



REPORTE DE INVESTIGACIONES

PROPUESTA LÚDICA

PARA EVALUAR APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA



Darcy K. Sánchez de R.

Ministerio del Poder Popular para la Educación

Milvia L. Peñaloza de Arias

Sergio Alejandro Arias Lara

Universidad de Los Andes

Núcleo Universitario "Dr. Pedro Rincón Gutiérrez"-Táchira

PROPUESTA LUDICA PARA EVALUAR APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE MATEMATICA

Darcy Sánchez* / Milvia Peñaloza** / Sergio Arias***

Recibido: 10/12/2013 Aceptado: 18/03/2014

RESUMEN

El estudio propone estrategias lúdicas de evaluación para el área de matemática, de naturaleza cuantitativa, modalidad de campo a nivel de análisis. Para la parte descriptiva, se censó 20 docentes, aplicándoles un cuestionario, en la inferencial se realizó un diseño de experimentos, seleccionando 36 estudiantes mediante un muestreo estratificado, este diseño consistió en comparar tres métodos de enseñanza y evaluación: Tradicional, Lúdico e Híbrido. Concluye que los docentes evalúan aprendizajes en forma tradicional, y que el método lúdico mejora aprendizajes.

Palabras clave: matemática, evaluación de los aprendizajes, lúdica, estrategias.

LUDIC PROPOSAL IN ORDER TO ASSESS LEARNING IN THE MATHEMATICS AREA

ABSTRACT

This research proposes assessment ludic strategies for the Mathematics area. It is a quantitative, field mode to a level of analysis study. For the descriptive aspect, a census of 20 teachers was taken. They were applied a questionnaire; in the inferential, a design of experiments was performed, selecting 36 students through a stratified sampling. This design consisted of comparing three teaching methods and assessment: Traditional, Ludic and Hybrid. It concludes that teachers assess learnings in a traditional way, and that the Ludic method improves learning.

Keywords: mathematics, assessment of learning, ludics, strategies.

PROPOSTA LÚDICA PARA AVALIAR A APRENDIZAGEM NA ÁREA DE MATEMÁTICA

RESUMÉ

O estudo propõe estratégias de avaliação lúdicas para a área de matemática, de natureza quantitativa, a análise do modo de nível de campo. Para a parte descritiva, 20 professores foram recenseadas, aplicando-se um questionário, as experiências de design inferencial foram realizadas, a seleção de 36 alunos, com amostragem estratificada, este projeto foi comparar três métodos de ensino e de avaliação: Tradicional, brincalhão e Hybrid. Conclui-sé que os professores avaliar a aprendizagem de maneira tradicional, e o método lúdico melhora a aprendizagem.

Mots clés: matemática, svalução da aprendizagem, lúdica, estratégias.

La situación

La evaluación como proceso esencial para emitir juicios valorativos en cualquier actividad, se ha caracterizado por vertiginosos cambios y generación de nuevas perspectivas adaptables y aplicables a las realidades existentes. En la educación formal constituye una práctica que usualmente se realiza al final de un ciclo; dada la necesidad de recabar evidencia de los procesos de aprendizaje antes, durante y al final. Además la evaluación debe representar un proceso de análisis y toma de decisiones que orienten el desarrollo de seres críticos, reflexivos y autónomos.

Bajo esta perspectiva la evaluación es uno de los componentes esenciales del proceso de aprendizaje, como lo afirma Villalobos (2008), “La característica principal de la evaluación consiste en determinar si los propósitos y los objetivos de un curso se han obtenido, y si las estrategias utilizadas han sido efectivas para que tenga lugar el aprendizaje” (Pág. 129). Respecto a ello, la cualidad fundamental de la evaluación es determinar si los objetivos previstos se han logrado mediante la metodología empleada para tal fin, de lo contrario revisar el proceso desarrollado para alcanzar los propósitos.

La evaluación de los aprendizajes en el área de matemática, viene ejecutándose en el uso de técnicas e instrumentos de carácter tradicional y formas rutinarias, lo que genera limitaciones para la internalización del conocimiento eficaz y efectivo en los estudiantes, puesto que, se restringen los análisis desarrollados por los estudiantes a una simple momento que deriva en una calificación. A su vez, se presume que los docentes en el día a día de su labor educativa vienen desplegando una praxis pedagógica generalmente expositiva, pasiva y mecánica, desistiendo de ambientes cargados de originalidad y creatividad.

Por lo expuesto, resulta necesario replantear la evaluación, no centrar su fin en aspectos meramente administrativos como aprobar y certificar, puesto que con el devenir lo hace un proceso punitivo que acarrea graves consecuencias para la mayoría de estudiantes. Además, hacia lo externo se hace percibir como un conjunto de actividades administradas para obtener medición de conocimientos. Por consiguiente resulta interesante proponer alternativas que contribuyan a la mejora de la evaluación de los aprendizajes, que contribuyan a romper esquemas tradicionales.

En este sentido, la lúdica pudiese constituir una opción que contribuya elocuentemente con la evaluación de los aprendizajes en el área de matemática,

puesto que al crearse ambientes dinámicos e interactivos el estudiante es capaz de desinhibirse de especulaciones desalentadoras generadas a lo largo de generaciones sobre esta área del conocimiento, y así asumir actitudes favorables hacia la adquisición de aprendizajes. En este sentido, Jiménez (2008) define la lúdica como una actitud, una predisposición del ser frente a la cotidianidad, es una forma de estar en la vida de relacionarse con ella, en espacios y ambientes en los que se produce interacción, entretenimiento, disfrute, goce y felicidad acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza, el sentido del humor, la escritura, el arte, el descanso, la estética. (Pág.133)

No obstante, la realidad que se vive en los ambientes escolares evidencia que el aprendizaje de los estudiantes es evaluado bajo un ambiente de control, donde se valora el criterio calificativo, creando un clima de presión en los escolares al estudiar cualquier contenido matemático, o simplemente cuando el educando es interrogado al resolver problemas y ejercicios en clase, ya que, en esos momentos se evalúa para generar calificaciones o notas que constituye un requisito administrativo para promover o reprobar; de manera que se percibe ausencia de procesos interactivos de saberes y habilidades, al perfilarse una evaluación centrada en funciones que se prestan para ambigüedades.

