

## APROXIMACION A LA ADAPTACIÓN DE LA ESCALA DE LENGUAJE PARA PREESCOLARES (PLS-3) CON NIÑOS DE 4 AÑOS<sup>1</sup>

Rita Flórez-Romero\* & Ingrid Arévalo-Rodríguez\*\*  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

### **Resumen.**

En la actualidad resulta pertinente la evaluación de los instrumentos usados cotidianamente en la detección y prevención de trastornos del desarrollo asociados al lenguaje dada la importancia creciente de la evaluación de habilidades lingüísticas de los niños menores de 7 años. El presente estudio realiza las primeras aproximaciones a la adaptación de la escala de lenguaje para preescolares -tercera versión (PLS-3) para niños de 4 años, usando 2 muestras de 40 y 109 niños pertenecientes a jardines de estratos 1, 2 y 3. El instrumento pasó por una evaluación de jueces, modificando ítems en forma y contenido. Los resultados muestran que una versión adaptada, como resultado del trabajo de validez de contenido, es más adecuada para la evaluación de los niños de esta edad en la ciudad de Bogotá, ya que presenta mayor variabilidad en las puntuaciones finales y elimina ítems no adecuados para la evaluación de los preescolares bogotanos. Los autores sugieren nuevos estudios en los cuales se contemplen otro tipo de estratos socioeconómicos y comparaciones con las recientes versiones del instrumento.

**Palabras clave:** *Desarrollo del lenguaje, evaluación de preescolares, PLS-3, pruebas de tamizaje.*

### **Abstract:**

Given the growing significance of the evaluation of linguistic abilities in children under 7 years, it is relevant to evaluate the instruments commonly used on detection and prevention of development disorders related with language. This study achieves a first approximation to the adaptation of the Preschool Language Scale (PLS -3) for children aged 4, using 2 samples of 40 and 109 preschool children belonging to kindergartens of lower to media social strata. The instrument was evaluated by judges who modified the items in regards to form and content. The results showed that an adapted version, focused contents validity, is more suitable to the evaluation of the children of this age in Bogotá, because obtained a greater variability on the total scores and removes items inappropriate for the evaluation of the preschool bogotan children. The authors suggest new surveys contemplating other socioeconomic strata as well as comparisons with the recent versions of the instrument.

**Key words:** *Language development, preschool assessment, PLS-3, screening test.*

---

<sup>1</sup> Este trabajo se realizó dentro del marco de la investigación *Promoción del alfabetismo emergente y prevención de las dificultades en el aula: una experiencia pedagógica en el aula de preescolar*, del grupo Cognición y Lenguaje en la Infancia, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, investigación financiada por la División de Investigación de la Sede de Bogotá (DIB) y el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” COLCIENCIAS.

\* Departamento de la Comunicación Humana y sus Desórdenes. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. e-mail: rflorezr@unal.edu.co

\*\* Maestría en Epidemiología Clínica. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. e-mail: iarevalor@unal.edu.co

## **Introducción**

La evaluación del lenguaje infantil en términos de un adecuado y oportuno desarrollo del código lingüístico, es uno de los temas centrales de la actual psicología del lenguaje, la psicología del desarrollo infantil y la fonoaudiología escolar. La construcción de instrumentos que permitan evaluar de manera rápida y precisa el avance lingüístico de los niños ha cobrado importancia, ya que dichas evaluaciones se han convertido en indicadores de desordenes del lenguaje y retrasos en el desarrollo, los cuales pueden ser prevenidos e intervenidos antes de su repercusión en el desempeño escolar (van Kleeck, 1998; van Kleeck & Vander, 2003). Es por tanto vital la evaluación de dichas habilidades lingüísticas antes del ingreso de los menores a la educación formal, la cual inicia a los 5 años de edad.

Muchas son las escalas de carácter objetivo que son usadas a diario por los profesionales para evaluar de manera específica a estos niños; una de las pruebas más usadas es la escala de lenguaje para preescolares (PLS-3), elaborada por Zimmermann, Steiner y Evatt Pond en 1992; dicha escala es en realidad una batería de administración individual que proporciona un registro panorámico de las principales dimensiones del lenguaje: el contenido, la forma y el uso (Bloom & Lahey, 1978). Bajo estas dimensiones, el lenguaje es un código por medio del cual se representan ideas acerca del mundo a través de un sistema convencional de señales arbitrarias, el cual sirve para comunicar.

