

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
"DR. JOSÉ ASSEF YARA"  
CIEGO DE ÁVILA

**Propuesta metodológica para utilizar el software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Agentes Biológicos.**

**Methodological proposal to use the educational software in the process of teaching-learning of the subject Biological Agents.**

María Lina Jiménez Pardo (1), Vania del Carmen Guirado Rivero (2), María de la Caridad González Sánchez (3), Clara Rodríguez Puerto (4), Rudy Otero Jiménez (5).

**RESUMEN**

En la presente investigación se tienen presentes las necesidades en cuanto a utilizar el software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la carencia de instrucciones metodológicas que orienten al profesor; se plantea como problema ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la utilización del software educativo como medio de enseñanza? Para su solución se proyecta como objetivo elaborar una metodología dirigida a la utilización del software educativo, mediante la utilización de métodos teóricos como el analítico sintético, inductivo deductivo, análisis histórico lógico; métodos del nivel empírico como la observación, con técnicas entre las que están la encuesta, cuestionario y criterio de especialistas. Como resultado se presenta una metodología conformada por tres etapas donde se incluyen los objetivos de cada una de ellas, una serie de acciones a cumplir e indicaciones que sirven de guía al trabajo del profesor para la correcta utilización de los software educativos como medio de enseñanza. Según criterios de especialistas la propuesta es muy satisfactoria y de gran utilidad para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** SOFTWARE EDUCATIVO/ medios de enseñanza, METODOLOGÍA.

1. Doctora en Medicina Veterinaria. Investigadora Auxiliar. Profesora Auxiliar. Máster en Educación Superior.
2. Licenciada en Defectología. Profesora Titular. Doctora en Ciencias de la Educación.
3. Licenciada en Psicopedagogía. Profesora Asistente. Máster en Educación Superior.
4. Licenciada en Psicología. Profesora Auxiliar. Máster en Educación Superior.
5. Licenciado en Informática.

**INTRODUCCIÓN**

La progresiva incorporación de la tecnología informática como medio de enseñanza se puede explicar como un proceso de búsqueda de alternativas que han ido resolviendo la necesidad de mostrar al estudiante determinados contenidos que por su nivel de abstracción son difíciles de aprender.

Para que el medio surta el efecto deseado se hace inevitable establecer alternativas que contemplen la preparación científica del profesor en el conocimiento de las tecnologías orientadas a su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea durante el desarrollo de la actividad docente, en el trabajo independiente, u otra actividad que se oriente a los estudiantes. Se precisa que el profesor debe tener una formación tecnológica de la realidad en consonancia con la naturaleza del estudiante que se educa (1-2).

Es elemental al investigar el uso de la tecnología informática como medio de enseñanza, tener presente no solo la actitud de los profesores hacia el medio o su nivel de preparación, sino también las condiciones que existen en el centro de estudio para introducir el medio, de no existir laboratorios de computación con capacidad suficiente, máquinas con las condiciones apropiadas

para los materiales didácticos, y una correcta dirección del proceso propiciando la motivación de los sujetos, los resultados no son positivos (3-4).

Entre las ventajas de la tecnología informática está la utilización de los software educativos como medios de enseñanza los cuales empleados en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden ser una solución para representar diferentes procesos que ocurren en la realidad y que son difíciles de imaginar por el estudiante e igualmente son útiles para el estudio de diferentes contenidos. En la carrera de Medicina existen experiencias en su utilización, la cual se ha enriquecido con la implementación del policlínico universitario.

Se considera importante realizar la presente investigación buscando mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de una propuesta metodológica que oriente a los profesores para la utilización del software educativo y que constituya un material didáctico posible de extender, que a su vez los prepare para el nuevo reto que enfrenta la docencia médica cubana.

El objetivo del trabajo es elaborar una propuesta metodológica para la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Agentes Biológicos.

## **MÉTODO**

De acuerdo a estudios realizados (5), sobre las principales líneas de investigación en medios de enseñanza, se clasifica dentro de las investigaciones como mediacional curricular, atendiendo a que en el estudio, la práctica educativa es la que genera el problema a investigar y se realiza en entornos educativos concretos, utilizando métodos cualitativos e instrumentos como, la entrevista, el análisis de cuestionario y el criterio de especialistas, con la utilización también de métodos cuantitativos.

