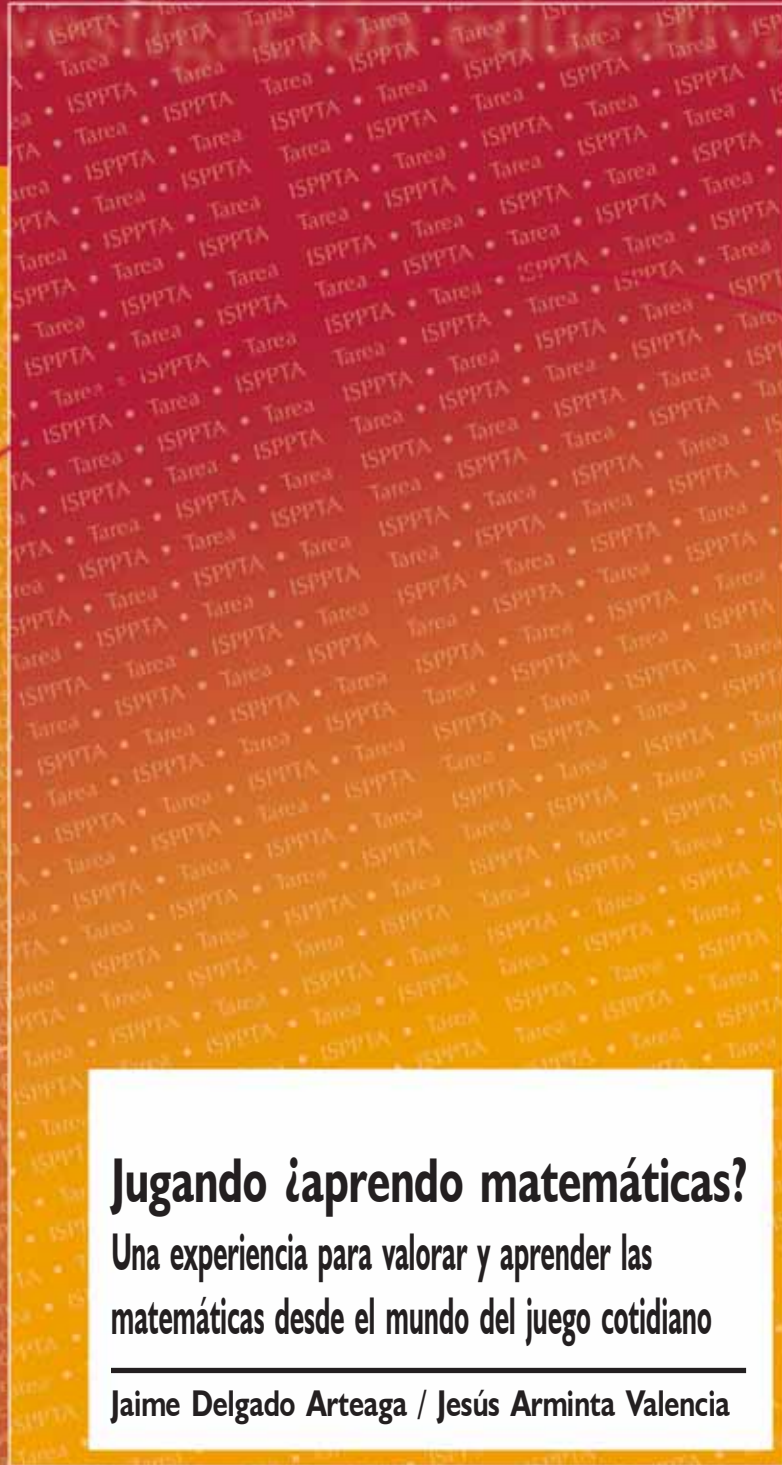


Resultados de investigación educativa

Resultados de investigación



Jugando ¿aprendo matemáticas?

Una experiencia para valorar y aprender las matemáticas desde el mundo del juego cotidiano

Jaime Delgado Arteaga / Jesús Arminta Valencia



Tarea

Investigación realizada como parte del
Proyecto de Investigación de Formadores
Instituto Superior Pedagógico Público "Túpac Amaru"
Tinta, 2005

Jugando ¿aprendo matemáticas?

Una experiencia para valorar y aprender las
matemáticas desde el mundo del juego cotidiano

Jaime Delgado Arteaga / Jesús Arminta Valencia

tarea



Delgado Arteaga, Jaime

Arminta Valencia, Jesús

Jugando ¿aprendo matemáticas? Una experiencia para valorar y aprender las matemáticas desde el mundo del cotidiano / Jaime

Delgado Arteaga y Jesús Arminta Valencia. Lima: Tarea, 2006, 48 pp.

I.S.B.N. 9972-235-04-1

Matemática / Enseñanza de la Matemática / Didáctica / Formación de docentes / Docentes / Educación primaria / Juego / Educación interactiva

Perú / Cusco / Canchis / Tinta

QA 135.5

J10

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2006-8061.

Autores: Jaime Delgado Arteaga y Jesús Arminta V.

Corrección de textos: Carolina Teillier Arredondo.

Diseño de carátula: Gonzalo Nieto Degregori.

Primera edición: 300 ejemplares.

Lima, agosto de 2006.

©

Tarea asociación de publicaciones educativas.

Parque Osoros 161, Lima 21. Apartado postal 2234, Lima 100.

Teléfono 424 0997 • Fax 332 7404.

Correo electrónico: postmast@tarea.org.pe • Página web: <http://www.tarea.org.pe>

Instituto Superior Pedagógico Público Túpac Amaru.

Calle Túpac Amaru 400, Tinta. Canchis, Cusco.

Teléfono (51 84) 25 0372.

Las ideas y opiniones contenidas en esta obra son de responsabilidad de sus autores y no tienen que comprometer o reflejar la posición institucional de las fundaciones auspiciadoras:

Hei Verden de Noruega,

Servicio de Iglesias Evangélicas en Alemania para el Desarrollo (EED).

Servicio de Liechtenstein para el Desarrollo (LED).

Contenido

Presentación	7
Capítulo I. Matemáticas y aprendizaje	
1. Objetivos	7
2. Consideraciones teóricas	7
Las matemáticas y la vida cotidiana	7
Las matemáticas y el juego	9
Capítulo II. Juegos cotidianos	
Mata gente	17
Trompo	18
Yaxes	19
Mata chola	20
Caballito de madera	21
Siete pecados	22
Tiros	23
Plic plac	24
Capítulo III. Los juegos, el currículo y la programación	
Primer ciclo	25
Segundo ciclo	26
Tercer ciclo	27
Sesiones de aprendizaje	28
Actividades de aprendizaje	35
Bibliografía	47

Presentación

Desde el año 2003, el Instituto Superior Pedagógico Público Túpac Amaru, del distrito de Tinta, provincia de Canchis y departamento del Cusco, a través del área de investigación y de la Institución TAREA, inició la aplicación de un programa para investigar desde las aulas, que responda a la problemática docente y a las exigencias curriculares del equipo docente y del estudiantado del Instituto.

