantes

Por otro lado, es importante resaltar la problemática relativa al índice de reprobados en las asignaturas relacionadas con las ciencias naturales. Así, lo señala un informante:

Informante D: Yo tengo colegas en el Departamento de Física que llegan y le dicen a los estudiante, cuarenta muchachos en Física I, el semestre pasado me pasaron tres. Los muchachos se miran unos a otros, que hacemos aquí. Se crea el estereotipo que el buen profesor es el que más aplaza y hace el menor esfuerzo por mejorar su forma de enseñar.

En este sentido, Gil *et al.* (1991), citado por Díaz y Hernández (2001), plantean que los docentes consideran natural el fracaso de los estudiantes en las materias científicas, atribuyendo a causas externas las actitudes negativas de los estudiantes hacia el conocimiento científico, ignorando su propio papel en la problemática

educativa de los estudiantes. La situación es aún más complicada, en el caso señalado por el informante, cuando el docente no realiza esfuerzo para mejorar la enseñanza de las ciencias naturales y considera que es natural reprobar una gran cantidad de estudiantes por sección. Esto tiene un vínculo con el carácter ético de la evaluación. En relación a esto, Santos (1995) plantea, que los docentes establecen nexos poco rigurosos que generan una manipulación de la evaluación, de acuerdo a sus intenciones e intereses, sometiendo a los estudiantes, sobre todo aquellos que han ejercido su derecho a la crítica, a la discrepancia o a la indisciplina. Por lo que la evaluación está por encima de los aprendizajes de los estudiantes, convirtiéndose en una patología, al no evaluar éticamente. El carácter ético de la evaluación, debe constituir un aspecto de reflexión para el docente desde la crítica constructiva de la enseñanza que desarrolla, responsabilizándose de sus acciones, para asumirla con un sentido de justicia, libertad y equidad en la búsqueda de un beneficio colectivo. A pesar de esta situación, otro informante reconoce que:

Informante C: ... a veces el estudiante en un examen no sabe plasmar lo que aprendió, o en un seminario no dice lo que debe. Y te pones a hablar con él y te das cuenta que si tiene sus conocimientos. No me guio por primeras impresiones.

Son dos posiciones opuestas, el docente que asume su papel aplazando gran cantidad de estudiantes y así se siente satisfecho; y el docente que reflexiona sobre los resultados de la evaluación acercándose a sus estudiantes para indagar más allá de un examen o una actividad de evaluación sumativa. Muchas veces un estudiante, al presentar una prueba escrita reprueba, no porque no sepa o no haya aprendido el contenido, sino porque factores afectivos interfirieron en su desempeño. Dos horas, menos o más, para ejecutar una actividad evaluativa, no puede borrar todos sus esfuerzos y dedicación en un aula o en un laboratorio. Es importante señalar que algunos estudiantes, pasan por las aula repitiendo una asignatura, como física o química, una, dos o más veces. Entonces, los docentes de ciencias naturales, se preguntan, qué le pasa a ese estudiante o, simplemente, se cataloga, se discrimina y se piensa que éste no tiene capacidad, que no puede aprender y que por eso no vale la pena hacer un esfuerzo para ayudarlo. En el acto educativo, el docente no puede permanecer indiferente a estas realidades, debe abordarlas comunicándose con los estudiantes, preguntándoles, hablando con ellos, dialogando, dejando que ellos se expresen y digan lo que piensan de la asignatura y del mismo docente.

Frente a esta realidad los docentes, no pueden negarse, permaneciendo aislados de lo que ocurre en los distintos espacios educativos, más bien, deben ser sensibles a estos hechos y otros que puedan surgir.

En virtud de esta problemática, autores como Busca *et al.* (2010), manifiestan que uno de los puntos clave de la docencia universitaria es la evaluación formativa y participativa, recalcando su estrecha vinculación con las metodologías activas y los procesos de aprendizaje centrados en el alumnado (sus actitudes y valores), que son fundamentales para el desarrollo de determinadas competencias profesionales; y se convierten en una actividad sistemática de obtención de información orientada a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad. La evaluación final de los contenidos ya no es tan determinante. Desde este punto de vista, la evaluación va más allá de la calificación o medición del rendimiento. Así señalan que, la universidad debe asumir la participación del alumnado en la evaluación como indispensable. En este sentido, Camilloni *et al.* (1998), manifiestan que la participación activa del estudiante en la evaluación les permite asumir su responsabilidad, dejando de lado su clásica postura de ser evaluados por el docente. Estos autores recalcan, como condición moral de la evaluación, el acuerdo de criterios, el entendimiento de razones, el mutuo respeto y el reconociendo de las implicaciones de la praxis docente en el aprendizaje de los estudiantes. Esto debe ayudar en la construcción del conocimiento evaluativo, otorgándole poder al estudiante en un acto que manifiesta que quien mejor sabe cuánto sabe es el mismo que aprendió.

