

**“SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA APLICADA EN LA CARRERA DE LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA Y ÓPTICA”**

**“SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA APLICADA EN LA CARRERA DE LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA Y ÓPTICA”**

MSc. Odalis Sánchez González

Facultad de Tecnología de la Salud Julio Trigo López, Cuba, [odalissg@fts.vcl.sld.cu](mailto:odalissg@fts.vcl.sld.cu),

Prolongación de Colón Bloque D Apto 8 Santa Clara

## RESUMEN

La investigación propone un sistema de evaluación que contribuye al perfeccionamiento del aprendizaje matemático del alumno a través del correcto procedimiento pedagógico del profesor en las prácticas evaluativas, en el contexto de la Facultad de Tecnología de la Salud, de ahí la conformación e interrelación entre los cinco subsistemas que lo conforman: Subsistema normativo, diagnóstico, metodológico, implementación y de evaluación. Todos estructurados de forma tal, que cada uno depende del que le precede y tributa al siguiente.

La investigación asume como método general de la ciencia el dialéctico materialista, el cual constituye la base de la concepción general del trabajo y del resto de los métodos utilizados. El enfoque de investigación es mixto, enfatizando en el estudio cualitativo.

El sistema de evaluación propuesto muestra las exigencias sociales que sobre la Universidad de Ciencias Médicas actúan, demandando de esta una posición favorable hacia el cambio y el perfeccionamiento constante; en este empeño juegan un papel determinante las prácticas evaluativas desarrolladas por el profesor en el contexto de la Universidad Médica.

El sistema propuesto proyecta la mejora de la práctica evaluativa del profesor desde el diseño de un sistema de evaluación del aprendizaje para la Matemática Aplicada bien concebido, motivada por la preparación metodológica, el tipo de comunicación que ha de establecerse, los roles de los participantes, todo lo cual debe ser bien respaldado por el compromiso y motivación para progreso deseado.

**Palabras Clave:** sistema, evaluación, aprendizaje.

## ABSTRACT

The research proposes an evaluation system that contributes to the improvement of student learning math through the correct procedure professor in educational assessment practices in the context of the School of Health Technology, hence the formation and interaction among the five subsystems that comprise: Policy Subsystem, diagnosis, methodology, implementation and evaluation. All structured so that each depends on the one that precedes it and is taxed to the next.

The research takes as a general method of dialectical materialistic science, which is the basis of the general concept of work and the rest of the methods used. The research approach is mixed, emphasizing the qualitative study.

The proposed system evaluation shows that the social demands of the Medical University act, claiming this favorable position towards change and constant improvement, in this effort play an important role assessment

*practices developed by the teacher in the context of Medical University. The proposed system projects to improve teacher evaluation practice from the design of a learning assessment system for the Applied Mathematics well conceived, motivated by the methodological training, the type of communication to be established, the roles of the participants, all of which should be well supported by the commitment and motivation to desired progress.*

**Keywords:** system, evaluation, learning

## 1. INTRODUCCIÓN

En Cuba, la búsqueda de formas y procedimientos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, constituye una inquietud y reflexión entre los profesores e investigadores a partir de que el mundo de hoy requiere un profesional altamente preparado y competente con cualidades como: ser responsable, ético, exigente, crítico, autocrítico, honesto, comunicativo y en constante perfeccionamiento, objetivos que plantean los programas del profesional en Cuba.