El presente trabajo está pensado desde una perspectiva pedagógica, ya que es fruto de la experiencia de los maestros de matemáticas del Instituto Superior Pedagógico de Tinta que deseamos innovar nuestra práctica en el área lógico-matemáticas.

Nuestro trabajo de investigación, al que hemos titulado *Jugando ¿aprendo matemáticas?*, no pretende ser un documento acabado. Más que un informe final, nos permitimos presentar un compendio de juegos cotidianos significativos y manejables para nuestros colegas. La experiencia que queremos presentarles muestra cómo el juego cotidiano, muchas veces no valorado por nosotros los docentes en el centro educativo, puede ser un aliado interesante para nuestras sesiones de aprendizaje en el área lógico-matemáticas.

La situación que se vive en el país con respecto a la enseñanza de las matemáticas se condice con la retratada por Carmen Gómez en un texto referido al panorama mundial:

Nadie pone en duda que saber matemáticas es una necesidad imperiosa en una sociedad cada vez más compleja y tecnificada, en la que se hace difícil encontrar parcela en la que las matemáticas no hayan penetrado. En función de este hecho, sería lógico esperar un incremento generalizado de la cultura matemáticas entre la población; sin embargo, no parece que ello sea así. Algunos estudios recientes, como los realizados por Lapointe, Mead y Philips (1989) comparando el rendimiento de alumnos de 13 años de diferentes países (Corea, España, Estados Unidos, Irlanda, Reino Unido y Canadá) en una prueba objetiva de matemáticas, muestran que en muchos de estos países entre un 40% y un 50% de alumnos no

alcanzan el mínimo de conocimientos matemáticos que deben estar adquiridos al finalizar la escolaridad obligatoria. (Gómez 2003: 21)

En nuestro país, la declaratoria de emergencia del sector educación corrobora lo expresado: “La situación de emergencia obliga a una focalización priorizada de las acciones educativas y una movilización nacional. Se tiene que enfrentar, dentro de un marco de lucha contra la pobreza y en el que se disponga de escasos recursos con soluciones creativas y alianzas estratégicas”.¹

El profesorado está llamado a dar soluciones austeras, pero no por ello menos efectivas. Una de nuestras potencialidades es la creatividad. Insertada en procesos de investigación en el aula, desde un paradigma sociocrítico de la investigación educativa, puede ayudarnos a encontrar las alternativas viables para enfrentar los problemas de aprendizaje que estamos atravesando.

Muchas veces pensamos que jugar sólo es cosa de niños. En esta experiencia de investigación nos animamos a darle al juego cotidiano un sentido educativo. La presentamos para que otros docentes sean partícipes de la validación, recopilación, sistematización, mejoramiento y utilización de los juegos cotidianos en sus sesiones de aprendizaje.

LOS AUTORES

¹ Resolución Ministerial 030-2004-ED, acápite 4.9.3, “Tratamiento de los tres ejes estratégicos (lectura y escritura, lógico matemáticas y formación en valores) de la Emergencia Educativa”.

[faltan datos: dónde aparece el texto?]

Matemáticas y aprendizaje

1. Objetivos

- a. Presentar una propuesta/experiencia del uso del juego cotidiano como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas en el aula.
- b. Motivar a los profesores de la provincia de Canchis para que investiguen en sus aulas.

2. Consideraciones teóricas

Las matemáticas y la vida cotidiana

Preguntas como “de dónde proceden los números” o “desde cuándo se utiliza el signo = (igual)” parecen irrelevantes, pero intentaremos responderlas a modo de introducción, y encontraremos su sentido en el desarrollo del pensamiento lógico.

Respondamos partiendo del pensamiento de Albert Einstein: “¿Cómo es posible que la matemáticas, un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia, se adapte tan admirablemente a los objetos de la realidad?” (citado en Pappas 1994: 40). Porque, sin duda, mucho de lo que hacemos cotidianamente tiene que ver con las matemáticas.

Respecto al origen de los números, diremos que

[...] los más utilizados en todo el mundo son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0. Se les llama números arábigos, porque los eruditos europeos los encontraron por primera vez en libros escritos por sabios árabes. Y para complicar más las cosas, los árabes los habían encontrado en libros de matemáticas escritos por sabios hindúes. Los números que usamos hoy en día se utilizaron por primera vez hace unos 2.500 años. (Armstrong 1999: 39)

Si los viéramos como eran entonces, no los reconoceríamos; pero si estudiamos su evolución y sus cambios con el paso de cientos de años, podemos entender

cómo una forma va produciendo otra hasta llegar a las grafías definitivas que conocemos y usamos en la actualidad.

El cero apareció mucho después que los números que van del uno al nueve. En un principio, la cantidad cero se señalaba con un punto. El círculo que ahora utilizamos no llegó a Europa sino hasta el siglo XII, es decir, unos doscientos años después que los otros.

Respecto a la segunda pregunta —desde cuándo se utiliza el signo igual (=)—, debemos decir que hace ya miles de años los matemáticos antiguos se divertían con cálculos bastante complicados. Uno pensaría, por eso, con cierta lógica, que el signo en cuestión tiene una historia bastante antigua. Sin embargo, no es así. La primera vez que se utilizó con el significado actual fue hace relativamente poco: en 1575, el autor del libro *Matemáticas* donde apareció, Robert Recorde (1510-1558) en 1557 sostuvo, a modo de explicación a sus lectores, que había utilizado el signo = porque no podía haber dos cosas más iguales que dos líneas rectas paralelas.

Cuestiones como éstas nos permiten entender que las matemáticas son más que símbolos. Pero la realidad es diversa y cada lugar tiene formas propias de expresión que se traducen en el lenguaje, en las formas de entender, en la manera de resolver los problemas y también en cómo se *matematizan* las situaciones cotidianas. La matematización de las situaciones, al ser una expresión de la cultura, requiere ser vista desde una perspectiva intercultural, es decir, reconociendo las diferencias y valorándolas.

En su libro *El universo de los números*, Joachim Schroeder nos habla de cuatro formas didácticas del aprendizaje intercultural:

[...] una de ellas vienen a ser los juegos [...] Son una forma didáctica para aprender y concentrarse por un periodo largo en una actividad; el grupo debe ponerse de acuerdo en las reglas para luego aprenderlas y atenerse a ellas. En los juegos de cálculo se debe pensar de forma abstracta y estratégica, meditar, contar y calcular anticipadamente. En las clases de matemáticas se puede utilizar juegos de calculo y de números de todo el mundo [...] En todos estos juegos no se resalta solamente la práctica de los números y los cálculos, sino que para los niños es también una distracción, según hemos experimentado; en muchas clases escolares se da una gran fascinación y no solamente ocurre esto con los niños, sino también en los cursos de formación docente. (Schroeder 1997a: 14)

En otra de sus obras, *Cómo podemos acercarnos a las diferentes etnomatemáticas*, este mismo autor afirma que

[...] a partir de los años sesenta surge en América Latina un enfoque y un movimiento político y pedagógico llamado “educación popular”. La educación popular empezó como una alternativa educativa al sistema escolar tradicional. La enseñanza escolar fue señalada como uno de los instrumentos de opresión más importantes de la clase dominante, y se afirmó que el aprendizaje escolar generaba una “cultura del silencio” en la cual el maestro sabe, habla y transmite contenidos y conocimientos oficiales que el alumno está obligado a recibir silenciosamente. (Schroeder 1997b: 12)

Esto nos permite ver la conveniencia de usar el juego como estrategia didáctica con los niños y, por qué no, también en las aulas de educación superior. Como el juego parte de espacios no formales, recoge las formas de expresión propias de las poblaciones, y al introducir el juego en el aula de clase, estamos intentando establecer un diálogo entre las lógicas populares y las lógicas escolares. Como docentes podemos aprovechar esta relación y conseguir mejores resultados de aprendizaje con los estudiantes.