En el área de matemática ocasionalmente algunos docentes tras bastidores, comentan que redimensionan las pruebas y evaluaciones transfiriendo los enunciados de los ejercicios y problemas a situaciones reales, o asociándola con actividades de juegos, pero al final la función evaluadora de estos instrumentos se decanta en la medición del producto final que es el conocimiento. Sería propicio reforzar estas actividades apoyadas en los fundamentos epistemológicos de la lúdica, facilitando el proceso evaluativo a través de actividades motivadoras y dinámicas para el estudiantado.

De manera que surgen los siguientes cuestionamientos: ¿Utilizan los docentes diversidad de estrategias para evaluar los aprendizajes en el área de matemática?, ¿Actualmente usan los docentes estrategias relacionadas con la lúdica para evaluar los aprendizajes en el área de matemática?, ¿Mejorará la adquisición de aprendizajes en el área de matemática, el hecho de evaluar con estrategias lúdicas? Estos planteamientos permitirán analizar la realidad existente en el contexto educativo, específicamente en la evaluación de aprendizajes en el área de matemática; y esto puede conducir a que se aborden cambio de mentalidad y de actitud de los docentes como entes evaluadores, y

a su vez, enfocará al estudiantado a desenvolverse en ambientes interactivos orientados por lineamientos lúdicos al momento de sus evaluaciones. Así todo lleva a preguntarse ¿Mejorará la lúdica los procesos de evaluación de aprendizajes en el área de matemática?

En consecuencia al diseñar lineamientos basados en la lúdica se crea un aporte a los docentes de aula y más aún se contribuye a la mejora de los procesos evaluativos en el área de matemática, con el agregado de generar cambios y obtener resultados cónsonos al proceso formativo desarrollado. Así mismo, lo propuesto puede sustentar futuras investigaciones, de hecho es factible asumir lo considerado y aplicarlo en un contexto determinado haciendo las adaptaciones pertinentes.

Obtención de la Información

El fundamento metodológico de la investigación, está planteado bajo el paradigma cuantitativo, en este sentido Landeau, R. (2007) señala que los estudios cuantitativos se dedican a mostrar el sentido y lo predominante en cuanto a las acciones, con el objeto de comprender ampliamente los aspectos más importantes del problema que se trate. (Pág. 60).

Por su profundidad el estudio se ubica a un nivel de análisis, porque permite comparar y analizar los métodos de enseñanza y evaluación, en este aspecto Hernández, Fernández y Batista (2010) ubican estudios de cualquier tipo de comunicación de una manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos entre categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadístico”. (Pág. 260) Se realizó bajo la modalidad de campo, al respecto Sabino (2002) señala que: “en los diseños de campo los datos de interés se recogen de forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo”. (Pág. 64) Por lo que, se tomó la información requerida en un contexto real, en este caso en el Liceo Nacional “Fermín Ruiz Valero” del Municipio Dr. José María Vargas El Cobre, estado Táchira.

En este orden de ideas, la investigación realizada es de tipo cuasi experimental, como lo señala Hernández, Fernández y Batista (2010): “Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes...” (Pág. 148). Además, señala el autor que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

Por otra parte, el estudio se realizó bajo una perspectiva transversal que según Hernández y otros (2010), manifiestan: “Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede”. (Pág. 151). De esta manera, el investigador recoge los datos y los analiza en un solo momento.

Lo Cambiante está constituido por dos grandes variables que son: estrategias tradicionales de evaluación y estrategias lúdicas de evaluación. Las **Estrategias Tradicionales de Evaluación**, se refieren al conjunto de estrategias usadas en forma rutinaria y mecánica por los docentes para evaluar los aprendizajes en el área de matemática, destacándose las pruebas escritas, resolución de ejercicios y talleres entre las comunes que son aplicadas por los educadores del Liceo Nacional “Fermín Ruiz Valero” para valorar la internalización y aplicación de los aprendizajes de sus estudiantes. Y las **Estrategias Lúdicas de Evaluación**, referidas al conjunto de estrategias que fomentan la motivación y despiertan el interés de los estudiantes por aprender de forma significativa, entre ellas los juegos de mesa: (Ludo, Monopolio, Domino y Bingo) y las dinámicas psicomotoras, las cuales mediante una planificación previa pueden permitir que los estudiantes del Liceo Nacional “Fermín Ruiz Valero” se sientan motivados a construir los aprendizajes de manera tal que se consolide un verdadero proceso de la actividad apprehendiente.

El diseño de la investigación se estructuró en una serie de pasos, los cuales permiten consolidar el proceso investigativo, así el diseño estuvo comprendido en seis (6) fases:

Fase (1): Se realizó un censo a los veinte (20) Docentes del área de matemática. Y se seleccionaron 36 estudiantes de 4to año del Ciclo Diversificado del Liceo Nacional “Fermín Ruiz Valero” a través de un muestreo estratificado para seleccionar doce (12) estudiantes por sección, cuatro (4) educandos por cada estrato, los cuales se caracterizaron por la clasificación en tres grupos: excelente, bueno o regular y mejorable, a los datos obtenidos se les aplicó la técnica estadística Análisis de Varianza (ANOVA).

Fase (2) A los 20 docentes encargados de la asignatura matemática de la institución, se les aplicó un cuestionario estructurado en una escala tipo Likert (previamente elaborado y validado). Los datos obtenidos se procesaron con el programa Excel y el software estadístico SPSS 21, para su consiguiente

análisis estadístico descriptivo sobre las estrategias tradicionales de evaluación usadas por cada uno de ellos.

Fase (3): Se realizó un diseño de experimentos mediante un análisis de varianza (ANOVA), procesando los datos con el programa estadístico SPSS 21, se consideró dos (02) tratamientos: el primero referido a los métodos de enseñanza y evaluación, definido en tres métodos: Tradicional, Lúdico, Híbrido (tradicional-lúdico), y el segundo a la categorización del índice académico de los estudiantes en tres estratos: Excelente, Bueno o Regular y Mejorable. Inicialmente se diseñó un experimento con una sola vía ANOVA, se consideró los métodos con las respectivas calificaciones en los tres estratos respectivos para visualizar la eficacia de los tres métodos de enseñanza y evaluación a través de los promedios, consecutivamente se calculó la prueba de homogeneidad de varianza. Seguidamente se aplicó el ANOVA con dos vías con el fin de comparar los tres métodos de enseñanza y evaluación con la clasificación de los estudiantes de acuerdo con su índice académico y deducir la efectividad de los mismos.