Es importante resaltar la participación del estudiante en el proceso de evaluación a través de la autoevaluación y la coevaluación. Casanova (1999), define la autoevaluación como la valoración positiva o negativa de una actuación realizada por los estudiantes, con diferentes grados de complejidad dependiendo de su edad y madurez. Esta evaluación le permite auto-observarse y examinar su trabajo continuo para llegar a conclusiones rigurosas, considerando pautas establecidas por el docente, con la finalidad de evitar la influencia de la subjetividad. En el caso de la coevaluación, el autor manifiesta que ésta consiste en la valoración mutua y conjunta de un trabajo realizada entre varios, recalcando que existen experiencias negativas de esta práctica, por lo que se debe comenzar por realizar este tipo de evaluación considerando la valoración exclusiva de lo

positivo. Muchas veces estos tipos de evaluación, se realizan dándole al estudiante la oportunidad de calificar en una escala su desempeño y el de sus compañeros de clase. Es decir, el poder de la nota pasa ahora a manos de los estudiantes con un porcentaje de la calificación definitiva en la asignatura. No se puede negar el derecho de los estudiantes de calificar su rendimiento en el aprendizaje de un contenido, el problema surge cuando se presentan elementos deshonestos en el camino, donde, el estudiante asume con mucha viveza la máxima nota, o asigna la nota a sus compañeros con intención de perjudicarlos o beneficiarlos, sin valorar apropiadamente el trabajo realizado por éstos. En este sentido, Tenutto (2000) y Casanova (1999), señalan la necesidad de incorporar el docente en las actividades de autoevaluación y coevaluación. Esto es importante, porque permitiría acciones concretas en la orientación de los estudiantes, con la finalidad de alcanzar la madurez requerida para el éxito de estos procesos. De allí que, deban realizarse desde la crítica y autocrítica, con sentido ético, reflexivo e interpretativo, donde el estudiante aprenda a expresar honesta y responsablemente, sus logros, sus aciertos, sus sentimientos, sus emociones, sus fracasos, sus errores, sus esfuerzos, sus luchas, entre otros aspectos de relevancia, que lo ayuden a tener una visión clara de lo que aprendió, no solo desde lo que conoce y sabe hacer, sino, también en la manera como se relacionó con los otros y se sintió frente a la expresión de su pensamiento. No es sólo la nota, sino más bien la expresión oral, escrita y corporal de su posición frente al aprendizaje de las ciencias naturales. Desde la evaluación honesta, sincera y responsable de sí mismo, podrá valorar el desempeño de los otros, a través de críticas constructivas que ayuden a sus compañeros a superar las dificultades o a sentirse satisfechos en su labor.

C) Ausencia de creatividad y de innovación en la evaluación

Por otro lado, los profesores, muchas veces, no son creativos, ni siquiera en la elaboración de las pruebas escritas, después de años de servicio en la universidad, repiten las mismas pruebas, no innova, ni agrega nada nuevo. Así lo manifestó el siguiente informante:

Informante D: Un profesor le dio un examen a una estudiante, 25 años después la hija de ese estudiante, estaba tomando el mismo curso con el profesor. Le aplicó

el mismo examen, el papá le había dado las soluciones y la muchacha respondió todo el examen, se aprendió de memoria las respuestas. Ella fue deshonestamente porque se las aprendió de esta forma, pero, se sacó la lotería y ganó. El profesor no entendía como la estudiante había contestado todo el examen. Ese profesor es tan flojo que en 25 años no pudo cambiar el examen. Eso pasa el profesor termina repitiendo, no innova, no busca recursos adicionales, tiza y papel que ya están obsoletos.