Existen varios trabajos de investigación en el plano pedagógico nacional e internacional que avalan las reflexiones realizadas anteriormente donde se manifiestan situaciones concretas en relación a la evaluación del aprendizaje no comprometiéndose en todos los casos con el término de sistema, pero refieren instrumentos, técnicas o procedimientos a partir de definiciones arribadas en sus investigaciones. Ejemplos de ellos son: Elton y Laurillard (1979), Marton, Housell y Entwistle (1984), Castro O (1996), Quiros V (1999), Álvarez J (2000, 2007), González. M (2000), Tenutto. M (2000), Pérez Morales I (2002, 2007), Salinas D (2002), Artiles. I (2005), Correa. I (2006), Pérez O (2006), Diez T (2008). [1], [2]

Algunas de las ideas referenciadas en sus investigaciones son:

- Cambio respecto a las concepciones y prácticas del profesor sobre la categoría evaluación.
- Preparación teórica-metodológica del profesor como agente movilizador del cambio.
- Enfoque formativo de la evaluación considerando lo instructivo, educativo, desarrollador y encontrar respuestas desde la investigación pedagógica para perfeccionar esta categoría. [1]

Desde la práctica, el problema de la evaluación del aprendizaje en la asignatura de Matemática Aplicada que recibe el Licenciado en Optometría y Óptica, presenta diferentes manifestaciones como:

- En los programas de estudio solo se refiere a la evaluación el aplicar el trabajo de control parcial y el examen final o sea las prácticas evaluativas tradicionales, relacionándolas con las acciones de examinar, calificar y medir, lo cual en su generalidad no se asocia a otras funciones que podrían contribuir a la formación integral del estudiante y al desarrollo profesional del profesor.
- No se establece negociación en el proceso evaluativo entre alumno- profesor.
- Los exámenes se traducen en prácticas evaluativas reproductivas que limitan el proceso de desarrollo integral del estudiante.
- Incoherencias entre las formas de evaluar y las nuevas exigencias del proceso de enseñanza- aprendizaje, orientándose hacia los resultados cuantitativos, la fragmentación del sistema evaluativo y la búsqueda incesante por parte de la administración educativa de resultados, todo ello introduce una contradicción entre las exigencias situadas al profesor en su desempeño y las formas en que evalúa la calidad de sus resultados.
- La forma de la pregunta en los exámenes, no son totalmente reproductivas, pero comprueban un nivel productivo bajo, provocando que sea insuficiente el desarrollo del pensamiento y la creatividad.
- Los exámenes son utilizados para certificar y acreditar, no para retroalimentar al estudiante sobre sus errores o insuficiencias en el aprendizaje, entre otras.

Estas manifestaciones en la práctica evaluativa del profesor están condicionadas por varias causas entre las cuales podemos relacionar las siguientes:

- Los documentos que norman el trabajo con la evaluación del aprendizaje, reflejan un proceder que no está acorde a las nuevas exigencias pedagógicas.
- La superación del profesor respecto a la evaluación del aprendizaje, se circunscribe a programas formales, cursos planificados con elementos teóricos que prácticamente no ayudan al profesor a ejecutar prácticas evaluativas formativas.
- El trabajo metodológico en el colectivo de carrera, así como en el colectivo de año es insuficiente en

relación a la preparación pedagógica con respecto a la evaluación formativa.

La situación descrita, orientó la determinación del problema científico: ¿Cómo contribuir a la mejora de la evaluación del aprendizaje en la asignatura Matemática Aplicada en la Carrera de Licenciatura en Optometría y Óptica de la Facultad de Tecnología de la Salud?

El objetivo general perseguido con esta investigación es proponer un sistema de evaluación del aprendizaje para la asignatura Matemática Aplicada en la Carrera de Licenciatura en Optometría y Óptica de la Facultad de Tecnología de la Salud.

Los objetivos específicos a realizar para dar respuesta a las interrogantes científicas son:

- Determinar de los fundamentos teóricos metodológicos referido a la evaluación del aprendizaje en la Matemática Aplicada a partir de la revisión bibliográfica.
- Diagnosticar las necesidades de los estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Optometría y Óptica de la Facultad de Tecnología de la Salud referido a la evaluación del aprendizaje en la asignatura Matemática Aplicada.
- Elaborar un sistema de evaluación del aprendizaje para la asignatura Matemática Aplicada en la Carrera de Licenciatura en Optometría y Óptica de la Facultad de Tecnología de la Salud.
- Valorar la propuesta a partir de criterios de especialistas.

