

LOS NÚMEROS ÍNDICES EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

**Lic. Eric Crespo Hurtado
Dr. C. Tomás Crespo Borges**

Resumen.

El presente trabajo muestra las posibilidades que ofrecen los números índices en la evaluación de la calidad de la educación. Su aplicación puede ser punto de partida para ver a este proceso no como la tarea que realiza un agente externo a la escuela, sino que debe incorporarse a la actividad pedagógica del colectivo de la institución y su consejo de dirección para la autoevaluación del proceso docente-educativo.

Palabras claves

NÚMEROS ÍNDICES EVALUACIÓN CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

En la conferencia central del Simposio N° 13: “La evaluación de la calidad de la educación” desarrollado en el Congreso Pedagogía 2005 el doctor Héctor Valdés Veloz, Director del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas plantea:

“Por evaluación de la calidad de la educación entendemos el proceso sistemático de recogida de datos, incorporados al sistema general de actuación educativa, que permite obtener información válida y fiable sobre cada una de las variables de contexto, insumo, proceso y producto que integran la definición operacional asumida por el país, región o institución educativa de que se trate. La información así obtenida se utiliza para emitir juicios de valor acerca del estado de la calidad educativa, los que constituyen punto de partida para la toma de decisiones para mejorar la actividad educativa valorada”.

En este “proceso sistémico de recogida de datos” y en la obtención de “información válida y fiable para cada una de las variables” “utilizada para emitir juicios de valor acerca del estado de la calidad educativa”, los índices juegan un importante papel; así, se habla de índice de asistencia, de calidad de clases, de analfabetismo, etc., pero la primera pregunta a responder es ¿qué es un índice?

Según el diccionario de la enciclopedia Encarta: **índice** tiene varias acepciones pero la que nos interesa en el caso que nos ocupa es: expresión **numérica de la relación entre dos cantidades**. Esta definición debe precisarse con otros conceptos asociados a los números índices tales como **variable, medición, indicadores y datos**.

Variable, propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse y observarse (Hernández Sampieri, 2003)

Medición, proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos (Hernández Sampieri, 2003)

Indicador (Del latín indicio) es lo que sirve para indicar. En el contexto de la investigación educativa se utiliza para referirse a una variable que indica el

valor de otra. Se da por supuesto que los valores de la variable utilizada como **indicador** se determinan de una forma más directa y evidente que los de la otra variable. (Campistrous, 1998)

Datos (datos de medidas), conjunto de medidas en las cuales el significado de las variables está implícito en la medición.

Número índice, magnitud estadística que nos permite estudiar los cambios que se producen en una magnitud simple o compleja con respecto al tiempo o al espacio; es decir, vamos a comparar dos situaciones una de las cuales se considera de referencia.

Números índices simples: Si la magnitud estudiada a través del índice es simple, generalmente expresan la relación entre dos magnitudes.

Ejemplos:

1. El índice cefálico. Relación entre la anchura y la longitud máxima del cráneo.

2. Índice de precio o precio relativo. Razón entre el precio de un bien en el periodo actual y el precio (p_{it}) del mismo producto en el periodo base (p_{io}):

$$P_{ot} = \frac{p_{it}}{p_{io}}$$

3. Índice de cantidad. Razón entre la cantidad producida o vendida de un

bien en el período actual (q_{it}) y base (q_{io}): $q_{ot} = \frac{q_{it}}{q_{io}}$

4. Índice de valor, se define como el producto del índice de precio por el

índice de cantidad: $V_{ot} = \frac{p_{it}}{p_{io}} \times \frac{q_{it}}{q_{io}}$

5. Índice de cohesión de un grupo $C = \frac{1}{(1+n)}$ donde n es el número de

agrupamientos del grupo determinados por un sociograma.

6. La asignación de valores a indicadores cualitativos, tal es el caso de asignar 1, 0.5 ó 0 según, se aprecia, se aprecia parcialmente o no se aprecia el

indicador de calidad de clase: “El maestro deriva y formula correctamente los objetivos del grado y de la asignatura a lograr en la clase.”

Número índice complejos: Cuando los índices simples se resumen en un único índice lo denominaremos **número índice complejos**. Al mismo tiempo esto pueden ser **no ponderados** y **ponderados**.

Los **número índice complejos no ponderados** pueden ser medidas aritméticas, geométricas, armónicas y agregativas de los índices simples.