De esta manera se plasma, como un docente aplica el mismo tipo de evaluación reiterativamente en sus aulas de clase. En el ejemplo señalado por el informante D, el docente es capaz de percatarse que ocurrió una situación irregular, porque la estudiante respondió toda la prueba escrita, lo que causó incertidumbre y malestar en él, detectando la trampa del bachiller. Esto puede significar que el docente aplicó un examen de una dificultad elevada, que estaba por encima de las habilidades y destrezas de estos estudiantes, por lo que esperaba que los estudiantes no obtuvieran la máxima calificación. Cuando los docentes aplican pruebas escritas, con altos niveles de dificultad que sobrepasan los contenidos especificados en los programas de las asignaturas, los estudiantes se pueden sentir frustrados, reprimidos e incapaces de superar la evaluación, lo que puede originar una problemática educativa, que va desde la deserción a el abandono de la carrera universitaria. Y en otros casos, los estudiantes para superar estos obstáculos pueden cometer actos antiéticos para satisfacer y cumplir con la visión sumativa de la evaluación. Así algunos estudiantes, en el caso de tener acceso a los instrumentos de evaluación, pueden aprenderse las soluciones de memoria, sin entender o comprender nada de lo que está haciendo, resultando aprobados deshonestamente. Aquí se muestra que lo importante es la calificación obtenida, dejando de lado la riqueza de las experiencias educativas desarrolladas en las aulas y laboratorios dedicados a la enseñanza.

Carlino (1999), señala que los estudiantes que van a ser evaluados en ciertas condiciones manifiestan una serie de temores típicos, entre los que se encuentran: el estar expuesto, el mostrar lo que no quería, el sentirse indefenso, perseguido, descalificado, enjuiciado, criticado, atacado, separado y diferenciado del grupo. Es decir, el estudiante no se ve beneficiado del proceso de evaluación y percibe una asimetría en la aplicación de un poder unilateral, por parte del docente. Esta situación

de ansiedad y temor en los estudiantes, muchas veces, es el detonante de un comportamiento antiético, respaldado por las presiones sociales ejercidas en los ambientes educativos y de ejercicio profesional de las carreras universitarias, donde se privilegia los estudiantes con alto rendimiento académico. Por otro lado, Díaz (1997) manifiesta que los exámenes son una de las causas por las cuales los aprendices estudian, pero en algunos casos, sólo repiten información que no comprenden y fácilmente olvidan, o se preparan para realizar prácticas fraudulentas con la intención de aprobar. Esto, según el autor, está vinculado con las prácticas docentes, que al exigirles una actitud participativa, analítica y creativa, a los estudiantes, concluyen con un examen de devolución pasiva de conocimientos. De allí que sea necesario, un compromiso entre docentes y estudiantes para idear estrategias creativas e innovadoras de evaluación en la acreditación de un curso.

En este orden de ideas, el docente de ciencias naturales debe asumir crítica y reflexivamente la labor de enseñanza en las aulas y laboratorios, para ir más allá de un modelo tradicionalista fundamentado en la transmisión y memorización del conocimiento, donde el estudiante es visto como un ser pasivo receptor de información, cuya función es escuchar, callar y copiar. En este proceso de transformación de las prácticas de enseñanza, es fundamental considerar nuevas maneras de abordar la evaluación del aprendizaje, ajustando la evaluación al nivel educativo de los estudiantes, motivando el intercambio de ideas, la participación, la crítica y la reflexión de los saberes de las ciencias naturales, dejando de lado la verticalidad para comenzar a desarrollar un intercambio comunicativo horizontal que sustente una evaluación creativa e innovadora en el beneficio del hecho educativo. Todo esto en correspondencia con el sentido ético de la evaluación. La evaluación debe ser un proceso enriquecedor, tanto para los estudiantes como para los docentes, en la búsqueda de metas comunes en la construcción del aprendizaje. Este aprendizaje generado en las interacciones multidireccionales ocurridas en los espacios destinados a la enseñanza, donde los docentes son partícipes y responsables.