## **2. METODOLOGÍA**

En esta investigación cuyo objeto de estudio es la evaluación del aprendizaje de la asignatura Matemática Aplicada se asume como método general de la ciencia el materialista dialéctico, a partir de la interrelación sistémica entre los hechos y fenómenos de la realidad, además del enfoque integral que se plantea en el sistema de evaluación del aprendizaje para la asignatura Matemática Aplicada.

Se adopta, según los criterios de Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2006), un enfoque mixto donde prevalece lo cualitativo por las características del problema y objetivos de la investigación.

En este sentido se centra en la indagación de los hechos y su comprensión en las complejas interrelaciones que se dan en la realidad en el contexto sociocultural en que interactúan los sujetos, descubriendo contradicciones, transitando de lo particular a lo general e inversamente y asumiendo la práctica como criterio de la verdad.

El estudio se realizó en la Facultad de Tecnología de la Salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el período comprendido 2009 al 2012.

Para el desarrollo de la investigación y en correspondencia con el problema, el objeto y el campo investigado, fue seleccionada intencionalmente la carrera de Licenciado en Optometría y Óptica, lo cual estuvo condicionado por ser la investigadora profesora principal del colectivo de asignatura de Matemática Aplicada en esta carrera, ventaja añadida que representa el conocimiento que posee de sus profesores en su desempeño al mantenerse por cinco años consecutivos en esta responsabilidad.

Para obtener las necesidades y potencialidades de la necesidad de un sistema de evaluación del aprendizaje para la Matemática Aplicada fue necesario establecer las dimensiones e indicadores a evaluar en el mismo.

Estas dimensiones e indicadores se obtuvieron del análisis de las diferentes concepciones sobre la teoría de sistemas de evaluación del aprendizaje mediante la revisión bibliográfica y de la intuición de la investigadora por los años de experiencia en la profesión docente.

La dimensión de la investigación es la concepción y práctica de la evaluación del aprendizaje en la asignatura Matemática Aplicada en Tecnología de la Salud.

Los indicadores a tener en cuenta en la investigación fueron:

- Dominio de las funciones de evaluación.
- El objeto de la evaluación, ¿Qué se evalúa?
- Negociación pedagógica del sistema de evaluación.
- Proceso de retroalimentación.
- Comunicación de los resultados de la evaluación.
- Instrumentos evaluativos empleados.
- Prácticas de las normativas destinadas para la evaluación del aprendizaje.

El resultado del diagnóstico de esta dimensión permite a la investigadora conocer las necesidades, potencialidades y metas de los profesores en cuanto a sus prácticas evaluativas, así como el diseño de un sistema de evaluación del aprendizaje.

Se utilizaron durante el desarrollo de la investigación los siguientes métodos teóricos que posibilitan el descubrimiento y acumulación de los hechos, tales como: analítico – sintético: permitió analizar la información en cada una de las fases de la investigación con el propósito de llegar a regularidades y conclusiones respecto al sistema de evaluación del aprendizaje de la asignatura de Matemática Aplicada. Inductivo – deductivo: permitió realizar el análisis del comportamiento interno de la evaluación del aprendizaje de la Matemática Aplicada en el contexto de Tecnología de Salud para llegar a establecer las regularidades del diagnóstico, la concepción de un sistema, de sus características y su interrelación. Histórico - lógico: la investigadora se preocupó en demostrar la evolución de conceptos y teorías hasta nuestros días, para poder hacer una reflexión, análisis crítico y sacar conclusiones, sistémico estructural: permitió reconocer y potenciar los nexos y relaciones generales, interdependencia entre los componentes del objeto como realidad referencial durante la concepción del sistema de evaluación del aprendizaje en la asignatura Matemática Aplicada, analizándolo como síntesis interpretativa de la relación estructura-función.