Se utilizaron métodos teóricos como el analítico-sintético, inductivo–deductivo, análisis histórico lógico, métodos empíricos como la observación, y técnica como encuestas a los estudiantes, aplicación de cuestionarios a profesores y valoración de criterios de especialistas acerca de la propuesta.

La población estuvo conformada por todos los alumnos del segundo año de la carrera de Medicina que cursaron estudios en el segundo semestre de la carrera en el curso 06-07 y los profesores que imparten o han impartido clases utilizando software educativos. La muestra se hizo coincidir con la población por constituir todos los implicados en el proceso.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Análisis de la opinión de los alumnos acerca de los medios que utilizan.

Se observó según los resultados de encuesta aplicada a los estudiantes, Anexo 1, que el 62,65 % de lo estudiantes consideran que es necesario la observación y análisis de gráficos e imágenes y que los materiales que poseen no son suficientes, un 67,46% refiere la necesidad de observar los procesos biológicos con imágenes animadas, el 16,86% refiere que los medios que poseen son suficientes (observar gráfico 1).

Al analizar la tabla 1 se observa que la preferencia en cuanto al medio para realizar el estudio de la asignatura favorece al uso del software aunque muy seguido de las notas de clase, los libros de texto aparecen alejados al tercer lugar. Aquí se reafirma la importancia que le conceden a los software educativos y como van quedando rezagados los libros de texto. Aunque en esto influye la orientación del profesor y la disponibilidad de libros de acuerdo con el contenido que se imparte y su nivel de actualización.

Sugerencias emitidas por los estudiantes:

- Las notas de clase y el libro de texto no son suficientes, con el software se aprende más rápido porque las ilustraciones ayudan.
- Mediante el software se pueden comprender procesos que en la imaginación se hacen muy abstractos.
- Con la utilización de software se facilita el estudio.
- Las imágenes animadas ayudan a la interrelación con otras asignaturas donde se enseñan procesos similares.

Por los resultados se pudo constatar que se necesitan cambios en la asignatura con vistas a la introducción organizada y metodológicamente factible del software. La docencia universitaria de calidad, por el mero hecho de serlo, ha de tener en cuenta la tecnología informática, esta puede

conllevar a un cambio esencial en la metodología docente universitaria (6), los cuales pueden ser aplicados en las diferentes disciplinas acorde a las necesidades diagnosticadas.

A partir de la utilización de la tecnología informática pueden mejorarse los efectos que la educación tiene sobre las personas además de estimular su desarrollo cognitivo, se afirma en otros resultados (7-9), sobre sus efectos para el aprendizaje se plantea, que puede renovar el proceso de enseñanzaaprendizaje en cualquier individuo, sin importar su edad o posibles limitaciones (10), ayuda a potenciar las capacidades del sujeto y no sus limitaciones, por lo que su correcta utilización en la asignatura pudiera potenciar un mayor aprendizaje de los complejos procesos biológicos ocasionados por los microorganismos.

La formación integral de los estudiantes de Medicina reclama la modificación de los medios de enseñanza, los cuales no pueden concebirse como una forma de transmisión de conocimientos sino que deben proyectarse hacia la consecución de saberes que capaciten a los alumnos para establecer y ampliar por sí mismos nuevas aspiraciones de aprendizaje.

Análisis de la opinión de los profesores acerca de la utilización del software educativo.

Según cuestionario aplicado a los profesores, anexo 2, opinan que la capacitación de los docentes para participar en la elaboración de software es insuficiente no hay personal disponible para el apoyo a los profesores, a veces o casi nunca disponen de tiempo para el uso de la computadora, pero la mayoría manifiesta estar motivado hacia la realización de software educativos y reconocen la importancia de estos en la asignatura.