En cambio la educación popular concibe el aprendizaje y la pedagogía como un instrumento de liberación personal y social [...] trata de conceptualizar situaciones de aprendizaje en las cuales, por ejemplo, los analfabetos aprenden a leer y escribir a partir de sus experiencias, realidades y problemas fundamentales. Otro aporte importante de la educación popular es el reconocimiento del saber popular marginado”. (Schroeder 1997b: 12)

La matemáticas y el juego

¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemáticas? Esta pregunta admite múltiples respuestas. Para muchas personas, la matemáticas nada tiene que ver con el juego; para otras, en cambio —entre las que nos ubicamos—, nunca deja totalmente de ser un juego.

El juego, una actividad que presenta situaciones que es necesario resolver (lanzar dentro de, contar cuántos “pecados” tienes, etcétera), con reglas bien definidas y poseedor de cierta riqueza de movimientos, suele requerir un análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático: uno aprende las reglas, estudia las jugadas fundamentales, observa a otros jugadores y trata de asimilar sus procedimientos para usarlos en condiciones parecidas. Durante el proceso se aprenden una buena cantidad de nociones fundamentales muy útiles para aprendizajes posteriores.

Como la matemáticas, los juegos tratan de enfrentar a los participantes a problemas que surgen constantemente gracias a la riqueza de su propia naturaleza —

aunque a veces son viejos problemas aún no resueltos—, esperando que alguna idea feliz lleve a encontrar un modo original y útil que conduzca a su solución.

Por eso, no es de extrañar que muchos de los grandes matemáticos hayan sido agudos observadores y participantes activos en juegos diversos; y que muchas de sus grandes ideas hayan sido inspiradas por intentar resolver situaciones problemáticas presentes en algún juego. Precisamente por esta relación peculiar entre juego y matemáticas podemos inferir que a partir de los juegos surgen nuevos campos y modos de pensar en lo que hoy consideramos la matemáticas profundamente seria.

Juegos en la historia de la matemáticas

La historia antigua se inclina a preservar los elementos solemnes de la actividad científica, pero uno puede sospechar que muchas de las profundas cavilaciones de los pitagóricos (por ejemplo, alrededor de los números) tuvieron lugar mientras jugaban con configuraciones diferentes que formaban con piedras.

En la Edad Media, Leonardo de Pisa (1170-1250), más conocido como *Fibonacci*, cultivó una matemáticas numérica con sabor a juego. Gracias a técnicas aprendidas de los árabes asombró poderosamente a sus contemporáneos, hasta el punto de ser proclamado oficialmente por el emperador Federico II como *Stupor Mundi*.

En la Edad Moderna, Gerónimo Cardano (1501-1576), el mejor matemático de su tiempo, escribió el *Liber de ludo aleae*, un libro sobre juegos de azar con el que se anticipó en más de un siglo a Pascal y Fermat en el tratamiento matemático de la probabilidad. En su tiempo, como parte de un espíritu lúdico, los duelos medievales dieron paso a duelos intelectuales consistentes en resolver ecuaciones algebraicas cada vez más difíciles, con la participación masiva, y más o menos deportiva, de la población estudiantil.

Gottfried Leibniz (1646-1716), un gran promotor de la actividad lúdica intelectual, afirmaba, en una carta de 1715, que “Nunca son los hombres más ingeniosos que en la invención de los juegos [...] Sería deseable que se hiciese un curso entero de juegos, tratados matemáticamente”. En otra carta, de 1716, comentaba lo mucho que le agradaba el ya entonces popular solitario de la cruz, y lo interesante que le resultaba jugarlo al revés.

En 1735, Leonhard Euler (1707-1783), oyó hablar del problema de los siete puentes de Königsberg, y sobre la posibilidad de organizar un paseo que cruzase todos y cada uno de los puentes una sola vez (camino euleriano). Su solución constituyó el comienzo vigoroso de una nueva rama de la matemáticas —la teoría de grafos— y con ella, de la topología general.

Se cuenta que William Rowan Hamilton (1805-1865) recibió dinero por una de sus publicaciones que consistió en un juego matemático comercializado con el nombre de *Viaje por el Mundo*. Se trataba de efectuar, por todos los vértices de un dodecaedro regular (las ciudades de ese mundo), un viaje que no repitiese visitas a ciudades, circulando por los bordes del dodecaedro y volviendo al punto de partida (camino hamiltoniano).

Según cuenta Martin Gardner, Albert Einstein (1879-1955), tenía toda una estantería de su biblioteca particular dedicada a libros sobre juegos matemáticos.

La aritmética está inmersa, por ejemplo, en los cuadrados mágicos, en los cambios de monedas y en los juegos de adivinación de números.

Juego y aprendizaje de la matemáticas

Las diversas muestras del interés de los matemáticos por los juegos apuntan a un hecho con dos vertientes: por una parte, son muchos los juegos con un contenido matemático profundo y sugerente; y por otra, una gran porción de la matemáticas de todos los tiempos tiene un sabor lúdico que la asimila extraordinariamente al juego.

La matemáticas es, en gran parte, juego; y en muchas ocasiones el juego puede analizarse mediante instrumentos matemáticos. Sin embargo, como es lógico, existen diferencias sustanciales entre la práctica del juego y la de la matemáticas.

Las reglas del juego no requieren, por lo general, introducciones largas, complicadas ni tediosas. En el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente. De igual manera, muchos problemas matemáticos, incluso algunos muy profundos, permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos ingenuos. Pero la matemáticas no es sólo diversión sino también ciencia e instrumento de exploración de la realidad propia, mental y externa. Así pues, ha de plantearse no las preguntas que quiere sino las que su realidad le plantea de modo natural.

Pero ¿es posible utilizar con provecho los juegos en la enseñanza?; y si la respuesta es positiva: ¿qué juegos y de qué forma? ¿Qué objetivos se pueden conseguir mediante los juegos?

Juego y aprendizaje significativo

En primaria, el objetivo primordial de la enseñanza es ayudar a cada estudiante a desarrollar de modo armonioso sus potencialidades intelectuales, sensitivas,

afectivas y físicas. Para ello, el instrumento principal debe ser el estímulo de su propia acción, de modo que se encuentre en situaciones que fomenten el ejercicio de actividades que conduzcan a la adquisición de las actitudes básicas características que se pretende transmitir con el cultivo de cada materia.

Debido a la semejanza de las estructuras del juego y de la matemáticas, es claro que existen muchos tipos de actividades que se pueden ejercitar si se escogen los juegos adecuados —antes que contenidos matemáticos de apariencia más seria—, en muchos casos con claras ventajas de tipo psicológico y motivacional para el juego, frente a los contenidos propiamente matemáticos.