De manera que para resumir la información obtenida a través de índices simples, lo natural es promediar estos y para el caso de las medias agregativas, establecer el cociente entre dos medias que expresen valores de la magnitud en dos períodos.

Ejemplo: Para la dimensión utilización del diagnóstico en una observación de clase se tienen los siguientes indicadores:

DIMENSIONES E INDICADORES PARA LA OBSERVACIÓN DE LA CLASE	Se aprecia	Se aprecia parcialmente	No se aprecia
□ UTILIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO			
3. La estrategia de la planeación se diseña en función del grupo.			
4. Atiende diferenciadamente a sus alumnos a partir del diagnóstico.			
5. Trabaja por lograr la nivelación del grupo en función del diagnóstico realizado.			

Como se expresó en el ejemplo 6 de los índices simples, se asigna 1, 0.5 ó 0 según se aprecia, se aprecia parcialmente o no se aprecia. Supongamos que en una observación el investigador apreció:

DIMENSIONES E INDICADORES PARA LA OBSERVACIÓN DE LA CLASE	Se aprecia	Se aprecia parcialmente	No se aprecia
□ UTILIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO			
3. La estrategia de la planeación se diseña en función del grupo.	X		
4. Atiende diferenciadamente a sus alumnos a partir del diagnóstico.		X	
5. Trabaja por lograr la nivelación del grupo en función del diagnóstico realizado.			X

El **índice de utilización del diagnóstico (IUD)** de este profesor es:

$$\frac{1+0.5+0}{3} = 0.5$$

Los **número índice complejos ponderados**. La ponderación es sinónimo de engrandecimiento, loa, enaltecimiento, es decir, algún componente del índice se altera por alguna razón intencionada dándole más peso, pongamos un ejemplo: el colectivo de investigación determina, analiza y fundamenta que de la dimensión **utilización del diagnóstico**, el indicador “atiende diferenciadamente a sus alumnos a partir del diagnóstico” es el más importante y, por tanto, se debe ponderar dos o tres veces a la hora de determinar un índice de utilización del diagnóstico, para el caso de tres veces, el (IUD) para el ejemplo dado se calcula por la expresión $\frac{1+(0.5)3+0}{5} = 0.5$. Que observe el denominador 5 expresa la máxima cantidad de puntos a obtener en este índice, es decir, 1 por estrategia, tres por la atención diferenciada y 1 por lograr la nivelación; pero si en otra observación al mismo profesor los resultados en el índice de utilización del diagnóstico fuesen los que se muestran en la siguiente tabla:

DIMENSIONES E INDICADORES PARA LA OBSERVACIÓN DE LA CLASE	Se aprecia	Se aprecia parcialmente	No se aprecia
□ UTILIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO			
3. La estrategia de la planeación se diseña en función del grupo.	X		
4. Atiende diferenciadamente a sus alumnos a partir del diagnóstico.	X		
5. Trabaja por lograr la nivelación del grupo en función del diagnóstico realizado.			X

Entonces para esta segunda observación se tiene $IUD = \frac{1+1+0}{3} = \frac{2}{3} = 0.67$ sin

ponderación $IUD = \frac{1+(1)3+0}{5} = \frac{4}{4} = 0.8$ con ponderación

En el primer caso el indicador ponderado coincide con el no ponderado, puesto que se apreció parcialmente el indicador ponderado, mientras que en el segundo al apreciarse el indicador, el índice aumenta respecto al no ponderado que da igual valor a los tres indicadores.

Con los ejemplos anteriores se puede concluir que los números índices complejos ponderados tienen en cuenta la importancia relativa de cada una de las magnitudes simples dentro del conjunto de todas ellas.

Se puede ahora formular la siguiente pregunta “para emitir juicios de valor acerca del estado de la calidad educativa” y ser consecuente con la definición dada al inicio *¿cuánto ha avanzado este profesor en este indicador?*

Es posible ofrecer distintas respuestas en dependencia de la definición adoptada para el **índice de avance (IA)**:

1. **Diferencia de los índices** IA = índice actual – índice anterior.

IA = 0.67-0.50= 0.17 para el caso no ponderado y IA =0,8 – 0,50 = 0,30 para el caso ponderado.