Con la utilización de los métodos del nivel empíricos fue posible hacer medición, interpretación, transformación en el proceso de investigación científica. Se emplearon los siguientes métodos y técnicas:

Análisis de documentos: para obtener bagaje teórico sobre el tema objeto de investigación

Cuestionario: para registrar la información que podían brindar los estudiantes y profesores con respecto a las prácticas evaluativas desarrolladas.

Entrevista semiestructurada individual y grupal: para explorar las necesidades que poseen los profesores (grupal) e informantes claves (individual) referente al sistema de evaluación del aprendizaje de la Matemática Aplicada en Tecnología de Salud.

Observación: se utilizó la observación directa y abierta ya que la investigadora no participa en las actividades, solo se limitó a ser testigo presencial de estas, aunque sí entra en contacto directo con el objeto de investigación

Triangulación de fuentes: para contrastar la información obtenida a través de las diferentes fuentes, para llegar a conclusiones más certeras.

Esta fase diagnóstico nos permitió valorar el comportamiento de la dimensión de la concepción de la evaluación del aprendizaje y llegar a las regularidades del comportamiento de la misma en la facultad así como a las necesidades en cuanto conocer las potencialidades de nuevas prácticas evaluativas del aprendizaje en la asignatura Matemática Aplicada.

Triangulación metodológica: para ofrecer una perspectiva diferente en la interpretación del estudio exploratorio al emplear una pluralidad de métodos de manera simultánea o secuencialmente.

Criterio de especialistas: La selección de los especialistas tomó como criterios su competencia, su disposición a participar y la efectividad de su actividad profesional que integra, aspectos como la creatividad, capacidad de análisis, espíritu colectivista y autocrítico, evaluándose mediante el análisis de la síntesis curricular del experto.

Métodos del Nivel Matemático. Este permitió el procesamiento de la información obtenida por otros métodos y técnicas. De él se utilizó el análisis porcentual para el procesamiento de los datos registrados en cuestionarios, entrevistas, observación y criterio de evaluadores externos.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Con la intención de revisar el comportamiento del aprendizaje de la asignatura Matemática Aplicada en la carrera de Licenciatura en Optometría y Óptica se realizó una entrevista con la jefa del Departamento Multidisciplinario donde se inserta la asignatura de Matemática Aplicada y con la Vicedecana Docente General de la facultad.

Estas entrevistas se orientaron a explorar las principales dificultades y potencialidades de la evaluación del aprendizaje así como la eficiencia de la evaluación del aprendizaje de la Matemática Aplicada en función de las necesidades de los estudiantes para alcanzar los objetivos trazados por la asignatura.

Debilidades:

- Consideran que los profesores realizan el diagnóstico de necesidades pero no siempre lo tienen en cuenta para el desarrollo de las clases.
- A la hora de evaluar el aprendizaje se realiza a un mismo nivel no evidenciándose los diferentes niveles de

asimilación del conocimiento con los que son recibidos los estudiantes de esta carrera.

- La vicedecana docente refiere lo siguiente: ....que en los encuentros visitados todos los profesores tienen dominio del contenido, no ocurriendo de igual manera en el momento de comprobar los objetivos trazados para el encuentro, ....solo ha visto su uso correcto en el 40% de los casos valorado a su juicio..., considerando el no cumplimiento de las demandas educativas.
- La jefa del departamento expresa: .... en solo la mitad de los encuentros visitados existe una evaluación adecuada... y considera que....no existe correspondencia en muchos casos con el objetivo del encuentro en cuestión.
- Las entrevistadas tienen un dominio módico sobre lo que es un sistema de evaluación y sobre la existencia de nuevas técnicas evaluativas que permitan la comprobación de los contenidos y el desarrollo de habilidades y actitudes.
- Déficit sobre conocimiento y preparación de los profesores en relación a la evaluación del aprendizaje, lo cual se revierte en la aplicación de métodos tradicionales y no objetivos a los estudiantes, y se traduce en la carencia de alternativas de actividades que respondan al diagnóstico de las necesidades y una correcta evaluación del aprendizaje de forma desarrolladora.