D) Fomento de la memorización y de la mecanización

Díaz (1997) plantea el fomento de la memorización y mecanización del aprendizaje como consecuencia de las actividades de evaluación desarrolladas por los docentes, las cuales se fundamentan en el uso de exámenes que privilegian la fragmentación del conocimiento, dejando de lado las capacidades específicamente humanas, que

se construyen a lo largo del trabajo cotidiano, desde el primer día de clase. En este sentido, Contreras (2010), señala que las investigaciones concluyen que los métodos de evaluación tradicionales, memorísticos y descontextualizados inducen un enfoque superficial en el aprendizaje de los estudiantes. De igual manera, Ruiz y Pachano (2005), afirman que los profesores universitarios se orientan hacia una evaluación instrumentalista que enfatiza la repetición y la memorización, lo que origina que se estudie para aprobar en lugar de para aprender. Indudablemente, los estudiantes pueden aprender las teorías de memoria, sin ningún tipo de crítica, ni de reflexión y ante evaluaciones sumativas obtener las máximas calificaciones. Tal como lo señala el siguiente informante:

Informante B: Los muchachos buenos son los que tienen la habilidad y destreza de aprender las técnicas de evaluación, pero el conocimiento no lo manejan.

De allí que los estudiantes, aprendan habilidades y destrezas para abordar las técnicas e instrumentos de evaluación, pero el aprendizaje apropiado de las ciencias naturales, no lo poseen, lo que dificulta su ejercicio en otras actividades académicas que ameriten la comprensión crítica y reflexiva del saber, en la búsqueda de soluciones creativas e innovadoras a problemas de mayor complejidad. Esto puede repercutir negativamente en su ejercicio profesional, una vez egresados.

Esto se complica aún más, si consideramos lo expresado por Maturana (1992) quien sostiene que, “Todo profesor sabe que un alumno puede aprender el escuchar del profesor y cada vez que un alumno se aprende el escuchar del profesor, lo que hace, en respuesta a las preguntas que el profesor hace, es satisfacer el criterio de aceptación que el profesor tiene en el dominio en que hace la pregunta, y recibe una buena nota” (p. 229). De esta manera, el estudiante aprende a satisfacer los criterios de evaluación del docente, sobre todo de aquellos que imponen sus ideas en el aula de clase, solicitando, por ejemplo, la solución de problemas, ejercicios, demostraciones, de acuerdo al procedimiento que él enseñó, reprobando a aquellos que se atreven a proponer otras vías de solución, mutilando la potencialidad creativa, crítica e innovadora de los jóvenes, que deben aceptar las normas impuestas en la enseñanza. Cuando estos estudiantes se encuentran en situaciones educativas, donde el docente les da plena libertad de pensamiento y de acción, planteando situaciones complejas, donde se deben establecer

estrategias adecuadas para la búsqueda de respuestas, entonces, se pueden sentir a la deriva, porque no está la autoridad que les dice qué hacer, qué pensar, cómo resolver.

E) Métodos de evaluación

Castillo y Cabrerizo (2003), exponen las diferencias entre la técnica y el instrumento de evaluación, señalando que la técnica es una concepción más amplia que puede abarcar la utilización de varios instrumentos. Mientras estos últimos, constituyen una herramienta específica, un recurso concreto para recoger los datos de manera sistemática sobre un aspecto claramente identificado. Para estos autores, el método es el carácter operativo que pone en juego distintos procedimientos para obtener la información necesaria sobre el aprendizaje de los estudiantes. De allí que mencionen como técnicas de evaluación las siguientes: la observación, la entrevista, la encuesta y la sociometría. Con relación a los instrumentos consideran: los cuestionarios, los exámenes, los registros descriptivos, los registros anecdóticos, listas de control, escalas de observación, el registro acumulativo, entre otros. Además de las técnicas mencionadas con anterioridad, autores como Casanova (1999), incluye el coloquio y los trabajos del alumno. Con esta última técnica, le da importancia a todo tipo de tarea, ejercicio o actividad desarrollada, individual o grupalmente, dentro y fuera del aula, evaluando el proceso de aprendizaje y los resultados alcanzados. En el caso de los instrumentos de evaluación hace mención a: el anecdotario, la lista de control, la escala de valoración, el cuestionario, el sociograma, el psicograma, el diario y las grabaciones. En el caso particular de las grabaciones de audio, video y las fotografías, recalca la importancia por la riqueza de datos, que generan nuevas posibilidades de autoevaluación y coevaluación