Fase (4): A partir de los análisis estadístico descriptivo e inferencial, se procedió a discutir los resultados, apoyados en supuestos comprobaciones como el nivel de significancia, medias, pruebas de homogeneidad y comparaciones múltiples para aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

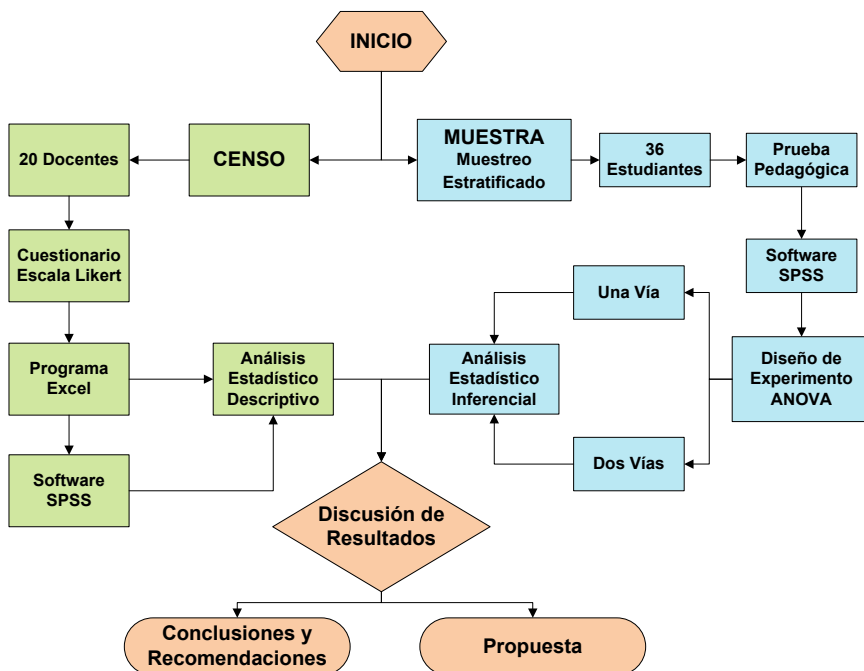
Fase (5): Se derivaron las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación.

Fase (6): Finalmente se diseñó la propuesta lúdica en el área de matemática la cual sirve de aporte a la comunidad docente de la institución y con adaptaciones a cualquier organización educativa facilitando la evaluación de los aprendizajes en esta área del saber mediante su aplicación en investigaciones futuras.

El Diagrama 1 que resume las fases explicadas anteriormente.

Los que aportaron la Información fueron, la población Docente de especialistas en el área de matemática, del Liceo Nacional "Fermín Ruiz Valero" del Municipio Dr. José María Vargas ubicado en El Cobre, estado Táchira, conformada por 20 docentes; a quienes se censó para el estudio. Un censo, según Hernández, Fernández y Batista (2010), es un estudio en el que incluye todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población (Pág. 172). Así mismo, los treinta y seis (36) estudiantes cursantes del 4to año del Ciclo Diversificado, distribuidos en tres secciones A, B y C.

Diagrama 1. Fases de la investigación



quienes conformaron la muestra. En este sentido Hernández y otros (2010), señalan que la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población. (Pág. 173). En este caso de los setenta (70) estudiantes que constituyen la población, se seleccionaron treinta y seis (36), mediante un muestreo probabilístico estratificado. Seguidamente, se procedió de la siguiente manera: con la Sección (A), se dio una clase explicativa a los estudiantes de manera tradicional, luego para su respectiva evaluación se aplicó una prueba escrita. Por otra parte, a la Sección (B) se les explicó la clase mediante una estrategia lúdica y se evaluó de la misma forma, en la Sección (C), se les explicó a los educandos una clase combinando el método tradicional con la lúdica, denominando este método Híbrido y se evaluó de la misma manera. Cabe resaltar que por cada sección se consideraron 12 estudiantes con el criterio de clasificación siguiente: cuatro (4) estudiantes excelentes, cuatro (4) buenos o regulares y cuatro (4) mejorables.

Los Instrumentos para recabar la información, fueron los siguientes: en primer lugar para el censo de la población de docentes del área de matemática de la institución, se aplicó un cuestionario estructurado en una escala Likert, con 28 ítems, para ubicar respuestas categóricas según el criterio de cada docente, de la siguiente manera, 1 Muy en desacuerdo con esta aseveración, 2 En desacuerdo con esta aseveración, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta aseveración, 4 De acuerdo con esta aseveración y 5 Totalmente de acuerdo con esta aseveración.

En segundo lugar a la muestra conformada por los treinta y seis (36) estudiantes del 4to año del ciclo diversificado, se les aplicó las pruebas pedagógicas, de acuerdo con cada uno de los métodos de enseñanza y evaluación, para obtener las calificaciones y así comparar los tratamientos en experimento, es decir, los tres métodos y la categorización de las calificaciones.

La validez del instrumento es fundamental para saber si se estructuró de modo tal que mida las variables características del estudio, en este sentido, Ruiz (2002) manifiesta que La Validez es: “El grado de fidelidad correspondiente al atributo latente que se va medir”. (Pág. 55). Para el cuestionario escala Likert se determinó hasta donde los ítems del instrumento representaban la propiedad a medir. La validez de contenido se estimó de manera subjetiva, aplicando el juicio de expertos, para lo cual se procedió de la siguiente manera:

1. Se seleccionaron tres jueces o expertos, a los fines de juzgar, de manera independiente la bondad de los ítems del instrumento.
2. Cada experto recibió suficiente información acerca del propósito de la prueba, del universo del contenido y el plan de operacionalización de variables.
3. Cada juez recibió un instrumento de validación y se pasó a tomar las decisiones siguientes: a) los ítems donde hay un 100% de coincidencia favorable entre los jueces, quedaron incluidos dentro del instrumento; b) los ítems donde hay un 100% de coincidencia desfavorable entre los jueces, quedaron excluidos del instrumento; y c) los ítems donde solo coincidieron parcialmente los jueces fueron revisados y reformulados.