Juego y desarrollo del pensamiento

Lo que debemos proporcionar a cada estudiante con las matemáticas es sobre todo la posibilidad de apropiarse de hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. Porque ¿de qué les puede servir repetir unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado, si luego van a dejarlos allí herméticamente emparedados?

Juego y resolución de problemas

A la resolución de problemas se la ha llamado, con razón, el corazón de la matemáticas, pues allí se conoce el verdadero sabor que ha atraído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados nacen motivaciones, actitudes, hábitos e ideas para el desarrollo de herramientas apropiadas; en pocas palabras, la vida propia de la matemáticas. Muchos de estos elementos pueden adquirirse igualmente al enfrentar los problemas que constituyen los juegos cotidianos.

Juego y motivación para aprender

En la tarea de iniciar a la juventud en la labor matemáticas, el sabor a juego puede impregnar el trabajo de modo que éste resulte mucho más motivador, estimulante, agradable y, para algunos, incluso apasionante. Sería deseable que nuestros profesores y nuestras profesoras, con una visión abierta y responsable, aprendan a aprovechar los estímulos y las motivaciones que este espíritu de juego es capaz de infundir en sus estudiantes.

Juego y dificultades para la matemáticas

Cuando uno intercambia experiencias con docentes, es frecuente que hagan alusión a situaciones tales como “a mis alumnas no les gustan las matemáticas”,

“mis alumnos no saben ni sumar ni restar”, “mis estudiantes no saben pensar cuando están frente a un problema” o “mis alumnos tienen problemas en la lectura, leen el problema y no lo entienden”.

Sin embargo, con frecuencia, muchas personas que se declaran incapaces para la matemáticas disfrutan intensamente con juegos cuya estructura en poco difiere de ésta. Sucede que en tales personas se activan bloqueos psicológicos que nublan su mente en cuanto se percatan de que una cuestión que se les propone, mucho más sencilla tal vez que algunos juegos que practican, tiene que ver, por ejemplo, con el teorema de Pitágoras. Estos bloqueos son causados frecuentemente durante la niñez, cuando preguntas iniciales de matematización de la vida cotidiana reciben respuestas abstractas y fuera de contexto, lo que hace de la matemáticas una tarea absurda y complicada.

Bien se puede pensar que muchas de estas personas, adecuadamente motivadas desde un principio, tal vez mediante elementos lúdicos descargados del peso psicológico y de la seriedad temible de la matemáticas oficial, se mostrarían, ante la ciencia en general y ante la matemáticas misma en particular, tan inteligentes como corresponde al éxito de su actividad en otros campos.

Juego y prejuicios

Los juegos tienen un carácter fundamental de pasatiempo y diversión; para eso se han inventado y ése es el cometido básico que desempeñan. Por tal razón, es natural encontrar mucho recelo ante su empleo en la enseñanza. “El alumno se queda con el pasatiempo y se olvida de todo lo demás. Para lo que se pretende, es una miserable pérdida de tiempo”, se suele pensar.

Juego y clima en el aula

En cambio, ese mismo elemento de pasatiempo y diversión que el juego tiene esencialmente, debería ser un motivo más para utilizarlo generosamente. ¿Por qué no paliar con una sonrisa la mortal seriedad de muchas de nuestras clases? Si cada día ofreciésemos a nuestros alumnos y nuestras alumnas, junto con el discurso cotidiano, un elemento de diversión, el conjunto de nuestra clase y nuestras mismas relaciones personales variarían favorablemente.

Juego y contexto

Nuestra propuesta considera el juego como un recurso pedagógico, una parte del saber popular (conocimiento empírico) que, bien aprovechada, puede constituir una alternativa pedagógica que reconoce la diferencia en lo que a construcciones

matemáticas se refiere (etnomatemática). Pero para ello es necesario conocer algo sobre lo que es la etnomatemática:

A partir de algunas investigaciones de la psicología cognitiva se ha elaborado una definición de la etnomatemática mucho más amplia, que no sólo abarca los conocimientos matemáticos de los pueblos indígenas sino todas las formas de matemáticas cotidianas. [...]

Muchos de estos estudios han sido realizados desde el enfoque de una relación entre cognición, cultura y contexto. Investigaron las prácticas cotidianas de los pescadores, carpinteros, campesinos, vendedores ambulantes y otros ocupados en el sector formal. Las investigaciones demostraron la necesidad de repensar la noción de las habilidades y competencias matemáticas. (Schroeder 1997b: 7 y 13)

El juego nos da la posibilidad de aprovechar los conocimientos que los niños y las niñas llevan a su centro de estudios, los cuales pretendemos explotar al máximo para que cada estudiante aprenda la matemáticas de manera lúdica y funcional.

Por las razones antes apuntadas, relativas a la semejanza de estructura del juego y de la matemáticas, el juego, bien escogido y explotado, puede ser un elemento de gran eficacia para lograr algunos objetivos de nuestra enseñanza.

Juegos cotidianos

Antes de empezar con la descripción de los juegos recopilados para este trabajo, invitamos a reflexionar sobre nuestro aprendizaje. Pensemos en algo que aprendimos durante nuestra infancia y que recordamos hasta hoy. Al tomarnos esos minutos seremos conscientes de que muchos aprendizajes no se produjeron entre las paredes de la escuela sino en las calles de nuestro barrio, en los campos abiertos de la comunidad, en la plaza del pueblo o, muchas veces, en el patio del colegio.

Ésta es una razón más para aprovechar esta experiencia con nuestro alumnado. El juego, que proporciona placer y satisfacción, es al mismo tiempo un medio de aprendizaje, y no hace falta que sea intencionado o programado por el educador, sino simplemente que se juegue.

A pesar de que las funciones primordiales del juego son suficientemente conocidas, a menudo el adulto valora y clasifica el juego como una actividad más para ocupar el tiempo. De este comportamiento se derivan las excesivas restricciones de los momentos de juego del niño o la falta de interés por saber cómo se desarrolla esta actividad y cómo hacerla más provechosa. Por otro lado, utilizar el juego como elemento didáctico, hecho positivo por el cambio metodológico que supone, ha significado a veces la innecesaria acumulación de elementos de aprendizaje, lo que ha supuesto juegos aburridos, estereotipados y con poco interés para los niños. [...] la imposición de los juegos de los adultos o de las actividades de los mayores, transmitidas por los medios de comunicación, han comportado un empobrecimiento de la imaginación de los niños y de sus posibilidades de jugar.

Otros factores negativos, con respecto al juego, han sido la reducción de zonas libres para jugar a causa de la proliferación de un tipo de urbanismo deshumanizador, la influencia de la televisión como instrumento que provoca pasividad en el niño, el exceso de publicidad que induce más a la posesión de juguetes que a jugar con ellos [...], todo esto ha provocado la reducción del tiempo dedicado a los juegos y que éstos o bien sean concretos, siempre los

mismos, o bien juegos individuales con juguetes, desarrollados en el hogar. Los juegos que por tradición popular pasaban oralmente de unos niños a otros se han abandonado, muchos de ellos no tan sólo no son conocidos por los niños, sino que se han olvidado socialmente. (Guitart 1998: 7-8).