El instrumento central de esta batería de evaluación refleja estas dimensiones del lenguaje en niños entre 0 a 7 años; este se compone de tareas presentadas en una hoja de registro, un manual de dibujos que acompaña las tareas, junto con material de manipulación como osos de peluche, llaves, etc. Presenta las tareas en orden creciente de dificultad en dos grupos: las pertenecientes a la Comprensión Auditiva (CA) y las pertenecientes a la Comunicación Expresiva (CE). La escala de CA se usa para evaluar lenguaje receptivo en las áreas de atención, semántica-contenido (vocabulario y conceptos), estructura-forma (morfología y sintaxis) y habilidades de pensamiento integrado (comprensión de las funciones de los objetos, categorización y comparación de objetos, reconocimiento de relaciones parte-todo, inferencias, suma y resta mental de los números). La escala de CE evalúa desarrollo vocal, comunicación social, semántica-contenido expresivo, estructura expresiva y habilidades complejas como descripción de procedimientos, identificación del uso, definición de palabras, enumeración de categorías y enumeración de elementos de una clase, entre otros.

La confiabilidad del PLS-3 ha sido evaluada por medio de varios indicadores como la consistencia interna, el error estándar de la media, la estabilidad de las puntuaciones y la confiabilidad inter-evaluador. Además se ha evaluado su validez de contenido, en términos de la adecuación de las tareas a las habilidades en las diferentes edades; la validez de constructo por medio de análisis discriminante (de niños con desorden del lenguaje); y la validez concurrente con otros instrumentos de evaluación del lenguaje infantil como el Denver II (Frankenburg y cols, 1990), la edición revisada del PLS (Zimmerman, Steiner y Pond, 1979) y el Clinical Evaluation of language fundamentals-Revisado (Semel, Wiig y Secord, 1987).

Para la estandarización y establecimiento de los baremos normativos de 1992 se evaluaron, entre otros, 98 niños en las edades de 4 a 4 años -5 meses. Las medias y desviaciones estándar para este grupo, en relación con las escalas que componen el instrumento, se puede ver en la tabla 1. En cuanto a la consistencia interna, en términos de alpha de Cronbach, se obtuvo un valor de 0.81 para la escala de CA y de 0.90 para la escala de CE.

Tabla 1.  
Medias y desviaciones estándar para las diferentes escalas del PLS-3 por grupos de edad

EDAD	N	Comprensión auditiva		Comunicación expresiva	
		Media	Desviación Estándar	Media	Desviación estándar
4-0 a 4-5	98	39.1	4.1	37.6	5.9

Como se puede apreciar, las características psicométricas del instrumento se han garantizado por medio de múltiples indicadores; pese a su calidad en términos psicométricos, la literatura especializada ha subrayado en repetidas ocasiones que la evaluación de un niño con una prueba cuyas propiedades no se hayan demostrado en el grupo al cual pertenece, tiende a sobreestimar o subestimar la habilidad evaluada. Aunque el desarrollo lingüístico de los niños es similar en cualquier parte del mundo, ya que es un rasgo común en la raza humana, se sabe que diferentes aspectos socio-demográficos influyen en la velocidad de dicho desarrollo, como las diferentes relaciones sociales y cognoscitivas entre niños y adultos, las características del grupo social, la calidad y cantidad de las actividades organizadas de intercambio y la presencia de medios transmisibles (Serra, Serrat, Solé, Bel y Aparici, 2000).

Por tanto, una prueba que no presente indicadores de confiabilidad y de validez propios de la población que pretende evaluar, no está evaluando de manera precisa a los miembros de dicho grupo (Guilford, 1954; Thorndike, 1995); en cualquier caso pueden presentarse errores por la naturaleza de las tareas, la descontextualización de los reactivos, el vocabulario empleado, la dificultad atribuida al ítem y el funcionamiento diferencial del reactivo. Esto hace deseable que se trabaje en la construcción de indicadores de funcionamiento de pruebas ampliamente utilizadas fuera de los países donde las construyeron.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, y viendo la utilidad intrínseca de la prueba para la evaluación de las habilidades lingüísticas en los niños de la ciudad de Bogotá, este trabajo evalúa las principales características psicométricas del PLS-3 en niños Bogotanos de 4 años de edad. Específicamente se evalúa su confiabilidad, validez de contenido y propiedades de los ítems que componen las diferentes escalas del instrumento.