Es importante resaltar que los docentes de ciencias naturales deben diversificar las técnicas e instrumentos de evaluación, promoviendo la creatividad, la innovación, el análisis, la interpretación, la búsqueda y selección de la información, la solución de problemas contextualizados, entre otros aspectos de gran importancia en la formación integral del estudiante; promoviendo el desarrollo de actividades individuales y grupales, con diferentes grados de dificultad, dejando de lado las soluciones mecánicas y memorísticas de preguntas descontextualizadas, simplistas y reduccionistas. Pero, algunos docentes universitarios son tradicionales en la forma de evaluar, tal como lo manifiesta uno de los informantes:

Informante C: Mis métodos de evaluación

son muy tradicionales. Yo converso con mis estudiantes sobre el trabajo que estamos haciendo, y los evalúo al mismo tiempo. Yo los mido a ellos, cada uno tiene un sistema de medida diferente. Al final considero el interés, lo que veo de él, porque, a veces el estudiante en un examen no sabe plasmar lo que aprendió, o en un seminario no dice lo que debe. Y te pones a hablar con él y te das cuenta que si tiene sus conocimientos. No me guió por primeras impresiones. Es medio subjetivo pero ajusto.

Indudablemente, que en estas situaciones de evaluación, mencionadas con anterioridad, influyen muchos factores, internos y externos al individuo (emotivos, físicos, ambientales, económicos, entre otros) que pueden perjudicar el desempeño de un estudiante. En este sentido, una evaluación sumativa, puntual en el tiempo, no es suficiente para saber realmente que aprendió un estudiante. Se necesitan de otras técnicas e instrumentos de evaluación para ejecutar este cometido. El profesor puede entrevistarse informalmente con los estudiantes, en un diálogo sincero y honesto, con la intención de explorar qué aprendieron, cómo se sintieron frente al aprendizaje, cómo convivieron con sus compañeros, qué dudas surgieron, cómo resolvieron las dificultades, qué fuentes de información consultaron, es decir, que no se valore sólo lo cognitivo, sino que, también, se enfoquen los aspectos afectivos. La observación es otra técnica que se ha utilizado siempre en la evaluación, pero ahora se reconoce la posibilidad de hacerla participante, involucrándose en el desarrollo de las actividades, integrándose al grupo de estudiantes, siendo uno más, lo que es posible lograr cuando existe una compenetración e identidad con el trabajo educativo e investigativo (con sentido educativo, también).

También, se debe entender que el aprendizaje, no sólo se evalúa con la aplicación de pruebas (escritas, prácticas y orales), sino que existen otras alternativas que muchas veces son más enriquecedoras. La asignación de diferentes tipos de tareas, grupales o individuales, tales como: maquetas, carteleras, folletos, afiches, páginas web, ensayos, monografías, proyectos de investigación, informes de trabajo de campo, informes de laboratorios, elaboración de láminas, entre tantos otros; pueden constituirse en una vía fructífera para el aprendizaje y su evaluación, en el seguimiento continuo de las actividades ejecutadas por los estudiantes, aportando las observaciones oportunas que permitan ejecutar los cambios necesarios. Esto amerita un cambio de actitud del docente y un poder creativo en la búsqueda de nuevas formas de evaluar.

En este sentido, Serrano (2002) señala algunas prácticas de evaluación innovadoras entre las que se encuentran: 1) formular preguntas o plantear problemas, 2) estimular a los estudiantes para que planteen problemas y formulen preguntas, interrogantes que les permitan crecer en el conocimiento, 3) las discusiones, comentarios y análisis en clase de los resultados alcanzados por los estudiantes, así como la devolución que realiza el profesor para cada estudiante de los resultados de su evaluación en las tareas académicas realizadas, 4) entrevistas sostenidas individualmente con cada estudiante y 5) explicitar claramente los criterios de ejecución de los trabajos; entre otras. Estas prácticas, también pueden orientar las acciones de los docentes de ciencias naturales, en la búsqueda de nuevas estrategias para evaluar integralmente a sus estudiantes.