Se diseñó una escala de juicio valorativo para cada uno de los ítems: Mejorable (1 punto), Bueno (2 puntos) y Excelente (3 puntos). Con la información suministrada por el juicio de expertos, se fundamentó para obtener la validación del cuestionario considerando lo expresado por Hernández Nieto (2011). Este autor propone un algoritmo para obtener un coeficiente de llamado Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR). Para el cálculo del CPR se consideran los

rangos de cada juez y sobre cada ítem. Su interpretación es la siguiente: menor a 0.8 validez y concordancia inaceptable; mayor que 0.8 y menor a 0.9 buena validez y concordancia, finalmente mayor a 0.9 hasta 1 excelente validez y concordancia. A continuación se presentan los pasos seguidos:

1. Se obtuvo la posición de rango para cada ítem.
2. Fue calculado la validez por ítem.
3. Se calculó la validez del instrumento (CPR).
4. Se determinó el posible error del CPR.

Una vez aplicado el coeficiente de proporción de rango el resultado obtenido fue de 0.97 lo cual es considerado como excelente en validez y concordancia.

$$CPR = \frac{\sum Validez_{ítem}}{N} = 0,97$$

La confiabilidad se relaciona con la capacidad que tiene el instrumento de obtener los mismos resultados en aplicaciones repetidas a poblaciones con iguales características. En este sentido Gómez, (2006): señala “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.” (Pág. 93). Luego de elaborado el cuestionario, se procedió a la realización de la prueba piloto, que consistió en administrar el instrumento a un grupo de 8 docentes con las mismas características de los sujetos involucrados en la investigación, con el fin de determinar si los ítems eran claros, tiempo de respuesta y su grado de dificultad. Finalmente se aplicó el coeficiente Alpha de Crombach, el cual viene dado por la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{VT} \right]$$

k= números de ítems; *V_i*=Varianza de los ítems; *VT*= Varianza de los ítems.

Luego de aplicar el instrumento el cálculo de confiabilidad arrojó un valor de 0,91 lo cual indica que el instrumento es altamente confiable. A continuación la tabla N° 1, muestra la salida del programa SPSS 21 muestra el resultado obtenido en cuanto a la confiabilidad.

Tabla N° 1. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Crombach	Alfa de Crombach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,916	,908	28

Fuente: Salida SPSS 21

Lo resultante

Aplicado el instrumento para la recolección de datos se precedió a realizar el análisis de los resultados para dar cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de la investigación. Seguidamente se presentan los análisis estadísticos descriptivos apoyados en tablas de frecuencia, gráficos circulares, de barras y medidas de resumen acerca de las variables que permiten describir esta primera parte. Con respecto al objetivo N° 1: Describir las estrategias de evaluación usadas por los docentes en el área de matemática, se muestran a continuación los resultados obtenidos. En la tabla N° 1 se muestra la aplicación de pruebas de desarrollo para evaluar los aprendizajes en el área de matemática.

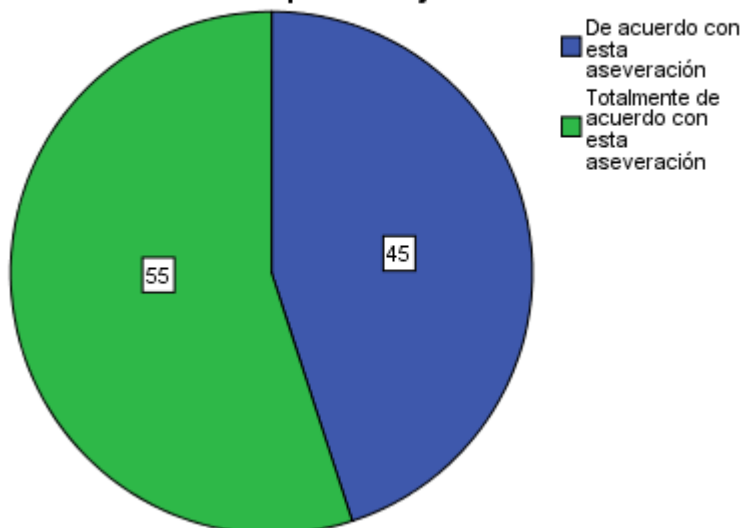
Tabla N° 2. Aplica Pruebas de Desarrollo para Evaluar los Aprendizajes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo con esta aseveración	9	45,0	45,0	45,0
Válidos Totalmente de acuerdo con esta aseveración	11	55,0	55,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

La Tabla N° 2 muestra que el 100% de los docentes están totalmente de acuerdo al aplicar pruebas de desarrollo para evaluar los aprendizajes en el área de matemática, pues consideran que es la única forma en que el estudiante demuestra las habilidades lógico-matemáticas que va adquiriendo en su proceso formativo. Esto se puede apreciar también en el siguiente gráfico N° 01.

Gráfico 1

Aplica pruebas de desarrollo para evaluar los aprendizajes

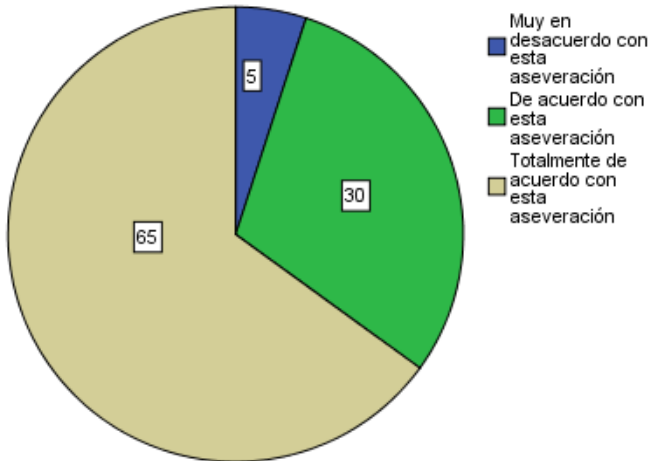


Un 95% de los docentes en el área de matemática evalúan a través de pruebas prácticas de papel y lápiz, siendo esta estrategia tradicional la única opción para calificar a sus estudiantes, lo cual indica que dentro del aula de clase los docentes no aplican estrategias que motiven a los educandos a participar activamente en el proceso de evaluación de los aprendizajes. Los resultados se muestran a continuación en la tabla N° 3.