La situación actual del juego tradicional en grupo está deteriorada, lamentablemente, y requiere una revitalización. Los educadores —de hecho, todos aquéllos que convivimos con niñas y niños— constatamos que los juegos son, a menudo, repetitivos, aburridos, faltos de imaginación y, por consiguiente, de actividades creativas. Incluso hemos observado que en muchas ocasiones durante el tiempo de juego se genera agresividad hacia los demás niños o niñas y hacia el entorno. Por ello, creemos importante utilizar los juegos cotidianos que no generen agresividad y sí aprendizajes.

Estos juegos son practicados por niños, niñas, adolescentes, jóvenes e incluso personas adultas en diferentes temporadas; por ejemplo, el juego de los tiros en mayo y junio, al igual que los yaxes y los trompos en el mes de agosto.

Podemos darnos cuenta de que estos juegos, a medida que pasan las generaciones, van sufriendo cambios. Años atrás, el juego de los yaxes era exclusivo de las niñas; en estos últimos años también lo practican los varones. Otro ejemplo es el trompo. En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se narra la historia del *zumbayllu* —‘trompo’, en quechua—, con un significado mágico y mítico. Posteriormente, hemos conocido y jugado con el clásico trompo de madera envuelto en la huaraca para hacerlo bailar. Hoy en día, por el uso de la tecnología, los niños juegan con una nueva versión conocida como *blade-blade*. La práctica de juegos cotidianos como el mata gente, el kiwi o los caballitos depende del clima, de los momentos emocionales e incluso de la edad cronológica de los niños y las niñas.

A continuación, en este apartado presentamos los juegos recopilados por docentes y estudiantes del Instituto Superior Pedagógico Público Túpac Amaru de Tinta.

Mata gente

Objetivos del juego

- Socialización de los participantes.
- Desarrollo psicomotriz (agilidad, fuerza, reacción).
- Recreación.

Recursos requeridos

- Pelota.
- Lugar amplio (calle, patio, cancha u otros similares).

Descripción del juego

- El número de participantes es libre.
- Los participantes se dividen en dos grupos iguales (*cantidad, noción de igual*).
- Hacen un sorteo. El grupo que pierde entra primero al medio.
- Trazan dos líneas paralelas a 6 metros de distancia entre sí, aproximadamente (*estimación*).
- El grupo perdedor se ubica entre las dos líneas (*nociones espaciales, al medio de*).
- Los del otro grupo se ubican a ambos lados, por fuera de las líneas. Cogen la pelota y empiezan a lanzarla con intenciones de golpear a cualquiera que esté en el medio (*distancia, fuerza, recorrido*).
- Los que están en el medio deben esquivar la pelota lo mejor posible (*agilidad, reacción*).
- Cada participante al que le cae la pelota se da por muerto y sale del juego.
- Si un participante que está en el medio atrapa el balón antes de que éste toque el piso, será bonificado con una vida (que puede donar a alguna compañera o compañero "muerto" para que éste reingresa al juego).
- Los lanzamientos se repiten hasta que no quede ningún jugador "con vida".

Reglas del juego

1. No dejarse tocar con el balón (en otras palabras no dejarse matar).
2. Si el que está al medio coge la bola, entonces tiene una vida más (es decir, tendrá que caerle la pelota dos veces para que "muera").
3. Si quien está en el medio está solo no tiene una vida extra y no logran "matarlo" con diez lanzamientos, llama a que se integre uno de sus compañeros o compañeras. Las personas que primero se dejan tocar por el balón son las que lanzarán el balón en el siguiente juego (serán los matadores).

Objetivos matemáticos

Primaria

- Desarrolla la capacidad de sustracción.
- Desarrolla la capacidad de adición.

Superior

- Conjunto N: adición y sustracción; propiedades.

Trompo

Objetivos del juego

- Desarrollo de la psicomotricidad y la coordinación brazo-pierna.
- Socialización y competencia.
- Recreación

Materiales

- Trompos de madera o cualquier otro material.
- Cáñamo de 80 cm. de largo, aproximadamente, según el tamaño del trompo.
- Tiza o palito.

Descripción del juego

- Participan entre dos y seis personas, previa apuesta.
- Se grafica en el suelo un círculo con la cuerda de uno de los jugadores (*noción de círculo, trazo*).
- Uno de los participantes moja el suelo con el esputo, lanzan los trompos con el objetivo acertar en la parte mojada (*distancia, cálculo*).
- Los que aciertan o se aproximan más a la "marca" son los ganadores.
- El perdedor pone su trompo en la parte del medio del círculo.
- El objetivo fundamental de cada jugador es sacar los trompos que quedaron en el círculo a golpe del trompo que gira y levantándolo con la mano, mientras se mantiene bailando, para dejarlo caer otra vez calculando que golpee el trompo que se está "llevando" (esta acción se conoce con el nombre de 'cabe') (*cálculo, distancia*).
- Si los ganadores no logran su objetivo, los perdedores toman su lugar y cambian de posiciones.

Reglas del juego

1. El jugador debe hacer bailar el trompo procurando golpear el trompo (o los trompos) que está(n) en el suelo. En caso de no lograrlo, levanta el propio con la mano, mientras aún baila, y trata de golpear el trompo (dará cabe).
2. Los ganadores tratan de hacer daño al trompo (los niños lo llaman 'takas').

Variantes

En esta zona andina el juego no tienen variantes, pero algunos niños juegan con piedras en lugar de trompos. En otros lugares, como Arequipa, hacen un hoyo en lugar del cuty (línea marcada en el suelo que indica el final) y además juegan también a pasar postes. Inclusive hoy en día se juega con los blade-blade (trompos de plástico).

Objetivos matemáticos

Primaria

- Noción de circunferencia y radio.
- Estimación de distancia.
- Figura geométrica.
- Adición y sustracción de números naturales.
- Cálculo y agilidad mental.

Superior

- Circunferencia y círculo (III ciclo).
- Punto recta y plano (II ciclo).

Contexto sociocultural

Normalmente este juego se practica en las zonas urbanas de clase media y en las zonas rurales. A veces se usan las cápsulas de los eucaliptos (la parte del fruto que tiene la forma de un pequeño trompo).

Yaxes

Objetivos del juego

- Facilitar la integración de niñas y niños.
- Desarrollo de la psicomotricidad y la coordinación brazo-pierna.
- Socialización y competencia.