2. **índice media agregativa.** Cociente de las sumas de los diferentes valores de las magnitudes en dos momentos o dos períodos.

$$MA = \frac{\text{Suma de los índices simples actuales}}{\text{Suma de los índices simples anteriores}}$$

Para el caso estudiado sin ponderar $MA = \frac{2}{1.5} = 1.33$

Para el caso estudiado con ponderación $MA = \frac{4}{2.5} = 1.6$

3. **Tasa de variación.** Expresa el porcentaje que representa la variación absoluta de una magnitud en un intervalo temporal determinado, sobre el valor inicial de dicha magnitud. Este índice de avance o tasa de avance se puede expresar por

$$TA\% = \frac{(\text{índice actual} - \text{índice anterior})}{(\text{índice anterior})} \times 100$$

Para el caso estudiado sin ponderar $TA\% = \frac{(0.67 - 0.50)}{0.50} \times 100 = 34\%$

Para el caso estudiado con ponderación $TA\% = \frac{(0.80 - 0.50)}{0.50} \times 100 = 60\%$

4. **Tasa de variación media acumulativa.** Expresa la variación que una magnitud debería haber experimentado período tras período para desde un valor inicial, alcanzar su valor final. Se define como:

$$IVMA\% = \left[\sqrt[N]{\left(\frac{\text{índice_final}}{\text{índice_inicial}} \right)} - 1 \right] 100$$

Donde N es el número de períodos entre el cálculo del valor inicial y el final, o bien el número de datos de la serie menos uno. Evidentemente se cumple que $\text{índice_final} = (1 + IVMA)^N * \text{índice_inicial}$.

Ejemplo: Supongamos que a un profesor se le han visitado 6 clases y ha obtenido los siguientes índices:

0,5	0,83	0,83	1	0,67	0,67
-----	------	------	---	------	------

En este caso se tiene:

$$IVMA\% = \left[\sqrt[5]{\frac{0,67}{0,5}} - 1 \right] 100$$

El resultado en este caso es $6,02809528 \approx 6,00\%$

Ya se ha visto que a partir de los números índices simples se pueden obtener otros más complejos y estos se pueden combinar para obtener otros índices, por ejemplo, en una clase se pueden determinar índices para los distintos indicadores:

DIMENSIONES E INDICADORES PARA LA OBSERVACIÓN DE LA CLASE
<input type="checkbox"/> ORIENTACIÓN HACIA LOS OBJETIVOS
<input type="checkbox"/> UTILIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO
<input type="checkbox"/> DESARROLLO DEL CONTENIDO
<input type="checkbox"/> USO DE MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS
<input type="checkbox"/> MEDIOS DE ENSEÑANZA O MATERIALES DIDÁCTICOS
<input type="checkbox"/> ORIENTACIÓN DE LA TAREA PARA LA CASA
<input type="checkbox"/> CLIMA PSICOLÓGICO Y MORAL
<input type="checkbox"/> PRODUCTIVIDAD DURANTE LA CLASE
<input type="checkbox"/> ETAPA DE ORIENTACIÓN
<input type="checkbox"/> ETAPA DE EJECUCIÓN
<input type="checkbox"/> ETAPA DE CONTROL

A partir de estos es posible determinar un número índice ponderado llamado **Índice de Calidad de la Clase (ICC)**. Los índices de los profesores de una escuela se pueden promediar y determinar el **índice de calidad de clase de la escuela, del municipio, provincia y hasta nación**.

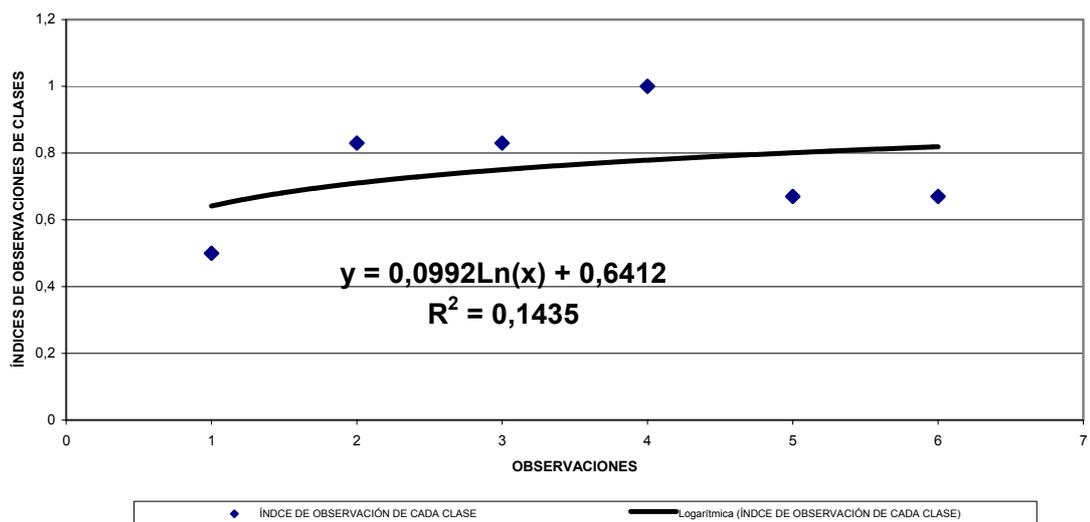
Los índices permiten establecer otras comparaciones, en este caso entre las clases de distintas asignaturas y precisar con diagnóstico fino cuáles son los indicadores (en este caso de la clase) más afectados en una escuela, municipio o provincia y dirigir el trabajo metodológico con el fin de mejorar los resultados.