## Método

Para presentar las características del PLS-3 en niños de 4 años se dividió el procedimiento en 2 etapas: etapa piloto y etapa final de estudio, cada una de las cuales tuvo la participación

de niños de diferentes edades y estratos socioeconómicos. Los principales aspectos metodológicos se presentan a continuación.

### Participantes

Participaron dos grupos de niños. La muestra piloto estuvo conformada por 40 niños y niñas entre los 4 años y los 5 años-5 meses de edad pertenecientes a 2 jardines de estrato socioeconómico 3, de la ciudad de Bogotá. La muestra para el estudio final, que respondió el instrumento con ítems e instrucciones corregidas, estuvo conformada por 109 niños y niñas que se encontraban cursando educación preescolar en 4 jardines sociales de Bogotá de estratos socioeconómicos 1 y 2. La distribución por género y edad en dos grupos participantes en los diferentes momentos del estudio se encuentra en la tabla 2

Tabla 2.  
Número de niños participantes por rangos de edad y grupo muestral.

Rangos de edad	Muestra piloto		Muestra final	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
4 años- 4 años 5 meses	3	7	61	48
4 años 5 meses- 4 años 11 meses	8	8		
Mayores de 5 años	9	5		
Total	20	20	61	48

### Instrumento

Para la etapa piloto se utilizó la traducción literal al español del PLS-3 de Zimmermann, Steiner y Evatt Pond (1992); en la aplicación final se adicionaron las adaptaciones derivadas del piloto y una nueva revisión de la traducción. En ambas versiones la prueba estuvo conformada por 48 ítems para cada una de las escalas (CA y CE), los cuales se encuentran ordenados por dificultad creciente; se utilizaron tanto el manual de dibujos como las hojas de registro y materiales recomendados para cada una de las tareas (ositos de peluche, bloques, etc.), excepto en los casos en que el ítem hubiese sido modificado en aras de la adaptación. La administración de los ítems siguió los lineamientos del instrumento original en relación con la línea de base y el techo de la prueba; tanto en la aplicación piloto como en la definitiva se asumió como punto de partida el ítem 25 (“Entiende conceptos descriptivos” para la escala CA, e “Indica cómo se usa determinado objeto” para la escala CE) (Zimmermann, Steiner y Evatt Pond (1992). El tiempo de evaluación para cada niño no superó los 40 minutos.

### Procedimiento

Antes de la etapa piloto se revisó el material original y las traducciones disponibles. Tres profesores especializados en lenguaje infantil y los miembros del grupo investigador revisaron en sesiones de validación de jueces dicha información; la traducción literal del instrumento al español (Jaimes y Rodríguez, 2004) fue aplicada a la muestra piloto. Los resultados del piloto

fueron revisados y la prueba fue sometida a adaptaciones y modificaciones de forma y contenido (instrucciones, ítems, láminas). Esta adaptación se aplicó a la muestra final y se obtuvieron indicadores de confiabilidad, dificultad y discriminación para cada reactivo.

Para evaluar la confiabilidad de la prueba fue utilizado el coeficiente de homogeneidad de Alpha de Cronbach mediante el paquete estadístico para ciencias sociales, SPSS 8.0. La validez fue asegurada con la validez de contenido por medio de revisión por jueces. Para evaluar las características psicométricas de los ítems se utilizó la aplicación desarrollada en Excel por Casas (2004). La dificultad de los ítems se evaluó como proporción de acierto a través de las 109 observaciones, mientras que la discriminación fue obtenida a través del índice de Brodgen-Clemens de poder selectivo en ambas escalas.

## Resultados

### Resultados de la aplicación piloto.

La traducción literal del PLS-3 derivada de la primera etapa de revisión se aplicó a la muestra piloto; aunque desde esta etapa los jueces enumeraron los inconvenientes lingüísticos de algunos ítems, se realizó una primera evaluación de la traducción sin modificaciones; las características de las escalas que componen el instrumento se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3.