CONCLUSIONES

Actualmente, se pueden explorar nuevas concepciones teóricas sobre la evaluación educativa que dan orientaciones en la ejecución de esta actividad, abordando, no solamente, los aspectos cognitivos del saber, sino, también los relacionados con la afectividad de los estudiantes en su ser y sus relaciones con los otros. Sánchez (2001) hace referencia a los enfoques cualitativos de la evaluación, entre los que se encuentra la evaluación naturalista, la iluminativa, la democrática, la crítica artística y el estudio de casos. Estos enfoques, están en oposición a la concepción cuantitativa de la evaluación educativa; considerando como fundamental en éste proceso: el contexto, la realidad, la construcción y el intercambio de significados, además de los intereses y sentimientos. Ciertamente, los reglamentos y normas de evaluación en la educación universitaria, están sustentadas en la visión cuantitativa de la evaluación de los aprendizajes, pero, el docente desde la autonomía de cátedra, en los espacios destinados para la enseñanza de las ciencias naturales puede incluir en sus métodos de evaluación, actividades de participación través de la coevaluación y autoevaluación, donde los estudiantes se involucren desde la autocritica reflexiva y responsable, con la finalidad de expresar sus ideas, creencias, expectativas e inquietudes sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Igualmente, se debe considerar la evaluación formativa, propiciando un clima de libertad, en el seguimiento de los procesos de aprendizaje, que permitan suministrar a los estudiantes observaciones pertinentes sobre sus acciones, explorando en el diálogo permanente con éstos sus posibles dificultades para aprender el saber de las ciencias naturales. Desde el reconociendo los estilos individuales y las dinámicas

grupales de aprendizaje, se puede ayudar al estudiante, haciendo referencias a la manera cómo estudia este saber, cómo lo comprende y cómo lo expresa a través del lenguaje. Así la evaluación formativa permite visualizar los errores como parte del aprendizaje del estudiante, abordando, a partir de este, estrategias de enseñanza acorde con esta realidad educativa.

Es importante resaltar que, muchas veces, la afectividad es desechada en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Realmente, ésta tiene una gran incidencia en el estudiante, en virtud de su comportamiento, sus maneras de interactuar, las decisiones que toma, las opiniones que expresa, el sentido de responsabilidad, el amor al trabajo, el esfuerzo que realiza, la dedicación, el sobreponerse al fracaso, su alegría, tristeza, odios, entre otras emociones; que manifiestan su humanidad. La evaluación educativa en el campo de las ciencias naturales debe ir más allá de la asignación de calificaciones, bajo una visión sumativa. Por lo tanto, el docente debe considerar la afectividad de los estudiantes en el proceso de evaluación de los aprendizajes, planificando y ejecutando estrategias de enseñanza participativa, donde el estudiante se exprese, verbalmente y por escrito, en un clima de respeto y armonía, donde no exista temor al error, a la equivocación. En ese diálogo entre los estudiantes, entre el docente y los estudiantes, se podrán generar situaciones en el aula de clase o en los laboratorios, donde aflore la afectividad, no sólo del estudiante, sino también del docente. No se trata del uso de una escala numérica o literal para la asignación de puntajes a la afectividad del estudiante. Eso no tiene sentido, es reconocer su importancia y abordarla en la evaluación desde la participación y el carácter formativo, dándole su justo valor en los procesos de aprendizaje desarrollados por los estudiantes.

La diversificación de los métodos de evaluación, constituye otro factor fundamental a ser considerados. Se hace necesario, registrar información del hecho educativo, en el día a día, con una continuidad que permita a los docentes informar a los estudiantes de sus avances y a la vez, intercambiar ideas y opiniones sobre los errores cometidos, los aciertos, las dificultades, los progresos, entre otros aspectos, que propicien el aprendizaje de las ciencias naturales en toda sus dimensiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES E, ACEVEDO R. 2002. La evaluación cualitativa. Reflexión para la transformación de la realidad educativa. Petroglifo Producciones, 2a. ed.,

Colombia, p. 41.

BUSCA F, PINTOR P, MARTÍNEZ L, PEIRE T. 2010. Sistemas y procedimientos de evaluación formativa en la docencia universitaria: resultados de 34 casos aplicados durante el curso académico 2007-2008. *Estud. Pedagóg.* 18:255-276.

CAMILLONI A, CELMA S, LITWIN E, PALOU M. 1998. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Paidós Educador, Buenos Aires, Argentina, pp. 11-32.

CARLINO F. 1999. La evaluación educacional. Historia, problemas y propuestas. Aique, Buenos Aires, Argentina, p. 18.

CASANOVA M. 1999. Manual de evaluación educativa. Editorila La Murralla, Madrid, España, pp.131-180.