Manifiestan que siempre o frecuentemente el software contribuye al proceso de enseñanzaaprendizaje y que es necesaria la revisión de los mismos antes de aplicarlos. La generalidad está de acuerdo con que siempre o frecuentemente los estudiantes logran independencia al utilizarlos y que los contenidos que imparte el profesor en el aula no son suficientes para el aprendizaje de los alumnos además favorecen la interdisciplinariedad y su utilización se relaciona con posturas renovadoras en la enseñanza. Muchos profesores todavía lo ven como un medio de enseñanza para uso individual sin explotar las posibilidades que pudiera tener para un trabajo colectivo y la mayoría es del criterio que favorece el desarrollo de la capacidad de abstracción de los alumnos y comprensión de los procesos biológicos de la asignatura.

Los medios informáticos empleados por el profesor de forma correcta pueden provocar determinados cambios y tienen influencia en la relación que el sujeto establece con el medio, así mismo constituyen una manifestación cultural que tiene que ver con el comportamiento del individuo. A través de imágenes, símbolos, códigos, interacción, correo electrónico, software educativo, internet y otras herramientas se propicia la autopreparación del sujeto y su vinculación con los adelantos de la sociedad (11-14).

### **Diseño de la propuesta.**

Al diseñar la propuesta metodológica se hace desde una posición basada en la teoría histórico cultural (15). El enfoque histórico-cultural también conocido como socio histórico cultural, fundado por L. S. Vigotsky aporta elementos en los cuales se pudiera concebir a la computadora como una herramienta que promueve, dada sus características, unas determinadas maneras de aprender, es decir, se parte de entender a los soportes lógicos o programas como herramientas o sistemas simbólicos que suscitan un tipo determinado de interacciones cognitivas entre los usuarios. El profesor es entendido como un agente promotor del aprendizaje, que funge como mediador al ayudar a otros a adquirir un conocimiento con el objetivo de convertir el desarrollo potencial en desarrollo real y luego poner en funcionamiento otras potencialidades en una continua evolución progresiva.

En la propuesta se establecen acciones que el docente debe desarrollar y se tiene presente que con ellas se puede lograr una correcta utilización de los software educativos, para ello se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del segundo año de la carrera de Medicina así como cuestionario aplicado a profesores

Se pretende que los docentes cuenten con orientaciones metodológicas que les permitan aplicar el software de una forma didáctica y contribuir a una mejor formación del egresado y al mejoramiento de la calidad del proceso pedagógico, además de constituir un modo de preparación para los nuevos entornos de aprendizaje en los que se proyecta la medicina cubana.

**Estructuración de la propuesta metodológica para la utilización del software educativo.** La propuesta consta de tres etapas que comprenden: Instrucciones teóricas, Instrucciones

administrativas e Instrucciones prácticas, en cada etapa se establecen objetivos, acciones así como indicaciones para el cumplimiento de las acciones. Propuesta metodológica. Primera etapa.

I- Consideraciones acerca de los software educativos, previas a su uso por los estudiantes. Objetivo. Orientar a los docentes sobre los principales aspectos metodológicos a tener en cuenta en un software educativo antes de ser utilizado.

Acciones que se proponen:

- Evaluación de la calidad del software por especialista en Computación, con conocimientos sobre el diseño de estos.
- Tener presente que favorezcan la interactividad y no una tendencia conductista.
- Comprobar que sean adecuados al grupo de alumnos con los que se trabaja, no para ser utilizados solo por los más aventajados.
- Revisar que estén ideados teniendo en cuenta el enfoque biológico social de la asignatura.
- Analizar que las simulaciones estén en función de los agentes biológicos que se estudian y las respuestas inmunológicas del organismo humano.
- Comprobar que estén diseñados para introducir cambios en el momento necesario.
- Comprobar que no sean demasiado extensos.
- Realizar evaluaciones durante el semestre con los alumnos sobre aspectos relacionados con el software.

Segunda etapa

II- Instrucciones referentes al apoyo de la institución.

Objetivo.

Orientar sobre los aspectos en los cuales debe cooperar la institución para lograr la utilización de los software educativos.

Acciones que se proponen:

- Capacitar a los profesores en los elementos esenciales en tecnología informática.
- Designar personal capacitado en computación para la asesoría de los profesores en caso de cualquier dificultad con el software.
- Apoyar el uso de los laboratorios de computación en función del estudio por el software. Incluir en la evaluación del docente la utilización de la tecnología informática en función del proceso enseñanza aprendizaje.