Medidas descriptivas de los resultados del PLS-3 por rangos de edad en la muestra piloto.

	Comprensión auditiva				Comunicación expresiva		
	Rangos de edad en años				Rangos de edad en años		
	4 - 4,5	4,5- 4,11	>5		4 - 4,5	4,5- 4,11	>5
N	10	16	14	N	10	16	14
Media	39.5	40.1	42.9	Media	38.1	39.4	43.3
Mediana	39.5	40	43	Mediana	37.5	39	43
Desviación estándar	2.41	2.56	2.4	Desviación estándar	3.98	2.72	2.4

Una exploración de las estimaciones permite ver que la prueba tiene promedios similares a la muestra normativa del PLS-3 para niños con edades entre 4 a 5 años. Es de destacar que aunque este valor es similar a la muestra normativa del PLS-3 en inglés, la desviación estándar es más pequeña que la reportada por los autores. A continuación se realizaron las adaptaciones sugeridas por los jueces en la revisión inicial, teniendo en cuenta que el tamaño muestral no permite hacer inferencias con respecto al buen o mal funcionamiento del instrumento en la población evaluada.

### Características sociodemográficas de la muestra final

Las características demográficas de los participantes de la muestra final son similares entre los niños y niñas: la diferencia de género no supera el 14% del total de participantes; más de la mitad de los niños tiene al menos un hermano en el hogar y sus padres no superan la educación primaria en más de un 50%. Los padres de los participantes pertenecen a los estratos socioeconómicos más bajos (1 y 2) y su ingreso mensual no supera los dos salarios mínimos en más de la mitad de los casos.

Tabla 4.  
Modificaciones de contenido de la escala de Comunicación auditiva del PLS-3

Número del ítem	Parte del ítem modificada	Traducción al español	Adaptación
32	Opciones de respuesta	f. mentón	f. barbilla
34	Instrucción	¿Cuál de estos tiene...	¿Cuál de estos animales tiene
36	Opciones de respuesta	c. Estampilla	c. Cuadro
37	Instrucción	a. ¿Ves las cadenas?..	a. ¿Ves los collares?...
47	Opciones de respuesta	a. Otoño; b. Verano	a. Navidad; b. Noche de brujas

Tabla 5.  
Modificaciones de contenido de la escala de Comprensión expresiva del PLS-3

Número del ítem	Parte del ítem modificada	Traducción al español	Adaptación
29	Opciones de respuesta	b. El helado es frío. El fuego es...	b. El helado es frío. El tinto es...
34	Opciones de respuesta	a. Juan corrió rápido y ganó la carrera	a. Juan fue a la biblioteca y leyó un libro
40	Opciones de respuesta	c. ¿Por que pones hielo en tu bebida?	c. ¿Por que pones hielo en tu gaseosa?
47	Opciones de respuesta	a. Una persona que canta es un... (cantante) b. Una persona que baila es una... (bailarín)	a. Una persona que escribe es un... (escritor) b. Una persona que patina es un... (patinador)

### Adaptaciones de instrucciones, contenido y láminas de la traducción.

En la segunda etapa se incorporaron las observaciones de los jueces con respecto a forma y contenido de algunos ítems de las escalas; las observaciones de los revisores se centraron en la pertinencia y relevancia del contenido evaluado, en relación con la edad lingüística. Las principales observaciones se encuentran en las tablas 4 y 5.

La mayor parte de las modificaciones no repercutieron en los materiales de evaluación anexos; en el manual de dibujos sólo se cambió la lámina de la página 46, correspondiente al ítem 47 de la escala CA, debido al cambio en las opciones de respuesta (Cambio de a. Otoño y b. Verano por a. Navidad y b. Noche de brujas). Estos cambios fueron implementados en la evaluación de la muestra final del estudio. Las características de las escalas aplicadas con las adaptaciones se presentan en la tabla 6. Puede verse que los valores de las medias disminuyeron en comparación con el grupo de edad de 4 años-5 meses de la muestra piloto; la variabilidad de los datos (desviación estándar) aumentó con relación a la misma muestra. En comparación con los baremos del PLS-3 para el mismo grupo de edad, las medias son menores aunque la desviación estándar es similar en ambas estimaciones.