CASTILLO S, CABRERIZO J. 2003. Evaluación educativa y promoción escolar. Pearson Educación, España, Madrid, pp. 167-171.

CONTRERAS G. 2010. Diagnóstico de dificultades de evaluación del aprendizaje en la universidad: un caso particular en Chile. *Educ. Educ.* 13(2):219-238.

DÍAZ A. 1994. Una polémica en relación al examen. *Rev. Iberoam. Educ.* (Ed. Electrónica). 5. Disponible en línea en: <http://www.rieoei.org>. (Acceso 31.10.2014).

DÍAZ A. 1997. Didáctica y currículo. Paidós Educador, México, pp. 147-175.

DÍAZ F, HERNÁNDEZ G. 2001. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw Hill, Bogotá, Colombia, p. 7.

ESCOBAR J. 2007. Evaluación de aprendizaje. Un asunto vital en educación superior. *Rev. Lasallista Invest.* 4(2):50-58.

GIROUX H. 2003. Pedagogía y política de la esperanza. Teoría, cultura y enseñanza: una antología crítica. Amorroutu Editores, Buenos Aires, Argentina, p. 44.

HUSSERL E. 1998. Invitación a la Fenomenología.

- Ediciones Paidós Ibérica, España, p. 35. pp. 112-113.
- LOE (LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN). 2009. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.929 (extraordinario), Agosto 15, 2009.
- LOU (LEY ORGÁNICA DE UNIVERSIDADES). (1970, Septiembre 2). [Transcripción en Línea]. Disponible en línea en: http://www.analitica.com/bitblbio/congreso_venezuela/ley_educacion.asp. (Acceso 05.03.2008).
- MATURANA H. 1992. El sentido de lo humano. Ediciones Pedagógicas Chilenas, 4a. ed., Santa Magdalena, Chile, p. 229.
- MURILLO J, ROMÁN M. 2008. Editorial: La Evaluación educativa como derecho humano. Rev. Iberoam. Eval. Educ. 1(1):1-5.
- RUIZ L, PACHANO L. 2005. La docencia universitaria y las prácticas evaluativas. educere. 9 (31): 531-540.
- SAAVEDRA M. 2001. Evaluación del aprendizaje. Conceptos y técnicas. Editorial Pax, México DF, México, pp. 28-29.
- SÁNCHEZ J. 2001. La evaluación cualitativa: fundamentos metodológicos. AELAC, Caracas, Venezuela, pp. 24-31.
- SANTOS M. 1995. La Evaluación. Un proceso de diálogo, comprensión y mejora. Ediciones Ajibe, España, pp. 15-31.
- SERRANO S. 2002. La evaluación del aprendizaje. Dimensiones y prácticas innovadoras. Educere. 6(19):247-257.
- STRAUSS A, CORBIN J. 2002. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia,
- TENUTTO M. 2000. Herramientas de evaluación en el aula. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Argentina, pp. 49-53.
- UCV (UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA). 1982. Normas Sobre el Rendimiento Mínimo y Condiciones de Permanencia de los Alumnos de la UCV. (Resolución de Consejo Universitario). (1982, Julio 14).
- UCV (UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA). 1999. Reglamento de Menciones Honoríficas del Consejo Universitario de la Universidad Central de Venezuela (Resolución del Consejo Universitario). (UCV, 18 de enero de 1999).
- UDO (UNIVERSIDAD DE ORIENTE). 1986. Normas Parciales Sobre Evaluación. Gaceta de la Universidad de Oriente, N° 53 (Extraordinario), Noviembre 21, 1986.
- UDO (UNIVERSIDAD DE ORIENTE). 1986. Normas de Repitencia. Gaceta de la Universidad de Oriente, N° 53 (Extraordinario), Noviembre 21, 1986.
- UPEL (UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR). 2001. Reglamento General de Evaluación Estudiantil de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Gaceta de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Resolución N°200.215.685.74, UPEL, 02 de mayo de 2001).
- VALLÉS M. 1999. Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Editorial Síntesis, S. A, Madrid, España, pp. 177-222.
- VALLÉS M. 2005. El reto de la calidad en la investigación social cualitativa: de la retórica a los planteamientos de fondo y las propuestas técnicas. Rev. Esp. Invest. Sociol. 110(5):91-116.