Potencialidades:

- Dominio del contenido por parte de los profesores y experiencia pedagógica en este nivel.
- Interés de los estudiantes por conocer la importancia de las Matemáticas para su profesión.

Al dirigir la investigación hacia la necesidad de explorar las prácticas evaluativas desarrolladas por los profesores y el nivel de participación de los estudiantes en las mismas en Matemática Aplicada fue imprescindible la aplicación de un cuestionario a los estudiantes y profesores con el siguiente resultado:

Estudiantes

- El 66% considera que al iniciarse las clases le aplican un diagnóstico que solo evalúa conocimientos adquiridos y no, qué necesitan para las asignaturas nuevas, tampoco evalúa las habilidades que poseen, las actitudes y los valores.
- El 85% de los estudiantes refieren que los profesores se caracterizan por evaluar de forma sistemática y sólo el 14% expresa que lo hacen programadas desde el comienzo del semestre y en ninguno de los casos esporádicamente o improvisadas.
- El 100% refieren que al inicio del semestre se establecen por el profesor claramente los objetivos y condiciones de sus evaluaciones y el 71% coincide que el instrumento fundamental para ellos es la prueba escrita.
- Existe unanimidad al plantear que los docentes no posibilitan que ellos practiquen la auto evaluación y solo un 14% coincide que se posibilita que el grupo emita criterios evaluativos valorativos sobre otros alumnos.
- El 85% plantea que el profesor da un tratamiento adecuado a los alumnos que avanzan, retroceden o se estancan y sólo el 19% considera que el profesor utiliza los resultados de las evaluaciones para evaluar su trabajo y mejorar su metodología de enseñanza pues no emiten criterios de cambios durante el curso en el profesor a la hora de dar sus clases y de tratar las dificultades.
- Consideran además que las habilidades más trabajadas son identificar y calcular, y la más difícil, explicar, por ser la más abarcadora, completa y amplia, según algunos de sus criterios.
- Existe consenso al señalar que las evaluaciones son iguales para todos, y al declarar que les gustaría que en las evaluaciones en Matemática, las preguntas sean interesantes, de diferentes tipos, curiosas y con datos de la profesión y no reproductivas.
- Se indagó sobre el tipo de pregunta que emplean los profesores en las evaluaciones existiendo consenso sobre que no siempre ellos pueden reflejar sus propias ideas pues las respuestas exigen sólo definiciones o reproducir lo impartido en clases.
- El 95% plantea que los resultados de las diferentes formas de evaluación se comunican, pero no se discuten, analizan para conocer el porqué del error.

Profesores

- El promedio de los entrevistados es de 17,2 años como profesores en la Educación Superior, con 13,6 años de promedio impartiendo docencia, y de forma general imparten en dos grupos de estudiantes lo que es una fortaleza en la investigación.

- El 75% de los profesores considera más importante planear el proceso de enseñanza aprendizaje, el 50% formar conocimientos y evaluar aprendizajes como secuencia de lo primero y solo el 37,5% de ellos considera la formación de habilidades.
- El 62,5% considera que la habilidad más difícil como profesional es evaluar aprendizajes y planear las evaluaciones no siendo para ellos una dificultad la habilidad de impartir clases y calificar evaluaciones.
- Todos manifiestan haber recibido durante su formación pedagógica profesional una buena preparación pedagógica para evaluar aprendizajes y realizan evaluaciones permanentes y las programadas desde el comienzo del curso.
- Existe una tendencia a aceptar la función sumativa tradicional de la evaluación.
- El proceder de los docentes está caracterizado de forma muy general por : dar mayor juicio de valor a los resultados parciales y finales, conocimientos antecedentes a partir del diagnóstico inicial relacionado con la asignatura, el instrumento fundamental es la prueba escrita, aplican instrumentos de control a partir de la generalidad del grupo, acostumbran en las pruebas escritas marcar los errores de los alumnos, estimulan en el grupo la reflexión colectiva para que tomen conciencia de su proceso de aprendizaje y la práctica docente, la evaluación se convierte en una vía para obligar al alumno a asistir a clases y comportarse de acuerdo a las normas establecidas.
- Reconocen que aún sus prácticas están permeadas por el sello tradicional, determinado en gran medida por la insuficiente preparación que tienen sobre evaluación.
- Opina el 100% que los valores del profesor tiene mucha importancia en el proceso de evaluación del aprendizaje y consideran que la evaluación puede evaluarse a partir de la autoevaluación, en los análisis reflexivos (colectivos), haciendo un análisis valorativo que incluya tipos de preguntas, calidad de las claves y errores de los estudiantes por preguntas lo que no se implementa en muchas ocasiones por tener grupos numerosos y por el desconocimientos de nuevas formas que le den un carácter desarrollador a la evaluación.