Materiales

- Pelotita de jebe.
- Yaxes (su número depende de la edad y número de jugadores)

Descripción del juego

- Es un juego para más de dos personas. Para iniciarlo, cada participante "chuza" o "rige" (lanza con una mano los yaxes hacia arriba y, volteándola, procura retener en el dorso de la misma mano un número par de yaxes).
- Empieza el juego el que retiene más yaxes al chuzar, y así sucesivamente, de más a menos (*noción de número, noción de par*).
- Por turno, cada participante tira los yaxes al suelo y, seguidamente, la pelotita al aire haciendo que dé un bote. Mientras esto sucede, levanta una determinada cantidad de yaxes de acuerdo con una secuencia de orden numérico del 1 al 12 (*noción de número, seriación, ascendente, cálculo mental, adición*).
- Cuando el jugador ya recogió los doce yaxes juntos, empieza otra vez la serie de 1 a 12 pero siguiendo una secuencia predeterminada de "estilos" (chanchita a botes, botes a pasas, pasas a botes con palmadas, botes con palmadas a pasas con palmadas, pasas con palmadas a rachi, rachi con palma, rachi con bote, rachi con pasas, vueltaimundo, vueltaimundo con bote, correíta, chocita o casita, cambiamanitos, cuchillo).

Reglas

1. La pelotita debe dar un solo bote.
2. La pelotita no debe tocar los yaxes.
3. Si se cae algún yag de la mano, el jugador pierde.
4. Si al lanzar los yaxes cae uno encima de otro, otro jugador debe darles un 'tingote' (empujarlos) para separarlos.

Objetivos matemáticos

Primaria

- Agilidad, cálculo mental.
- Noción de número.
- Adición.

Superior

- Número y numeral (bases, I ciclo).
- Conjunto N: adición y sustracción.

Variantes

Los niños inventan variantes de acuerdo con su contexto.

Información sobre el contexto sociocultural

Este juego se practica en la ciudad y en el campo. En Sicuani, capital de la provincia de Canchis, es muy común. En estos últimos años también es practicado por los niños (antes sólo lo hacían las niñas).

Mata chola

Objetivos del juego

- Desarrollo de la psicomotricidad y la coordinación óculomanual.
- Socialización y competencia.
- Recreación

Materiales requeridos

- Palo.
- Bola de trapo.
- Pita resistente.

Descripción del juego

- Juegan de uno en uno o también en parejas
- Consiste en hacer girar una pelota de trapo que se ha colgado de un poste (o de un palo fijado en el suelo) con una pita resistente (*fuerza, velocidad, trayectoria*).
- La pelota de trapo se cuelga a una altura acorde con el tamaño de los niños y las niñas que jugarán.
- Se traza un círculo alrededor del palo (*noción de círculo*) Depende del largo de la pita.
- Los participantes se ubican en dos lados contrarios al palo o poste.
 - Una persona que no esté participando suelta la pelota para empezar el juego.
 - Los jugadores empiezan el juego golpeando con la mano la pelota del uno hacia el otro (*fuerza, velocidad, trayectoria*).

Reglas

1. Ya listo el material, se sortean los participantes para empezar el juego.
2. Los 2 sorteados empiezan el juego.
3. El 3er jugador que continúa cumple el papel de árbitro, luego el que sigue y así sucesivamente.
4. Se juega golpeando la bola para que ésta dé vueltas en un solo sentido y se vaya enrollando en el palo.
5. El siguiente jugador deberá hacer lo mismo, pero en sentido contrario.
6. El ganador es el que enrolla la bola al palo, o quien ha logrado tocar con la bola a su opositor.
7. No deben dejar que la pelota se enrolle al poste.
8. Los jugadores no deben salir del círculo trazado.
9. El ganador debe jugar con otro nuevo jugador.

Objetivos matemáticos

Primaria

- Estima la longitud de la circunferencia empleando estrategias personales para medir.
- Noción de círculo.
- Fuerza, habilidad, trayectoria.
- Estimación de longitud (palo) y de peso (bola).
- Reconocimiento de la numeración.

Superior

- Circunferencia y círculo (III ciclo).

Variantes

- Uno contra uno (menos distancia).
- Dos contra dos o más (a más distancia).

Contexto

Generalmente se juega en zonas rurales, en lugares donde hay postes o palos fijados en el suelo.

Caballito de madera

Objetivos

- Socialización.
- Desarrollo de la motricidad.

Materiales

- Un palo largo de madera de cualquier tamaño.

Descripción

- El niño o la niña coge un palo de madera casi tan largo como su tamaño (*tamaño, comparación*).
- Posteriormente, se sube sobre el palo como si fuera su caballo y, cogiéndolo de la cabeza-palo, corretea por diversas partes (*recorrido*).
- Organizan una carrera para que salga un ganador (*recorrido, distancia, velocidad, tiempo*).

Objetivos matemáticos

Primaria

- Recorrido, distancia, velocidad, tiempo, altura, longitud, volumen, equilibrio.
- Construcción de figuras geométricas.
- Diferencia de las figuras geométricas.
- Adición y sustracción de números naturales.

Superior

- Rectas secantes y paralelas y perpendiculares (III ciclo).
- Triángulos y cuadriláteros (III ciclo).
- Perímetros y áreas (III ciclo).
- Conjunto N: adición y sustracción (I ciclo).

Variantes y sugerencias metodológicas

- Uniendo varios palos, los participantes forman figuras geométricas.

Contexto cultural o histórico del juego

Este juego se practica sobre todo en zonas rurales. En el departamento del Cusco es una forma de divertirse y jugar para niños y niñas que no cuentan con recursos económicos. Ellos lo juegan muy alegremente.

Siete pecados

Objetivos del juego

- Desarrollo de la psicomotricidad.
- Atención y reacción.
- Socialización.
- Recreación

Materiales

- Pelotas de trapo o de vóley.
- Tizas de colores.

Descripción

- El número de participantes es libre (*noción de cantidad*).
- Se hacen hoyos para cada participante (*noción de círculo*).
- Luego se traza una línea recta a una distancia de 4 metros de los hoyos (*estimación, distancia*).
- Todos se colocan detrás de la línea recta (*noción de posición, detrás de*).
- Desde la línea recta, un jugador arroja la bola de trapo en dirección a los hoyos (*trayectoria*).
- Si la pelota logra entrar en uno de los hoyos de cualquier participante, el dueño del hoyo corre y coge la bola (*trayectoria, cálculo, distancia*).
- La persona que es cogida con la bola pierde y tiene un pecado como castigo (*adición*).
- Cuando un participante acumula siete pecados, se le castiga lanzándole la bola mientras está quieto en un determinado lugar. Sale del juego (*sustracción*).

Reglas

1. Se enumera a los participantes.
2. Se sortea para ver quién lanzará primero la pelota.
3. El elegido tira la pelota hacia los hoyos y los demás jugadores corren lo más lejos posible.
4. Mientras lanza la pelota, el jugador grita un número. Aquél a quien corresponda ese hoyo, corre a coger la pelota.
5. Una vez que toma la pelota, grita "¡alto!" o "¡inmóvil!".

Objetivos matemáticos

Primaria

- Expresa situaciones de la vida cotidiana con adición y sustracción utilizando un lenguaje matemático.
- Se desplaza con seguridad controlando el equilibrio de su cuerpo.
- Trayectoria.
- Adición y sustracción.

Superior

- Punto plano, desplazamientos (II ciclo).
- Posiciones del punto en una circunferencia. (III ciclo).
- Unidades de longitud (I ciclo).

Variante

- El castigo puede ser reemplazado por una acción como cantar, contar un chiste, imitar a algún animal u otras.

Contexto cultural

Es un juego de influencia occidental practicado por niñas, niños y jóvenes de nuestra región. En este caso ha sido recopilado en el distrito de Sicuani, provincia de Canchis.