Tabla N° 3. Evalúa mediante pruebas prácticas de papel y lápiz

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo con esta aseveración	1	5,0	5,0	5,0
De acuerdo con esta aseveración	6	30,0	30,0	35,0
Totalmente de acuerdo con esta aseveración	13	65,0	65,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Evalúa mediante pruebas prácticas de papel y lápiz



En los resultados se pone de manifiesto que el 95% de los docentes de la institución evalúan los contenidos matemáticos a través de pruebas prácticas, lo cual es característico de las estrategias de evaluación tradicionales,

Los resultados que se muestran a continuación en la tabla N° 4, se relacionan con la incidencia de las estrategias de evaluación apoyadas en lineamientos lúdicos. Para lo cual se realizó un análisis estadístico apoyado en un análisis de varianza (ANOVA); inicialmente se experimentó con un ANOVA de una sola vía para cotejar la eficacia de los métodos de enseñanza y evaluación. Posteriormente se realizó el análisis de varianza de dos vías a través de dos tratamientos: Métodos de enseñanza y evaluación, y Categorización de los estudiantes en Excelente, Bueno y Regular. En las tablas que se muestran continuación se presentan las salidas del software estadístico SPSS 21 como resultado de esta situación.

Tabla N° 4. Estadísticos Descriptivos del ANOVA de una sola vía

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Tradicional	12	7,67	3,025	,873	4	14
Lúdico	12	17,42	1,730	,499	15	20
Híbrido	12	11,92	3,175	,917	5	15
Total	36	12,33	4,834	,806	4	20

La tabla N° 4 muestra los valores de los estadísticos descriptivos del ANOVA, de lo cual se puede destacar los valores de las calificaciones promedio obtenidas de los métodos de enseñanza y evaluación, en este sentido se aprecia diferencias entre las mismas, donde el mayor promedio es de 17,42 puntos mediante el método lúdico. Sin embargo esto no es suficiente para llegar a esta conclusión, por lo que se debe analizar el ANOVA de una vía que contiene estos tres métodos como tratamientos. A continuación se muestra en la tabla N° 5 La prueba de homogeneidad de Levene.

Tabla N° 5. Prueba de Homogeneidad de Varianzas

Notas

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,409	2	33	,106

Según lo mostrado por la tabla N° 5, se puede concluir que se cumple el supuesto de homogeneidad, dado que la significación de dicha prueba resultó un valor igual a 0,106; el cual es mayor a 0,05; implicando que se cumple la hipótesis nula de que las tres varianzas son iguales. Seguidamente en la tabla N° 6 se presenta la tabla ANOVA de una vía (los métodos).

Tabla N° 6. ANOVA de un Factor para los Métodos

Notas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	573,500	2	286,750	38,702	,000
Intra-grupos	244,500	33	7,409		
Total	818,000	35			

De acuerdo con lo aportado por esta tabla N° 6, se puede afirmar que existe diferencia significativa entre los tres métodos de enseñanza y evaluación, puesto que se obtiene un valor de prueba igual a 0,000; el cual es menor que 0,05 con lo que se rechaza la hipótesis nula (no existe diferencia entre los tres métodos), es decir, que existe diferencia entre al menos dos de los métodos del experimento diseñado. Para clarificar esta situación se presenta a continuación la tabla N° 7.

Tabla N° 7. Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Notas

	(I) Método de Enseñanza	(J) Método de Enseñanza	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD de Tukey	Tradicional	Lúdico	-9,750 [*]	1,111	,000	-12,48	-7,02
		Hibrido	-4,250 [*]	1,111	,002	-6,98	-1,52
	Lúdico	Tradicional	9,750 [*]	1,111	,000	7,02	12,48
		Hibrido	5,500 [*]	1,111	,000	2,77	8,23
	Hibrido	Tradicional	4,250 [*]	1,111	,002	1,52	6,98
		Lúdico	-5,500 [*]	1,111	,000	-8,23	-2,77

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Esta tabla N° 7 muestra las pruebas de hipótesis entre todos los pares posibles que se pueden formar mediante la prueba de Tukey. Al observar la columna de la significación se aprecia que todos los valores son menores que 0,05; en consecuencia se comprueba que existe diferencia entre los métodos de enseñanza y evaluación.

Para determinar si la lúdica mejora los aprendizajes adquiridos, se plantean las hipótesis de investigación la nula y la de trabajo, las cuales son:

H₀: No existe diferencia significativa entre los métodos de enseñanza y evaluación y la clasificación de los estudiantes.

H₁: Existe diferencia significativa entre los métodos de enseñanza y evaluación y la clasificación de los estudiantes.

Para la verificación de esta hipótesis se analiza la tabla N° 8 que se muestra en la página siguiente.

Para este análisis estadístico se inicia por las interacciones, en este caso Método*Clasificación, al observar la columna de la significación se aprecia que para esta interacción se obtiene un valor de 0,336 el cual es mayor que 0,05; y esto indica que no hay diferencia significativa para las interacciones. Por lo tanto, el análisis se centra en los efectos, de este modo se observa que para el método si existe diferencia significativa, puesto que el valor de prueba

Tabla N° 8. Pruebas de los efectos inter-sujetos ANOVA del Tratamiento Método de Enseñanza y Evaluación y Clasificación de los Estudiantes

Variable dependiente: Notas

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	713,500 ^a	8	89,188	23,044	,000
Intersección	5476,000	1	5476,000	1414,852	,000
Clasificación	121,500	2	60,750	15,696	,000
Método	573,500	2	286,750	74,089	,000
Clasificación * Método	18,500	4	4,625	1,195	,336
Error	104,500	27	3,870		
Total	6294,000	36			
Total corregida	818,000	35			

a. R cuadrado = ,872 (R cuadrado corregida = ,834)

Fuente: Salida del SPSS 21

es de $0,00 < 0,05$; por lo que, para determinar estas diferencias se recurre al estadístico media aritmética. De manera que, al observar la tabla N° 10 se determina que el mayor promedio de las calificaciones se obtuvo con el método de enseñanza y evaluación lúdico con un valor de 17,42.