Los índices permiten determinar tendencias de comportamiento de los indicadores en individuos, o colectivos. Supongamos que a un profesor se le realizaron 6 visitas como se muestra en la tabla

OBSERVACIÓN NÚMERO	UTILIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO					INDICE DIAGNÓSTICO	
	3		4		5		
1	2	0,50	3	0,00	1	1,00	0,50
2	1	1,00	1	1,00	2	0,50	0,83
3	1	1,00	2	0,50	1	1,00	0,83
4	1	1,00	1	1,00	1	1,00	1,00
5	2	0,50	1	1,00	2	0,50	0,67
6	1	1,00	2	0,50	2	0,50	0,67

Representando los puntos en un gráfico de dispersión se observa la curva logarítmica que modela esta observación dado que aunque en un momento los resultados se incrementan, estos tienden a estabilizarse producto del tratamiento metodológico empleado:

COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE OBSERVACIONES A CLASES DE UN PROFESOR

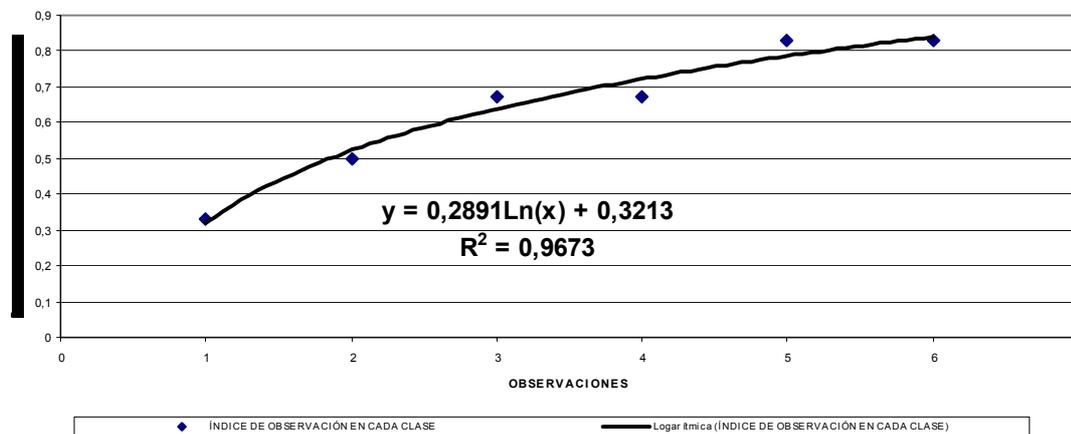


El gráfico evidencia que el avance del profesor ha sido poco, producto de los altibajos de los índices de calidad de sus clases, es decir no tiene estabilidad, esto está reflejado en la pendiente de la recta de regresión viene dada por 0,0992 para un R^2 de 0,1435.

Si los resultados anteriores se comparan con los del maestro de la siguiente gráfica se notarán que los de este último son mejores, dado que la pendiente de la línea de tendencia es mayor, en este caso la pendiente se ha convertido en

otro índice que permite hacer comparaciones entre dos conjuntos de datos, nótese además el valor de $R^2 = 0,9673$ comparado con el anterior y convertido en índice para comparar la evolución de la clase de estos docentes.

COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE OBSERVACIONES A CLASES DE UN PROFESOR



A partir de los mencionados índices es posible pronosticar el (IUD) que deben alcanzar estos maestros en la próxima visita que se les realice, utilizando la ecuación de la curva de tendencia. Para los casos estudiados, en la séptima clase el primer profesor debe alcanzar un $P(IUD) = 0,0992\ln(7) + 0,6412 = 0,834234289$ y el segundo un $P(IUD) = 0,2891\ln(7) + 0,3213 = 0,88386262$; pero al realizarse la visita, el índice que estos maestros alcancen debe variar respecto al pronóstico; la determinación de esa variación se conoce como **valor agregado** y se expresa como la diferencia entre el índice que realmente alcanza el docente visitado y pronóstico.

Valor agregado = índice alcanzado - índice pronosticado

Supongamos que en la visita el primer maestro obtuvo 0,80 de índice y el segundo 0,90, los valores agregados respectivos serían:

$$VA_1 = 0,80 - 0,83423429 = -0,03423429$$

$$VA_2 = 0,90 - 0,88386262 = 0,01613738$$

En el primer caso se evidencia retroceso, mientras en el segundo se manifiesta avance.

Este nuevo índice también puede ser un indicador de la efectividad del trabajo metodológico que se ha realizado con el maestro en cuestión y de su propia preparación para la actividad docente.

Otra variante del valor agregado puede ser la determinación de una *tasa de valor agregado* mediante la fórmula

$$TVA\% = \frac{(\text{índice alcanzado} - \text{índice pronosticado})}{(\text{índice pronosticado})} \times 100$$

$$TVA_1\% = \frac{0,80 - 0,83423429}{0,83423429} = -4,1\%$$

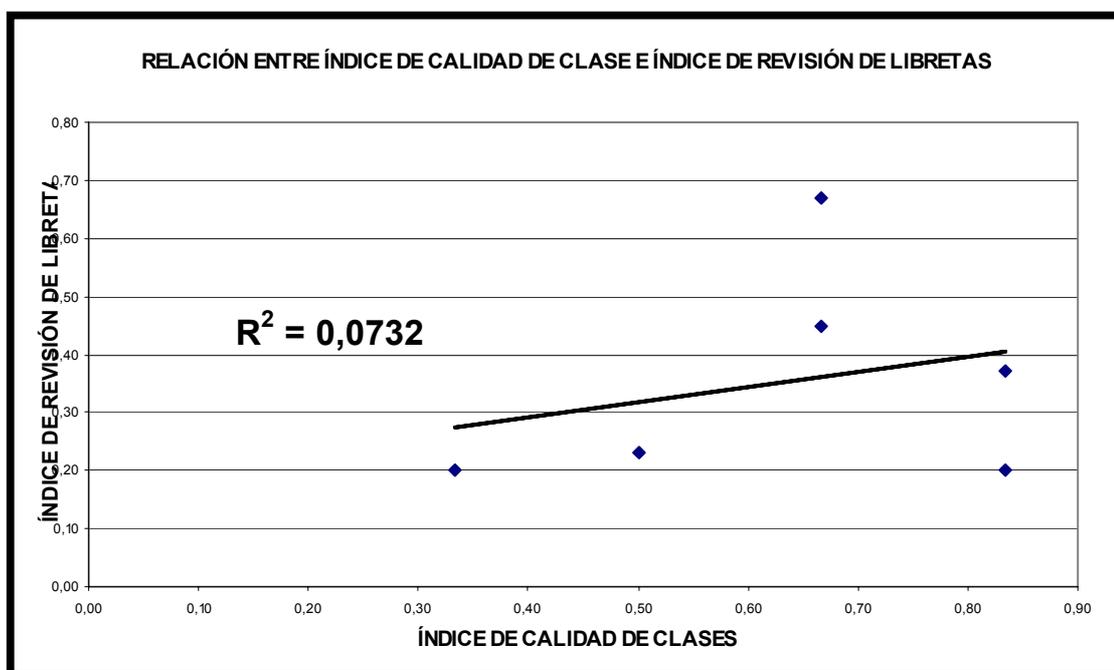
$$TVA_2 = \frac{0,90 - 0,88386262}{0,88386262} = 1,8\%$$