Tiros

Objetivos del juego

- Socialización.
- Coordinación y precisión.
- Competencia.

Materiales

- Tiros (canica o bolita).
- Un objeto para trazar las líneas (palito, espina, piedrita u otro).

Descripción del juego

- Se hace un gráfico circular o en forma de pescado ("olla") (*noción de círculo*).
- Se traza una línea horizontal ("cuty"), desde la cual se lanzarán los tiros (*cálculo de distancia y trayectoria*).
- Cada jugador pone un tiro dentro de la olla, a distancias prudentes. Deciden a qué distancia (cálculo de distancia) y a cuántas canicas van a jugar (*noción y conteo de números*).
- Empieza el juego cuando t'inkan el tiro: el jugador lanza la canica desde la punta del pie y trata de sacar las canicas antes "plantadas" dentro de la olla (*cálculo de distancia y trayectoria*).
- Gana el que saca todos los tiros

Reglas

1. Evitar que el tiro se quede en el círculo.
2. T'inkar los tiros desde el lugar donde se quedó (sin langotearse).
3. Respetar la línea trazada para lanzar los tiros.
4. Volver a poner los tiros que sacaste de la olla, si el tiro lanzado por el jugador quedó dentro del círculo.

Variantes

Estilo pescadito, en lugar de canicas, se puede jugar también con chuchos (pepas de un fruto que crece en La Convención).

Objetivos matemáticos

Primaria

- Adición.
- Noción de distancia.
- Noción de medida.
- Conteo de números naturales.
- Reconocer la circunferencia y/o círculo.

Superior

- Círculo y circunferencia (III ciclo)
- Número natural: adición (I ciclo)
- Elementos de la geometría: punto, recta y plano (II ciclo)

Contexto

En nuestra zona, este juego se practica durante la temporada de Todos los Santos, con los materiales acordes al nivel económico de cada familia o barrio.

Plic plac

Objetivo

- Socialización entre los participantes.
- Desarrollo de la psicomotricidad.
- Equilibrio.
- Respeto por los demás.

Materiales

- Tiza o yeso.
- Tejo (cáscara de plátano, arena en una bolsita y otro similar).

Descripción

- Se traza en el piso un rectángulo dividido en cuatro rectángulos iguales, así como un cuadrado dividido en cuatro triángulos isósceles y un rectángulo dividido en dos cuadrados y en la parte última una semicircunferencia. Estas figuras se numeran del 0 al 10.
- Luego se procede a sortear quién será “pri” (primero), “se” (segundo), “ter” (tercero) y así sucesivamente.
- Luego se lanza el tejo al número que le corresponde a cada quien de acuerdo con la numeración.
- Cuando la persona que está jugando llega hasta el 10, puede coronar. (Lugar donde lanzan el tejo después de haber llegado al Diez, y en ese número dibuja el que coronó lo que quiera).
- Gana el que tiene más coronas.

Reglas

1. El número de participantes es libre.
2. Durante el juego se puede hablar o no, según decisión del grupo (con o sin canta gallo).
3. Se salta en un pie y no se deben pisar las líneas marcadas. Se puede entregar cachitos en las coronas.
4. No usar “bastoncito” (apoyarse con las manos en el suelo).

Objetivos matemáticos

Primaria

- Reconocimiento de las figuras geométricas.
- Áreas y perímetros.

Superior

- Triángulos y cuadriláteros (III ciclo).
- Perímetros y áreas (III ciclo).
- Elementos geométricos, punto, recta, plano (II ciclo).
- Figuras geométricas: construcciones (II ciclo).

Variantes

- El juego varía de lugar y región otros lo juegan en un plic plac solo conformado por cuadrados y otros con el pie y le ponen el nombre de tejo.

Contexto cultural

- El juego fue recopilado en los distritos de la provincia de Canchis. No es un juego andino, pero es de uso cotidiano y popular entre niños, niñas y jóvenes de nuestra provincia.

Los juegos, el currículo y la programación

El currículo oficial señala un conjunto de capacidades por desarrollar con los niños y las niñas de primaria en el área de lógico-matemáticas: “Aprender matemáticas es hacer matemáticas. Ante una situación problema, el niño y la niña muestran asombro, elaboran supuestos, buscan estrategias para dar repuestas a interrogantes, descubren diversas formas de resolver las cuestiones planteadas, desarrollan actitudes de confianza y constancia en la búsqueda de soluciones”. Los juegos aludidos en el capítulo anterior ayudan a desarrollar estas capacidades.

Primer ciclo

Competencias

1. Establece y comunica relaciones espaciales, interpretándolas y actuando autónomamente en el espacio físico que le rodea, valorando la importancia de orientarse en él. Representa y describe las relaciones espaciales que determina en su entorno, usando sistemas de referencia y códigos.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica direcciones (adelante, atrás, izquierda derecha), niveles (arriba, abajo) y distancias (cerca, lejos) al realizar desplazamientos y juegos de organización espacial. • Ubica y describe la ubicación de su cuerpo en el espacio y se orienta en él. Se desplaza reconociendo trayectorias. Verbaliza sus posiciones y desplazamientos. Respeta el espacio del compañero y la compañera. • Ubica y describe la posición de objetos y seres en el espacio, con relación a sí mismo o a otros puntos de referencia, utilizando el vocabulario adecuado (a la derecha, a la izquierda, delante de, detrás de, arriba, abajo, dentro, fuera, en, encima, debajo, entre). 	<p>Mata gente. Trompo. Yaxes. Mata chola. Tiros. Plic plac.</p>

2. Reconoce, nombra, describe y representa formas y cuerpos geométricos, asociándolos con objetos de su entorno, y experimenta creativamente con ellos.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce, nombra y describe figuras y cuerpos geométricos (rectángulo, cuadrado, triángulo, círculo, cubo, prisma, cilindro) y los relaciona con objetos de su entorno. Representa figuras geométricas con material concreto, en forma libre y a partir de modelos dados. 	Trompo. Mata chola. Tiros. Plic plac.

4. Produce, registra y comunica información cuantitativa correspondiente a situaciones reales, empleando números naturales hasta de tres cifras. Aprecia la utilidad de los números en la vida diaria, reconociendo que están presentes en todas las manifestaciones humanas. (porque competencia 3 no respone al objetivo del juego).

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Cuenta objetos utilizando diferentes estrategias numéricas (de uno en uno, por pares, por grupos de cinco, diez) y no numéricas (correspondencia). Cuantifica situaciones de la vida cotidiana utilizando números naturales hasta 100. Realiza estimaciones y cálculos en situaciones concretas, utilizando números naturales hasta 100. 	Mata gente. Yaxes. Tiros.

Segundo ciclo

Competencias

1. Establece y comunica relaciones espaciales, las interpreta y representa con precisión en el plano, usando sistemas de referencia. Realiza movimientos y transformaciones de figuras geométricas en el plano con precisión y creatividad.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Se desplaza en razón de sus necesidades e intereses y siguiendo consignas en juegos de organización espacial, combinando desplazamientos. Crea y secuencia desplazamientos combinando direcciones (izquierda derecha), niveles (arriba, abajo) y distancias (cerca, lejos). 	Mata gente. Trompo. Yaxes. Mata chola. Tiros. Plic plac.