En el caso del efecto clasificación (excelente, bueno, mejorable), también existe diferencia significativa, dado que el valor de la significancia es de $0,00 < 0,05$; por lo que se recurre a las medias aritméticas para el análisis. La tabla N° 9 que se muestra a continuación, refleja que el mayor promedio en la calificación la obtienen los estudiantes clasificados como excelentes y bajo el método de enseñanza y evaluación lúdico.

Tabla N° 9. Estadísticos descriptivos para los tratamientos en Estudio

Variable dependiente: Notas

Método de Enseñanza	Criterio Docente	Media	Desviación típica	N
Tradicional	Excelente	9,75	3,403	4
	Bueno	7,25	2,754	4
	Mejorable	6,00	2,160	4
	Total	7,67	3,025	12
Lúdico	Excelente	19,25	,957	4
	Bueno	17,00	,816	4
	Mejorable	16,00	1,414	4
	Total	17,42	1,730	12
Híbrido	Excelente	14,75	,500	4
	Bueno	12,75	1,258	4
	Mejorable	8,25	2,363	4
	Total	11,92	3,175	12
Total	Excelente	14,58	4,461	12
	Bueno	12,33	4,479	12
	Mejorable	10,08	4,833	12
	Total	12,33	4,834	36

Como consecuencia de los anteriores análisis, se concluye que, se rechaza la hipótesis nula de que no existe diferencia entre los métodos y clasificación de los estudiantes. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna o de trabajo de que si existe diferencia significativa entre los tratamientos del experimento diseñado, es decir, que el método lúdico de enseñanza y evaluación produce calificaciones más altas para cualquiera de los estudiantes. Esto ocurre para esta muestra en particular a un nivel de significación del 5%. Igualmente con estos análisis se verifica la hipótesis H2: El uso de las estrategias lúdicas mejora el rendimiento académico en el área de matemática.

Clausura

Las conclusiones que se derivaron del análisis de los datos permiten establecer que: **a)** los educadores siguen aplicando rutinariamente estrategias tradicionales para evaluar los aprendizajes en el área de matemática, lo

que repercute en el rendimiento académico, sin embargo es de acotar que en la práctica educativa cuando los docentes aplican estrategias lúdicas los educandos mejoran sus calificaciones y se sienten satisfechos de los logros obtenidos.

b) Es de resaltar que los resultados obtenidos provienen solo del instrumento, por lo que se describieron gráficos haciendo énfasis en la perspectiva docente de la institución, concluyendo que la mayoría de ellos no aplican la lúdica en su quehacer diario dentro de la institución. Vale la pena mencionar que esta parte no de la investigación no se incluye en el diseño del experimento.

c) De acuerdo con los resultados del diseño del experimento tomando en cuenta a los estudiantes a través de dos tratamientos métodos de enseñanza y evaluación para comparar la eficacia de los mismos y la categorización de las calificaciones, por lo analizado en la verificación de la hipótesis, de que las actividades lúdicas mejoran el aprendizaje adquirido por los estudiantes, y por ende su inherente evaluación, se confirma que realmente la lúdica incide como factor de mejora.

d) Diseñar lineamientos lúdicos para las estrategias de evaluación de los aprendizajes en el área de matemática, representa una herramienta fundamental para los docentes ya que pueden adaptarlas a cualquier contenido y de esta forma hacer más dinámica, creativa y desestresantes la práctica educativa de dicha área, asimismo le ayuda al estudiante a participar activamente en el proceso evaluativo.

Se sugiere también, **a)** Comunicar a los docentes los resultados obtenidos en el presente informe., con el fin de que puedan emplear la propuesta en su rol de evaluadores e introducir las estrategias lúdicas que consideren pertinentes, facilitando los procesos evaluativos de los estudiantes con el fin de mejorar su rendimiento académico.

b) Que los docentes en el área de matemática empleen estrategias lúdicas para evaluar los aprendizajes de los estudiantes de educación media general, mejorando los resultados obtenidos a nivel cuantitativo logrando un verdadero proceso formativo.

Productos de la propuesta

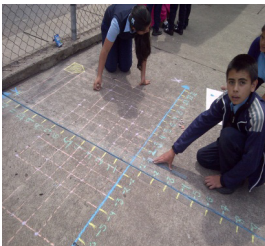
La propuesta lúdica se caracteriza por procurar en los docentes en el área de matemática, sean dinámicos, creativos y en busca de nuevas alternativas con el fin de estimular al estudiante en el proceso de aprendizaje en esta área

del conocimiento por medio de estrategias lúdicas que contribuyan a mejorar su rendimiento académico, sentir satisfacción al momento de jugar y a su vez compartir dentro y fuera del aula de clase con sus compañeros y docentes. Esto último permite romper los esquemas tradicionales donde el docente es el único productor de conocimientos, aquí no, porque se involucra al estudiante en su proceso formativo al estibar las estrategias lúdicas como herramientas de aprendizaje y evaluación no sólo por parte del docente sino del educando. A continuación se muestran algunos de sus productos.

Descubre la figura

Descubrir la figura es un juego diseñado para que los estudiantes aprendan a graficar puntos en el plano de una manera dinámica y divertida, ya que, al final de ubicar los pares ordenados en el sistema cartesiano, deben unir los segmentos señalados para formar una imagen respectiva, es por ello, que la estrategia lúdica consta de uno o más estudiantes los cuales se distribuirán sin un orden en particular. Para descubrir la figura los educandos deben seguir los siguientes pasos:

- a. Unir cuatro hojas de papel milimetrado.
- b. Construir en el papel milimetrado el plano cartesiano señalando sus ejes y puntos positivos y negativos.
- c. Graficar cada uno de los pares ordenados e identificarlos con letras A, B, C y así sucesivamente.
- d. Unir cada punto según lo indique el material que la docente le entregue al educando.
- e. Formar la figura, según sea la imagen colorear, realizar retoques a criterio de los estudiantes.



Observación: Descubre la figura constituye la estrategia lúdica con la cual se corroboró descriptivamente en el aula de clase y usando el ANOVA la eficacia del método lúdico.