Con esta fórmula se muestra que el decrecimiento relativo del primer maestro fue superior que el incremento relativo del segundo. Este índice también puede ser un indicador de la calidad del trabajo y de las propias mediciones realizadas, pues no deben darse “grandes variaciones” en la TVA (tomar un 10% como máxima tasa de variación nos parece adecuado), en esto también influye la cantidad de mediciones realizadas, las 5 del caso estudiado dan cierto grado de confianza de los resultados, pero cuanto más puntos tenga el diagrama de dispersión, la curva de ajuste tiene mayor correspondencia con la realidad que se estudia cuando la ecuación de la curva de regresión se ha determinado a partir de una adecuada cantidad (más 5 en este caso pueden dar cierto nivel de confianza). Al incorporar los pares (7; 0,8) y (7; 0,9) respectivamente a los conjuntos de datos de cada profesor, las ecuaciones se modifican a $y = 0,2674 \ln(x) + 0,3358$ y $y = 0,0903 \ln(x) + 0,6471$

Los índices también sirven para evaluar los propios instrumentos o la aplicación, supongamos que además del mencionado índice de calidad de clase se tiene un índice para la revisión de cuadernos de trabajo de los estudiantes, muchos pedagogos coinciden que al menos en el nivel de primaria y secundaria debe existir una natural correlación lineal entre ambos índices, es decir, si la clase tiene índices altos, los índices que se obtengan en la revisión

de los cuadernos también deben ser altos y viceversa, partiendo de este supuesto obsérvese el siguiente resultado:

ÍNDICE DE CALIDAD DE CLASE	ÍNDICE DE REVISIÓN DE LIBRETAS EN EL GRUPO OBSERVADO
0,33	0,20
0,50	0,23
0,67	0,45
0,67	0,67
0,83	0,37
0,83	0,20



El valor $R^2 = 0,0732$, alejado de 1 por una diferencia de 0,9268 permite inferir que no existe correlación entre los datos y, por tanto, se puede cuestionar la efectividad de los instrumentos empleados o su aplicación.

Los ejemplos mostrados son ilustrativos de algunas de las posibilidades que ofrecen los números índices en la evaluación de la calidad de la educación, entendida ésta como el proceso sistemático de recogida de datos para obtener

información válida y fiable sobre cada una de las variables que integran la definición operacional asumida, con el propósito de emitir juicios de valor acerca del estado de la calidad educativa, punto de partida para la toma de decisiones para mejorar la actividad educativa valorada por la instancia a la que pertenecen los datos recogidos, **desde la dirección de una escuela** hasta la dirección del ministerio o el estado.

Lo destacado en el párrafo anterior (**desde la dirección de una escuela**) se ha hecho porque los autores son del criterio que la aplicación de estos y otros índices puede ser punto de partida para comenzar a ver el proceso de evaluación de la calidad de la educación en la escuela y no como la tarea que realiza un agente externo a ella, en los llamados operativos provinciales o nacionales y después se informa de los resultados en una reunión a determinado nivel, donde cada uno ve evaluado su trabajo; esto debe incorporarse a la actividad pedagógica del colectivo de la escuela y su consejo de dirección como una forma de autoevaluación del proceso docente-educativo que permita después compararlo con los resultados de los evaluadores externos antes mencionados.

Bibliografía

1. BUENDÍA EXIMAN, LEONOR. *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. McGraw-Hill. Madrid, 1997.
2. *Campistrous Pérez, Luis y Rizo Cabrera, Celia. Indicadores e investigación educativa*. Material en soporte magnético. La Habana, 1998
3. CENTRO DE DESARROLLO EDUCATIVO, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. *Métodos de Investigación Pedagógica*. La Habana, 1974.
4. CEREZAL MEZQUITA, JULIO Y OTROS. *Informe del trabajo de capacitación y del corte evaluativo, realizado en escuelas socialmente desfavorecidas de los municipios de Apatzingán, Los Reyes y Zitácuaro, en el estado de Michoacán*. Michoacán, México. Noviembre, 2004.
5. HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO Y OTROS. *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. México 2003.

6. MUNRRAY R. SPIEGEL. *Teoría y Problemas de Estadística*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 1977.
7. PÉREZ LÓPEZ, CÉSAR. *Estadística aplicada a través de Excel*. Universidad Computense de Madrid. Editorial Prentice Hall. Madrid, 2003.
8. VALDÉS VELOZ, HÉCTOR. Conferencia central: “La evaluación de la calidad de la educación: De los problemas resueltos a los pendientes de solución”. Simposio N° 13: “La evaluación de la calidad de la educación”. Pedagogía 2005
9. WAYNE W. DANIEL. *Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación*. McGraw-Hill. México 1988.