Tercera etapa

III- Orientaciones durante la utilización del software educativo por los estudiantes.

Objetivo. Orientar a los profesores sobre los aspectos a cumplir para lograr una correcta utilización del software educativo en la actividad de enseñanza-aprendizaje.

Acciones que se proponen.

- Diagnosticar a los estudiantes.
- Establecer la relación del software con los componentes curriculares.
- Utilización de una guía que conlleve al análisis y estimule el empleo del software por los estudiantes.
- Utilizar las consultas docentes en función de orientar a los estudiantes en el manejo del software, en especial con aquellos alumnos con dificultades en el aprendizaje.
- Los contenidos orientados a estudiar en el aula que no fueron explicados por el profesor deben ser motivo de un mayor análisis durante el empleo del software.
- Valorar por el docente, que si no elaboró el software, debe estudiárselo bien para que tenga pleno dominio del mismo durante el desarrollo del trabajo por los alumnos. - Planificar no abusar del uso del software.
- Coordinar que el profesor que imparte las conferencias, seminarios u otra actividad docente donde aparecen contenidos que son tratados en el software debe ser el que realice la evaluación de los estudiantes de ese contenido.
- Utilizar la posibilidad que en equipos puedan analizar los contenidos del software.
- Planificar actividades presenciales virtuales que deben ser realizadas con/por los alumnos.

## **Evaluación de la Propuesta Metodológica**

Para la evaluación de la propuesta se consultaron 15 especialistas seleccionados acorde con su preparación metodológica, nivel científico, años de experiencia, conocimientos de tecnología informática y experiencia en la aplicación de software educativos.

La guía para la evaluación se realizó según criterio de la Dra. Nerely de Armas Ramírez. Los resultados se muestran en el anexo 3

Como se observa en la tabla el 86,66% de los especialistas opina que la propuesta que se ofrece es muy satisfactoria y el 13,33% satisfactoria en el cumplimiento del indicador de factibilidad. El 93,33 % refiere muy satisfactorio en nivel de generalidad y el 6,66% satisfactoria. Los demás indicadores fueron evaluados de muy satisfactorio por los especialistas.

## **CONCLUSIONES**

1. Se evidenció que los software educativos en la asignatura Agentes Biológicos son necesarios porque pueden mostrar procesos biológicos e imágenes que posibilitan la vinculación de lo abstracto y lo concreto, la teoría y la práctica, favorecen el establecimiento de relaciones interdisciplinarias, y contribuyen a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje
2. Se fundamentó una propuesta metodológica sobre la base de concepciones revolucionarias de la tecnología informática, que respondiera a la necesidad de emplear el software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se propusieron acciones a considerar por el profesor previas al uso del software por los estudiantes, acciones en las cuales debe cooperar la institución para lograr la correcta utilización y acciones a realizar por el profesor durante el empleo del software.
3. A partir del criterio de los especialistas consultados la propuesta metodológica es muy satisfactoria en cuanto a que es generalizable, pertinente, original y válida, y la mayoría opina igual criterio en cuanto a factibilidad y generalidad, refiriendo su utilidad en la formación del médico general básico.

## **ABSTRACT**

In the present investigation has been present the necessities for using the educational software in the teaching-learning process and the lack of methodological instructions that guide the professor. The research question of this investigation is: how to perfect the teaching-learning process starting from the use of the educational software as teaching aid? For the solution it is projected like the principal objective to elaborate a methodology directed to the use of the educational software, by means of the use of theoretical methods like the analytic-synthetic, inductive-deductive, historical and logical analysis; methods of the empirical level as the observation with techniques among those that the survey are: questionnaire and the approach of specialists. As a result, a methodology is presented conformed by three stages where the objectives are included of each one of them, a series of actions to fulfill, and indications that serve from guide to the professor's work for the correct use of the educational software as teaching aid. According to specialists' criteria the proposal is very satisfactory and of great utility for the development of the teaching-learning process.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Martínez F. El papel del docente en los nuevos entornos de comunicación. [página en Internet] 2006 [citado 12 Ene 2007] [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.mipediatra.com.mx>
2. Álvarez de Zayas C. La Escuela en la vida. La Habana: Pueblo y Educación; 1999.
3. Jiménez Pardo ML. Experiencias en la utilización de la enseñanza asistida por computadora. La Habana: Congreso internacional Educación Médica; 2002.
4. Alfalla Luque R. La aplicación de las TIC a la enseñanza universitaria su empleo en la formación en dirección de la producción/operaciones. Revista Píxel Bit. 2001; 1(2): 4-6.
5. Márquez GP. La investigación en tecnología educativa. Barcelona: Pedagogía Aplicada; 1999.
6. Gutiérrez AC, Legarreta OE, Garal GG. Integración de las TIC en la Educación Superior. Píxel Bit. 2003; 2(2): 4.
7. Martínez Segura M. El ordenador, un recurso para la estimulación de los sentidos. [página en Internet] 2004 [citado 12 Ene 2007] [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.mipediatra.com.mx>