La confiabilidad estimada para la escala de CA a partir de la muestra definitiva del estudio fue de 0.84 y para la escala de CE fue de 0.90; sin embargo, la estimación de las propiedades de los ítems en términos de dificultad y validez, permitió mostrar que varios ítems no cumplen con la secuencia de dificultad implícita en la prueba original, los cuales se encuentran resaltados en negritas en las tablas 7 y 8. Las habilidades involucradas en estos ítems están, en la gran mayoría, relacionadas con las habilidades integradoras del pensamiento (Zimmermann, Steiner & Evatt Pond, 1992). Otras habilidades relacionadas con dichos ítems son la dimensión semántica y el vocabulario. En general la discriminación de los ítems fue adecuada para la identificación de grupos con menor o mayor desempeño.

Tabla 6.  
Medidas descriptivas de los resultados del PLS-3 por rangos de edad en la muestra final.

Comprensión auditiva		Comunicación expresiva	
Media	35.4	Media	33.90
Mediana	35	Mediana	34
Desviación estándar	4.45	Desviación estándar	5.66
Asimetría	-0.16	Asimetría	0.04
Curtosis	-0.09	Curtosis	-0.41
Mínimo	24	Mínimo	19
Máximo	46	Máximo	48

Tabla 7.  
Dificultad y discriminación de los ítems del PLS-3 Escala Comprensión auditiva.

Item	Dificultad	Discriminación	Item	Dificultad	Discriminación
23	0.99	0.07	36	0.58	0.51
24	0.99	0.09	<b>37</b>	<b>0.82</b>	<b>0.65</b>
25	0.91	0.22	38	0.56	0.58
26	0.95	0.36	39	0.29	0.48
27	0.76	0.50	40	0.28	0.33
<b>28</b>	<b>0.44</b>	<b>0.42</b>	<b>41</b>	<b>0.34</b>	0.61
<b>29</b>	<b>0.90</b>	<b>0.44</b>	42	0.17	0.42
30	0.75	0.44	43	0.17	0.47
31	0.66	0.49	44	0.09	0.47
<b>32</b>	<b>0.25</b>	<b>0.49</b>	45	0.08	0.36
33	0.61	0.44	46	0.05	0.30
34	<b>0.77</b>	0.52	<b>47</b>	<b>0.32</b>	<b>0.64</b>
35	0.58	0.54	48	0.01	0.23

Tabla 8.  
Dificultad y discriminación de los ítems del PLS-3 Escala Comunicación Expresiva.

Item	Dificultad	Discriminación	Item	Dificultad	Discriminación
23	0.96	0.26	<b>36</b>	<b>0.38</b>	<b>0.56</b>
24	0.99	0.22	37	0.42	0.62
25	0.93	0.35	38	0.33	0.64
26	0.94	0.44	39	0.32	0.74
27	0.73	0.44	40	0.25	0.64
<b>28</b>	<b>0.59</b>	<b>0.59</b>	<b>41</b>	<b>0.37</b>	<b>0.72</b>
29	0.74	0.46	42	0.19	0.66
30	0.62	0.65	43	0.16	0.59
31	0.61	0.49	44	0.14	0.53
32	0.48	0.48	45	0.04	0.25
33	0.54	0.59	46	0.04	0.29
34	0.48	0.67	47	0.02	0.32
35	<b>0.43</b>	0.62	<b>48</b>	<b>0.23</b>	<b>0.63</b>

## Discusión y conclusiones

El presente estudio muestra que una prueba de evaluación creada para poblaciones diferentes a la evaluada puede ser susceptible de modificaciones que incrementen su poder de diagnóstico y de predicción; esto pone de manifiesto la pertinencia e importancia de la evaluación teórica y psicométrica de pruebas usadas a diario como pruebas de Tamizaje, ya que ellas pueden funcionar de manera diferencial fuera de los contextos donde fueron desarrolladas.