Batalla por el conocimiento de las funciones

Esta actividad Lúdica, consiste en reforzar los conocimientos sobre el tema de las “funciones”, en forma dinámica e interactiva. Permitiendo un aprendizaje significativo y buscando la aplicación de la teoría en la práctica y más aún en aspectos de la vida diaria.

Tipo de Juego: Activo

Grado Escolar: 2do año de Educación Media General

Donde se puede practicar: En el aula de clase, en una cancha deportiva.

Equipo requerido: Todos los materiales serán proporcionados por el docente y estudiante.

Instrucciones

1. Se requiere de 4 jugadores como máximo, los cuales podrán seleccionar el personaje con el cual se identifiquen. (Comienza el jugador del camino 1, luego el 2, el 3 y el 4). Asimismo, deberá escogerse un coordinador por equipo el cual se encargará de realizar las preguntas.
2. Cada jugador tiene su propio dado. Para comenzar el juego debe salir 1 ó 6 en el dado. (Cada jugador comenzando por el del camino 1 tiene tres oportunidades, sino sale en este momento, deberá esperar nuevamente su turno).
3. Si al lanzar el dado y correr tantos espacios como indica el lanzamiento de este, cae en una casilla que señale avanzar, deberá cumplir ésta condición. Si cae en las casillas de preguntas, deberá contestar la misma, si es correcta avanza lo que se indique allí, y si es incorrecta hace lo contrario (retrocederá lo que está indicado).
4. Al llegar a la carpa, a los puentes o sitios donde se encuentran los animales deberá responder las preguntas para seguir avanzando. De lo contrario retrocederá y esperará nuevamente su turno.
5. La carpa representa la zona de descanso y por lo tanto para salir de allí debe responder la pregunta, si lo hacen correctamente lanzará el dado y avanzará escogiendo el camino que desee (tiene dos opciones); sino, debe esperar su turno de nuevo. En las otras preguntas puede que estas se obvien dependiendo del valor obtenido en el dado.
6. Se requiere que el docente supervise el juego, para un mejor desempeño de los jugadores, y además para aclarar dudas de manera dinámica.

7. Gana, aquel jugador que logre llegar a la meta primero. Su recompensa será haber ganado la batalla por el conocimiento de las funciones. Además, de acuerdo al orden de llegada, serán calificados. El primer lugar obtendrá en su escala de estimación la máxima valoración (consolidado), el segundo, el tercero y el cuarto obtendrán (avanzado, en proceso e iniciado) respectivamente. No obstante, el docente mediante una escala de estimación evaluará la participación del grupo en general tomando en cuenta ciertos aspectos involucrados en el desarrollo de dicha actividad.

Nota:

Es importante señalar que en esta estrategia lúdica interviene el azar, pero para lograr ganar la batalla por el conocimiento, de las funciones, es necesario saber sobre el tema. De igual manera, si dicho juego va a ser aplicado en un aula de 40 alumnos, se recomienda que el docente elabore un modelo del juego con anticipación, y formar los grupos en el aula de clase asignando a cada equipo la construcción de su propia maqueta similar a la presentada. Para la aplicación de esta estrategia lúdica se requiere de la presencia del especialista y el integrador.



Observación: La estrategia fue empleada para evaluar el tema de funciones en el 2^{do} año de media general. Se comprueba que los estudiantes a través del empleo de la lúdica participan activamente y mejoran su rendimiento. Vale la pena resaltar que a partir de la maqueta mostrada por la docente los educandos elaboraron sus propios modelos de maquetas que los motivaron.

El tren de la trigonometría

Tipo de Juego: Activo

Grado Escolar: 4to año de Educación Media Diversificada.

Donde se puede practicar: En el aula de clase, en una cancha deportiva.

Equipo requerido: Todos los materiales serán proporcionados por el docente.

Descripción del juego: El TREN DE LA TRIGONOMETRÍA es un juego que consta de seis (6) estaciones distribuidas sin un orden en particular. En cada estación los alumnos (mínimo 2 estudiantes, máximo 4 estudiantes) encontrarán pruebas que deberán superar a través de un tiempo fijado por el docente (se recomienda que este tiempo esté comprendido entre 2 y 5 minutos). Las pruebas en cada estación están referidas al contenido de trigonometría (teoría y ejercicios) y el mismo puede mantenerse o ser modificada por el docente cuando así lo considere.

Instrucciones generales del juego:

1. El docente deberá organizar seis (6) equipos de tres (3) alumnos cada uno; para un total de 18 participantes.
2. El docente está en la libertad de solicitar la cooperación de cualquier otro personal que labore en la institución, para que lo auxilie en las actividades de supervisión.
3. Cada equipo elegirá un coordinador quién realizará los apuntes respectivos y tomará las decisiones que se pudieran presentar en recorrido.
4. El docente realizará un sorteo para determinar el color representativo (seis colores distintos) y la estación inicial para cada equipo. Dejará un registro del resultado del sorteo y los equipos se identificarán con su color respectivo.
5. El docente deberá colocar en cada estación seis (6) sobres de distintos colores, y cada uno corresponderá a un equipo jugador.
6. Los equipos encontrarán en cada estación su sobre correspondiente, el cual contiene las actividades que se deberán realizar en un lapso de cuatro (4) minutos y los cuales deberán dejar un registro de ellos en el material que el docente les proporcione.
7. Cada estación contendrá un reloj temporizador que llevará el registro del tiempo de los equipos por cada estación.
8. Una vez realizado el sorteo se procederá a ubicar a los equipos en cada estación asignada.