Desde los resultados obtenidos con la aplicación de las técnicas (triangulación) podemos reconocer como potencialidades:

- Gran dominio en los profesores de los contenidos relativos al campo de la profesión del que proceden.
- Experiencia pedagógica acumulada y disposición a la actualización de conocimientos.
- Los estudiantes muestran interés por la asignatura, aportando información sobre las prácticas evaluativas que se desarrollan.

Se revelan como debilidades:

- Preparación de los profesores en temas relacionados con las prácticas evaluativas en la Universidad Contemporánea.
- Organización del proceder metodológico de los profesores y administrativos en relación a la aplicación de las prácticas evaluativas formativas donde se puedan ofrecer herramientas que puntualicen la necesidad de la comprobación de los diferentes niveles de asimilación y la relación entre ellos.
- Diseño de un sistema de evaluación para la asignatura de Matemática Aplicada como herramienta para el perfeccionamiento del aprendizaje matemático en los estudiantes.

#### **4. CONCLUSIONES**

Las razones que argumentan la concepción de un sistema de evaluación se sustentan en que se organiza el proceso formativo de la transformación de las prácticas evaluativas del profesor encargado de dirigir en un contexto intencional el proceso de educación, trascendiendo la categoría enseñanza-aprendizaje para situar a otros agentes: directivo, formador, colectivo de año y considerando otros espacios formativos como: la gestión pedagógica para la preparación del profesor, la superación y el trabajo metodológico. [2]

El sistema de evaluación propuesto busca la transformación del proceso formativo en un nivel de funcionalidad, donde tiene en cuenta la dinámica que se da en él desde las exigencias sociales y cómo se concreta en el proceso de educación.

El sistema de evaluación del aprendizaje propuesto está compuesto por subsistemas estructurados de forma tal, que cada uno depende del que le precede y tributa al siguiente.

Los subsistemas son:

1. Subsistema normativo. Tiene un carácter rector dentro del sistema. Se rige por lo normado para el proceso

de evaluación de aprendizaje, las exigencias del Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES), así como de la Institución Universitaria de Ciencias Médicas.

Los componentes que definen la orientación y alcance de sus acciones son: Componente social y Componente agentes educativos. En el análisis de los componentes por los cuales debe regirse el proceso de evaluación del aprendizaje, es necesario considerar como parte de las concepciones evaluativas las siguientes interrogantes: ¿qué es evaluación del aprendizaje?, ¿para qué evaluar?, ¿qué evaluar?, ¿quiénes deben evaluar?, ¿cómo evaluar?, ¿cuándo evaluar?