En un primer momento los promedios de las escalas parecieran indicar que la prueba no se comporta diferencialmente en la población evaluada; sin embargo, la poca variabilidad en los datos, representado en términos de la desviación estándar, hace pensar que la capacidad de obtener información derivada de la prueba es muy poca. Esta poca variabilidad puede deberse al tamaño muestral de la aplicación inicial, sumado a que la traducción literal no fue aceptada en la evaluación de los jueces, lo que constituye un indicador de “mal funcionamiento” del instrumento en la población a evaluar.

Las modificaciones a ítems, materiales y/o láminas permitieron ver cómo algunos ítems que los evaluadores identificaban como problemáticos pueden ser cambiados en aras del componente lingüístico evaluado. Los reportes verbales de los evaluadores con respecto a la aplicación fueron positivos en todos los casos. La versión adaptada muestra, sin embargo, que no se conservan las propiedades psicométricas de algunos ítems, deseables para la evaluación del desarrollo lingüístico; esto último puede deberse a varias razones, entre las cuales se destacan las siguientes: a) el ítem no evalúa de manera adecuada el aspecto lingüístico de fondo, ya sea por forma o contenido del reactivo; b) el aspecto lingüístico evaluado se comporta diferencialmente en la actual población; por tanto, hay habilidades que los niños de 4 años no han alcanzado mientras que la prueba original supone que si se han alcanzado, y viceversa. Lo anterior permite que nuevas investigaciones indaguen por las habilidades subyacentes a estos ítems y determinen el resultado esperado en niños de 4 años.

Es de anotar que el presente estudio tomó sólo un rango de edad entre 4 años y 4 años-5 meses, por tanto sus conclusiones sólo son pertinentes para dichas edades, aunque son valiosas para presentar las primeras aproximaciones del funcionamiento de esta prueba en la población colombiana. Futuras investigaciones también deben considerar la evaluación de esta prueba con niños de otros estratos socioeconómicos, junto con las versiones más recientes del instrumento (PLS-4), hecho que puede aportar más evidencia con respecto al funcionamiento de la prueba en esta población específica.

## Referencias

- Bloom, L. y Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Casas, P. (2004). *Aplicativo ITAN para análisis de ítems con la Teoría Clásica de los Test*. Version en desarrollo. Universidad Nacional de Colombia.

- Frankenburg, W. K., Dodds, J. Archer, P., Bresnick, B., Maschka, P., Edelman, N., & Shapiro, H. (1990) *Denver II*. Denver, CO: Denver developmental Materials.
- Guilford, J.P. (1954). *Psychometric Methods*. (Reimpreso en 1975). New York: McGraw Hill.
- Jaimés, L & Rodríguez, L (2004). *Promoción del Alfabetismo Emergente y Prevención de las Dificultades en la Lectura: Una Experiencia Pedagógica en el Aula*. Tesis de grado para optar por el título de Fonoaudiólogas. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina.
- Lahey, M. (1988). *Language disorders and language development*. Londres, McMillan.
- Semel, E., Wiig, E., & Secord, W. A. (1987) *Clinical evaluation of language fundamentals-revised*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Serra, M., Serrat, E., Solé, R., Bel, A. & Aparici, M. (2000). *La adquisición del lenguaje*. Barcelona: Editorial Ariel
- Thorndike, R. (1995). *Psicometría aplicada*. México: Editorial Limusa.
- Van Kleeck, A. (1998). *Preliteracy Domains and stages: laying the foundations for beginning reading*. Journal of Children's Communications Development, 20, 33-51.
- Van Kleeck, A. & Vander, J. (2003). *Book sharing with preschooler with language delays*. In A. Van Kleeck, S. A. Stahl, & E. Bauer (Eds.), *On reading book to children: parents and teachers* (pp. 58-92). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman I. L., Steiner, V. G., & Pond, R. E. (1979) *Preschool language scale-revised edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Zimmerman I. L., Steiner, V. G., & Pond, R. E. (1992) *Preschool language scale-3*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

### Agradecimientos

Los autores agradecen su participación en esta investigación a la Caja de Compensación familiar COMPENSAR por medio de sus jardines sociales, al Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología "Francisco José de Caldas" COLCIENCIAS, al Instituto de desarrollo pedagógico IDEP y a la División de Investigación de la Sede Bogotá DIB-Universidad Nacional de Colombia.

Manuscrito recibido en noviembre de 2004  
Aceptado para publicación en febrero de 2005