8. Dugas M. How to convert learning resources for intranet technology. Med Educ. 1999; 1(2): 6-7.
9. Jiménez Pardo ML. La computadora, un recurso didáctico para el trabajo independiente. MediCiego. 2004; 1(1):2-5.
10. Sánchez R. Ordenador y discapacidad. Lenguaje y Comunicación. Madrid: CEPE; 1999.
11. Area Moreira M. Los medios de enseñanza computarizados y tipología. [página en Internet] 2006 [citado 26 de marzo 2007] [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.ull.es>
12. Bosco A. Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Revista Fuentes. 2004; 2 (3): 2-5.
13. Cabero J. Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. Revista Píxel Bit. 2003; 1(1): 13.
14. Cortina Núñez A. La Informática en el proceso docente educativo. GIGA. 2001; 2: 4-8.
15. Vigostsky LS. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Científico-Técnica; 1986.

## ANEXOS

**Tabla No. 1.** Selección de medios para el estudio de la asignatura

Medios de enseñanza	Preferencia de los estudiantes					
	OPCIONES					
	Primera		Segunda		Tercera	
	No	%	No	%	No	%
Notas de clase	34	40,96	34	40,96	15	18,07
Software educativos	39	46,98	24	28,91	20	24,09
Libros de texto	10	12,04	25	30,12	48	57,83
Total	83	100%	83	100	83	100%

### Anexo 1.

Encuesta a estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

Objetivo: Evaluar la opinión de los estudiantes referente a los medios de enseñanza que se utilizan o se pueden utilizar en la asignatura.

ESTUDIANTE: Es nuestro objetivo ayudarte para que estudies y puedas comprender con mayor claridad y profundidad la asignatura Agentes Biológicos, para ello necesitamos conocer si los medios de enseñanza que se poseen son suficientes, por lo que te pedimos llenes la siguiente encuesta con sinceridad. Gracias.

1- Selecciona de los siguientes planteamientos cuales consideras ciertos para comprender y estudiar los procesos biológico de los diferentes agentes biológicos y la respuesta del hospedero.

- A) ----- Es necesario la observación y análisis de gráficos e imágenes y no siempre son suficientes los medios de enseñanza que poseemos.
- B) ----- Se puede estudiar bien por los medios que poseemos sin necesidad de otros recursos.
- C) ----- Estudiar los procesos biológicos con imágenes animadas ayuda a comprenderlos mejor.

2- Por la experiencia que posees en el uso de la tecnología informática, consideras útil el contar con software educativos donde se muestren procesos biológicos, para el estudio de la asignatura.

SI----- NO----- A VECES-----

Justifique brevemente su respuesta-----

-----  
-----

3- De existir todas las condiciones en el centro para utilizar los siguientes medios de enseñanza en el estudio que debes efectuar de la asignatura. Ordena en orden de prioridad según la utilidad que puedan tener.

MEDIOS DE ENSEÑANZA: 1- Libros de texto 2-Software educativos 3-Notas de clase.