2. Subsistema diagnóstico.

¿Cómo proceder en este subsistema?:

- Realizar el autodiagnóstico a los docentes a partir de la aplicación de instrumentos donde se determinan las potencialidades y necesidades de cada uno de ellos, desde el punto de vista teórico y práctico, con respecto al diseño, implementación y control del sistema de evaluación del aprendizaje de la asignatura.
- Analizar en el colectivo de asignatura si el sistema de evaluación del aprendizaje tiene como propósito aportar información sobre saberes previos, capacidades específicas, niveles de conceptualización, así como sobre errores, confusiones, ausencia de conocimientos básicos respecto de una serie de contenidos matemáticos relevantes.
- Confrontar en el año a través de una entrevista grupal si se diseña una planificación en función de puntos de partida reales del grupo con el que se va a trabajar y prever la realización de modificaciones en esa planificación para atender las características de aprendizaje y las necesidades de los alumnos.
- Comprobar en el análisis del documento si la elaboración de los instrumentos de evaluación expresados son variados e interdependientes entre sí y diseñados en función de las características del grupo, los contenidos seleccionados que se evalúan y la experiencia previa que los alumnos muestren a la hora de manejarse con el instrumento elegido por el docente, incidirán en la respuesta.
- Verificar en la práctica evaluativa mediante la observación directa si se le devuelven los resultados de las actividades evaluativas a los estudiantes.
- Realizar un inventario de consenso donde se analicen los resultados del diagnóstico inicial y se discutan con los profesores a través de un encuentro inicial con la propuesta de los temas a trabajar en la preparación metodológica en el colectivo de asignatura y año.

3. Subsistema metodológico. Tiene como objetivo promover la preparación metodológica del colectivo pedagógico de la asignatura Matemática Aplicada.

En la preparación metodológica es necesario desarrollar acciones encaminadas a:

- Actividades metodológicas relacionadas con los aspectos relativos a las concepciones, la elaboración y aplicación de procedimientos evaluativos; búsqueda y análisis de información relativa a la correspondencia o no entre intenciones y funciones de la evaluación, tanto desde la perspectiva de los profesores como la de los estudiantes.
- Reflexiones en colectivo y de forma sistemática, sobre qué se evalúa, qué se selecciona del contenido de enseñanza para que sea objeto de evaluación; qué datos del aprendizaje del estudiante se buscan, se logran obtener y cómo se valoran; qué relación se establece entre evaluado y evaluador, cómo influyen sus percepciones mutuas, cuáles son sus intencionalidades, entre otros aspectos.
- Reflexiones sobre la función de aprendizaje que desempeña la evaluación, lo cual merita responder a la pregunta ¿aprendieron mis estudiantes de esta evaluación?
- Procederes metodológicos que asuman a la institución como un contexto natural, en su propia dinámica de trabajo, considerando como vías la del trabajo docente-metodológico y científico-metodológico. Estas vías prestarán atención a las funciones del profesor (docente-metodológica, investigativa y de orientación) y a los componentes personalizados.
- Actividades de autopreparación que cobren un sentido más práctico, haciéndose gradualmente imprescindible para el profesor y el grupo en la medida en que incluye, materiales didácticos relacionados con la evaluación formativa del aprendizaje.
- Actividades prácticas que estimulen en el colectivo pedagógico de la asignatura y el año el saber diseñar, ejecutar y controlar el sistema de evaluación de la asignatura que imparten.

4. Subsistema de implementación. Acciones a seguir para el diseño del sistema de evaluación:

- Se analizan los resultados del inventario de necesidades del diagnóstico inicial y se discuten con los profesores.
- Se introduce en la práctica evaluativa el sistema de evaluación diseñado, para ello se debe intencionar :

Se precisa estimular en los profesores la preparación pedagógica desde el trabajo metodológico a nivel de año y colectivo de asignatura, para provocar el cómo diseñar, ejecutar y controlar el sistema de evaluación de manera adecuado durante un semestre, para ello se propone que en la primera junta de año y colectivo de asignatura, con previa preparación y antes de aprobar el horario docente se debe promover el intercambio en el colectivo de profesores sobre la proyección de la asignatura, clarificando qué evaluar a partir del análisis de los objetivos del programa de la asignatura, contenido y diagnóstico de aprendizaje de los estudiantes que inician el semestre y cuáles son las formas e instrumentos de evaluación, evitándose así un cúmulo de evaluaciones frecuentes de peso en el horario y se logra la uniformidad de criterios.