9. Cada estación tendrá sus instrucciones particulares que le permitirán al alumno poder cumplir con su misión.
10. Una vez preparados para iniciar el juego, el docente indicará a cada coordinador que tome el reloj y lo programe para cuatro (4) minutos, el docente hará programará su reloj también.
11. Cuando el docente diga comenzó el juego, el coordinador deberá poner el reloj en marcha, y procederá a tomar el sobre que le corresponde para llevar a cabo junto a sus compañeros lo requerido.
12. En caso de que los alumnos se encuentren en dificultades durante la realización de algunas pruebas, podrán hacer uso de los dos comodines (solo uno por estación), que le proporcionará el docente, pero que influirá en la apreciación del docente en relación a dicha prueba.
13. Transcurrido los cuatro (4) minutos deberá sonar el reloj y la acción de los equipos jugadores se detendrá.
14. Los equipos procederán a guardar sus anotaciones en su sobre correspondiente.
15. Una vez realizado esto, el docente le indicará a cada equipo que introduzca el sobre en el buzón que se encuentra en cada estación.
16. Posteriormente, cada equipo avanzará a la estación siguiente, esperará las indicaciones del docente y se repetirá la acción.
17. Cuando los equipos hayan transitado por todas las estaciones finalizará el juego.
18. El docente felicitará a sus alumnos por su participación, y agradecerá a cualquier otro personaje(s) que haya cooperado en la realización del juego.
19. El docente recogerá los sobres contenidos en cada buzón y mediante una escala de estimación vaciará los resultados, para así emitir una valoración sobre el trabajo ejecutado por cada equipo durante el transcurso del juego.

Reglas generales de las Estaciones

1. Al llegar los equipos a cada estación, deberán tomar el sobre de su color asignado.
2. Una vez el docente indique que el tiempo ha comenzado, los equipos procederán a abrir su sobre y a leer las instrucciones.
3. La misión de los equipos consistirá en realizar las actividades asignadas en un tiempo no mayor a cuatro (4) minutos; en caso de terminar la asignación antes del tiempo estipulado, el equipo o los equipos deberán esperar a que finalice el tiempo, mientras se le recomienda que rectifique sus las operaciones y respuestas obtenidas.

4. Una vez realizada la actividad, los apuntes de los alumnos deben quedar registrados en el material que obtuvieron al abrir el sobre. Esto debe realizarse por el coordinador y dentro del tiempo estipulado para la prueba.
5. Cuando finalice el tiempo los equipos deberán introducir los apuntes dentro del sobre correspondiente a su color, colocarlo dentro del buzón y esperar la indicación de avance a la próxima estación por parte del docente.

Instrucciones particulares de las estaciones

Estación Seno

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará una serie de fichas que contienen las Identidades Trigonómicas, las mismas estarán distribuidas en diez (10) parejas, para un total de veinte (20) fichas.
3. El docente deberá colocar en esta estación las fichas de manera desorganizada.
4. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Estación Coseno

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará un conjunto de distintos triángulos, correspondiente a la aplicación del teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas. Una vez observados y analizados los datos, se deberá hallar lo solicitado en el material que el equipo descubra en su sobre.
3. En caso de que el equipo se encuentre en dificultad durante la realización de la prueba, deberá llamar al docente para hacer uso del comodín correspondiente a esta estación, el cual intentará solventar cualquier inconveniente que este atravesando el equipo.
4. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Estación Tangente

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará un conjunto de tablas, las cuales corresponden a los ángulos notables de las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente).
3. El equipo deberá completar la tabla con el mayor número de respuestas correctas en el lapso de tiempo estipulado.
4. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Estación Secante

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará preguntas y acertijos relacionados con el contenido del programa de trigonometría (en su preferencia la parte teórica).
3. El equipo deberá responder con el mayor número de respuestas correctas en el lapso de tiempo estipulado.
4. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Estación Cosecante

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará una serie de materiales (pita, cinta métrica) con los cuales realizará las medidas que se le indiquen.
3. Posteriormente, ejecutará los cálculos requeridos entre los cuales se encuentra hallar el ángulo de elevación que forma la visual con la horizontal de referencia.
4. En caso de que el equipo se encuentre en dificultad durante la realización de la prueba, deberá llamar al docente para hacer uso del comodín correspondiente a esta estación, el cual intentará solventar cualquier inconveniente que este atravesando el equipo.
5. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Estación Cotangente

1. El equipo deberá seguir la 1º y 2º regla.
2. En esta estación el equipo encontrará una serie de ejercicios concernientes a la transformación de unidades, ejercicios de razonamiento y demostración de razones trigonométricas.
3. En caso de que el equipo se encuentre en dificultad durante la realización de la prueba, deberá llamar al docente para hacer uso del comodín correspondiente a esta estación, el cual intentará solventar cualquier inconveniente que este atravesando el equipo.
4. Ahora deberá proceder de acuerdo a la 4º y 5º regla.

Notas

- * Darcy K Sánchez de R. darcyrincon@yahoo.com.ve Docente del Ministerio del Poder Popular para la Educación. Magister en Evaluación Educativa de la Universidad de Los Andes.
- ** Milvia L Peñaloza. milvialpa@yahoo.es Doctorando en Educación Superior Universidad de Palermo Argentina. Especialista en Didáctica de la Matemática Universidad Valle de Momboy. Docente Investigador de la Universidad de Los Andes. Reconocimiento como investigador ONCTI.
- *** Sergio A Arias Lara. alsaal@yahoo.es Doctorando en Perspectivas Curriculares Históricas Políticas y de Gestión de la Universidad de Burgos España. Magister en Evaluación Educativa UPEL Venezuela. Docente Investigador de la Universidad de Los Andes. Reconocimiento como investigador ONCTI.

Agradecimiento

Se hace público el agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico Humanístico Tecnológico y del Arte CDCHTA de la Universidad de Los Andes por su apoyo económico para la realización del presente trabajo como producto del financiamiento del proyecto de investigación identificado con el código NUTA-H-360-13-04-A

Referencias bibliográficas

- GÓMEZ, M. (2006) *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina: Brujas.
- HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial McGraw Hill Interamericana.
- HERNÁNDEZ, N. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas*. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela. Consejo de estudios de Postgrado. Made in the USA Charleston, SC.
- JIMÉNEZ, C. (2008) *La inteligencia lúdica. Juegos y neuropedagogía en tiempos de transformación*. Bogotá. Colombia: Editorial Magisterio.
- LANDEAU, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. (1ª Edición) Editorial Alfa. Caracas.
- RUIZ, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa*. Editorial CIDEG.
- SABINO, C. (2002). *El proceso de la investigación*. Una introducción teórico – práctica. Caracas: Panapo.
- VILLALOBOS, A. (2008). *1er. Seminario taller sobre fundamentos y principios de evaluación auténtica*. República Dominicana: Facultad Autónoma de Santo Domingo.