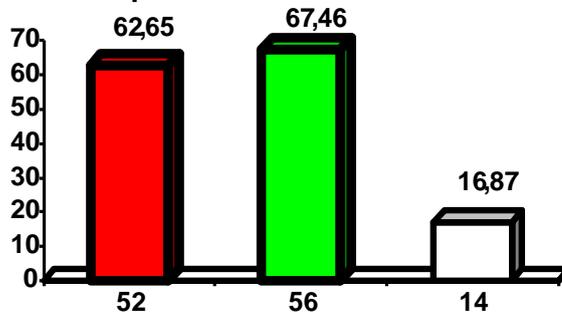
1-----

2-----

3-----

Justifica brevemente la primera opción que propones. Si quieres emitir criterio acerca de alguna otra puedes hacerlo.

**Gráfico 1. Opiniones de los alumnos acorde a la utilidad de los medios que poseen.**



Los medios que poseen no siempre son suficientes.

Estudiar los procesos biológicos con imágenes animadas ayudaría a comprenderlos mejor.

Refieren que los medios que poseen son suficientes para comprender la asignatura

## Anexo 2

Cuestionario a profesores de la asignatura Agentes Biológicos.

Objetivo: Evaluar la opinión de los docentes referente a diferentes aspectos relacionados con la elaboración y empleo de los software educativos en la asignatura Agentes Biológicos.

Objeto: La elaboración de una propuesta metodológica para emplear por los docentes en la utilización de los software educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aspectos a evaluar en el profesor:

- Conocimientos y posibilidades del profesor para utilizar la computación.
- Criterios acerca de la utilidad del software educativo.
- Posibilidades de utilizar la computación.
- Valoraciones acerca de las ventajas que ofrece la utilización del software para los alumnos.

Compañeros a continuación le ofrecemos algunos indicadores para que usted los valore.

Necesitamos de su sinceridad y colaboración para la realización de nuestra investigación.

	Siempre	Frecuentemente	A veces	Casi nunca
1- ¿La capacitación recibida en computación te es suficiente para elaborar o participar en la elaboración de software?				
2- ¿Consideras que existe personal que pueda ayudarte en la institución?				

3- ¿El software elaborado en asignaturas difíciles de gran nivel de abstracción puede ayudar en el trabajo independiente?				
4- ¿Dispones del tiempo necesario para prepararte en el uso de la computadora?				
5- ¿Tienes acceso a la computadora para la elaboración de software?				
6- ¿Puedes obtener la información que necesitas de Internet para la elaboración de software?				
7- ¿Si no trabajaste en la elaboración del software consideras importante revisarlo varias veces antes de aplicarlo?				
8- ¿El estar capacitado en el empleo del software te da la posibilidad de ser mejor profesor?				
9- ¿Consideras la lejanía del centro de estudio una dificultad para la elaboración de los software?				
10- ¿El empleo del software favorece la interdisciplinariedad?				
11- Dadas las posibilidades de empleo del software por los profesores ¿consideras que merecen un reconocimiento especial los que lo utilizan?				
12- ¿Pueden los estudiantes disponer de independencia en su preparación al utilizarlos?				
13- ¿Consideras útil revisar los software en el colectivo de asignatura?				
14- ¿Pueden el software captar el interés de los alumnos igual que los medios tradicionales?				
15- ¿Consideras que el contenido que imparte el profesor en el aula es suficiente para el aprendizaje?				

16- ¿El empleo del software puede incidir en el rendimiento académico?				
17- ¿Consideras que emplear los software se relaciona con posturas renovadoras en la universidad?				
18- ¿Pueden ayudar el software a la capacidad de abstracción de los alumnos?				
19- ¿Consideras útil los software para el trabajo en equipo?				
20- ¿Pueden incluirse el software como instrumentos didácticos importantes?				

Anexo 3.

Validación de la propuesta por criterio de especialista. Resultados de la evaluación.

Indicadores	<b>Ms</b>	<b>S</b>	<b>Ps</b>	<b>Ns</b>
Factibilidad.	13 / 86,66%	2/13,33%	-	-
Aplicabilidad.	15 / 100%			
Nivel de generalidad.	14 / 93,33%	1/6,66%		
Nivel de pertinencia.	15 / 100%			
Originalidad.	15 / 100%			
Validez.	15 / 100%			

Leyenda: Ms- Muy satisfactorio, S- Satisfactorio, Ps- Poco satisfactorio, Ns- No satisfactorio