- Compartir el sistema de evaluación con los estudiantes, provocar su avance, modificarlo en función de las necesidades y posibilidades, constatar la modificación en colaboración conjunta.
- Es imprescindible la implicación del estudiante en su proceso de evaluación (coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación). Además intencionar reflexiones cualitativas referidas a la satisfacción o no, con la práctica evaluativa desarrollada por el profesor, estudiante y grupo.

Coevaluación: hacer partícipe activo al grupo en el proceso de evaluación, facilitándole la oportunidad que emitan criterios valorativos del aprendizaje de sus compañeros en cuanto a avances y dificultades y confrontar el criterio de uno con el de los demás. [1]

Heteroevaluación: estudiantes y profesor son copartícipes en el proceso de evaluación, facilitándole a los estudiantes, la oportunidad para que emitan criterios valorativos del aprendizaje de sus compañeros y de la práctica desarrollada por el profesor y viceversa (profesor-alumno, profesor-profesor). [1]

Autoevaluación: lograr que el estudiante emita criterios valorativos de sus dificultades y avances en el aprendizaje, de sus aciertos y desaciertos, haciendo uso para ello de la autocrítica y la honestidad, para negociar los propósitos de la evaluación de manera colectiva e individual, crear un clima de confianza, participación, responsabilidad practicando primero la coevaluación y tomando como base el diagnóstico individual para la asimilación más consciente de su aprendizaje [1]

5. Subsistema de evaluación.

A continuación se proponen los procedimientos a seguir:

- Análisis con los profesores de los principales objetivos que en cada nivel deben dominar. En el encuentro inicial, cuando se discute con los profesores la concepción de la proyección del sistema de evaluación del aprendizaje y las acciones a ejecutar en cada colectivo (asignatura y año), estos deben conocer los principales objetivos que se persiguen en ese nivel y cómo serán evaluados.
- Autoevaluación por parte de los profesores. Los propios profesores evaluarán el resultado de su práctica evaluativa atendiendo a los objetivos en cada caso y decidirán si están en condiciones continuar la preparación metodológica.
- Evaluación final. Resulta importante evaluar los resultados en el proceso pero también el resultado final, para lo cual se aplicará en el intercambio de cierre una constatación final, la cual se integrará con las evaluaciones parciales para poder arribar a conclusiones en relación a la práctica evaluativa desarrollada.

El sistema de evaluación propuesto muestra las exigencias sociales que sobre la Universidad de Ciencias Médicas actúan, demandando de esta una posición favorable hacia el cambio y el perfeccionamiento constante; en este empeño juegan un papel determinante las prácticas evaluativas desarrolladas por el profesor en el contexto de la Universidad Médica. Esta realidad válida para cualquier institución universitaria, alcanza en estos momentos una connotación especial en la Educación Superior, por estar en el centro de los cambios universitarios que hoy se desarrollan.

El sistema propuesto proyecta la mejora de la práctica evaluativa del profesor desde el diseño de un sistema de evaluación del aprendizaje para la Matemática Aplicada bien concebido, motivada por la preparación metodológica, el tipo de comunicación que ha de establecerse, los roles de los participantes, todo lo cual debe ser bien respaldado por el compromiso y motivación para progreso deseado.

Se establece un carácter cíclico; se inicia el proceso las veces que sean necesarias según el desarrollo del mismo.



## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Artiles, I. “Modelo pedagógico para la preparación del profesor en la transformación de las prácticas evaluativas en formativas en el contexto de la Sede Universitaria Municipal”. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, UCLV, Villa Clara, Cuba, 2010.
2. Díez, T. Un sistema de evaluación del aprendizaje para la matemática superior en perfiles ingenieros. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba, 2008.