2. Identifica características de los objetos del entorno en función de las formas geométricas y establece relaciones entre ellos. Nombra, describe y construye algunas figuras y sólidos geométricos que se relacionan con objetos de su medio y aprecian su funcionalidad en la vida diaria.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce figuras y formas geométricas en objetos del entorno inmediato y los relaciona. 	Trompo. Mata chola. Tiros. Plic plac.

4. Resuelve y crea problemas matemáticos relacionados con situaciones cotidianas para cuya solución se requiere de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el lenguaje matemático para expresar situaciones concretas de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales. 	Mata gente. Yaxes. Tiros.

Tercer ciclo

Competencias

2. Resuelve, evalúa y formula problemas matemáticos, relacionados con figuras y cuerpos geométricos. Explica los procedimientos.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Identifica formas geométricas en los objetos que lo rodean 	Trompo. Mata chola. Tiros. Plic plac.

4. Resuelve, evalúa y formula problemas matemáticos relacionados con situaciones cotidianas, para cuya solución se requiere de las operaciones con números naturales y decimales.

Capacidades	Juegos
<ul style="list-style-type: none"> Hace estimaciones numéricas y determina lo razonable de sus cálculos al contrastarlos con la realidad. Utiliza en forma creativa el cálculo mental para resolver situaciones problemáticas cotidianas. 	Mata gente. Yaxes. Tiros.

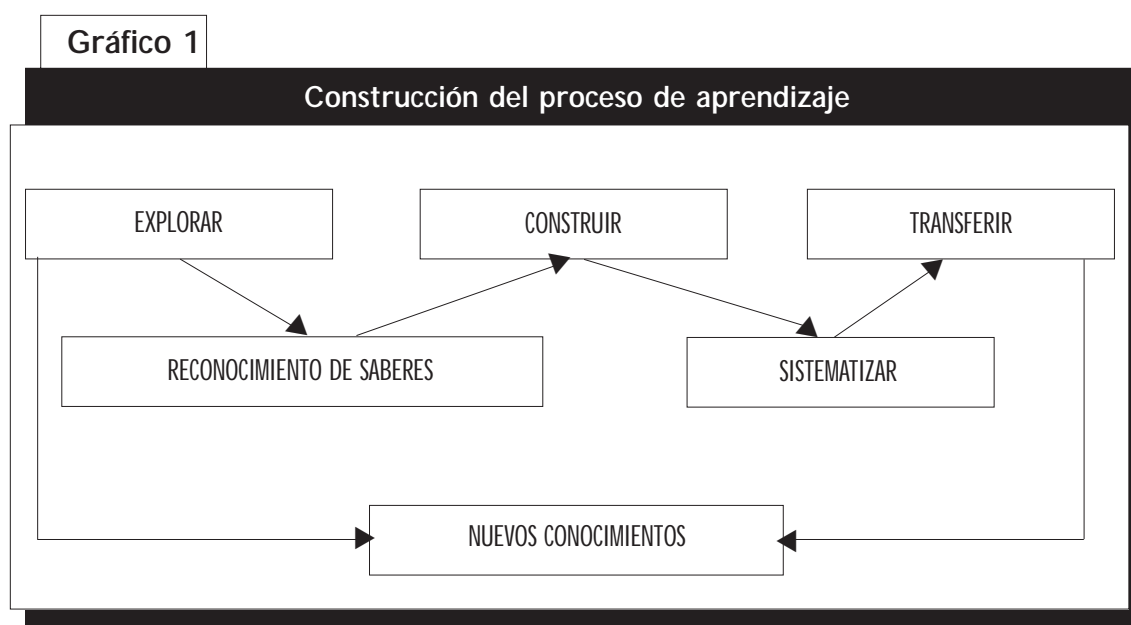
Sesiones de aprendizaje

En las siguientes páginas presentamos un conjunto de actividades de aprendizaje. En la primera parte ofrecemos aquéllas pensadas para ser desarrolladas en las aulas de primaria; en la segunda, las que hemos aplicado en las aulas del instituto pedagógico como parte de esta experiencia, en el intento de demostrar que los juegos tradicionales pueden ser una vía para el aprendizaje de las matemáticas en varios niveles educativos.

No hemos querido optar por una sola forma de programación de clases. Por ello, proponemos módulos y sesiones de clase desde distintos momentos metodológicos.

Sin embargo, antes de presentarlos queremos compartir algunos alcances sobre la construcción del proceso de aprendizaje del área de lógico-matemáticas en educación primaria.

- En el área de matemáticas del ISP se plantean nuevas metodologías para el proceso de aprendizaje, de acuerdo con las experiencias de capacitación del Ministerio de Educación y los propios investigadores.
- La construcción del presente proceso de aprendizaje se realiza con los conceptos básicos de la metodología, para un mejor entendimiento didáctico. Cabe resaltar que los momentos no sólo se dan de manera vertical y secuencial sino también en forma simultánea.



Módulo 1

Contenido específico:

Grado: Primero. Sección:

Duración: Un bloque. (90 minutos) fecha:

Docente: Jesús Arminta Valencia.

Competencia y capacidad seleccionada

Área	Competencia	Capacidad y/o actitud	Indicador
Lógico - matemáticas	4	Resuelve problemas de adición y sustracción aplicando las técnicas operativas conocidas o estrategias personales.	Resuelve problemas de adición y sustracción utilizando objetos y productos de su medio.

Desarrollo de la sesión:

Actividad	Estrategias	Recursos	Tiempo
Jugando con los tiros	<ul style="list-style-type: none">• Actividades de rutina.• El profesor o la profesora induce al juego a los niños y las niñas, preguntándoles: ¿Quieren jugar?• Salen al patio a jugar a los tiros.• Intercambian entre grupos las diferentes variantes de juego.• Regresan al aula y comentan el juego.• La profesora o el profesor plantea las siguientes interrogantes: ¿Quiénes ganaron hartas canicas? ¿Quiénes perdieron?• Explica que en el proceso del juego hicieron implícitamente las operaciones de adición y sustracción.• Propone que inventen problemas de adición y sustracción sobre la base del juego que practicaron.• En hojas aparte, presenta problemas de adición y sustracción para que sus estudiantes los resuelvan en grupos de trabajo.• Las alumnas y los alumnos reconocen la adición y sustracción como operaciones básicas y fundamentales.• Pasan a su cuaderno los problemas que crearon y los que su docente propuso.• Relacionan estas operaciones con las actividades diarias de su entorno.	Canicas Tizas. Palitos. Hojas de papel periódico.	Un bloque.

Módulo 2

Contenido específico:

Grado: Primero. Sección:

Duración: Un bloque. fecha:

Docente: Jesús Arminta Valencia.

Competencia y capacidad seleccionada

Área	Competencia	Capacidad y/o actitud	Indicador
Lógico-matemáticas	1	Identifica direcciones (adelante, atrás, izquierda, derecha), niveles (arriba, abajo), y distancias (cerca, lejos) al realizar desplazamientos y juegos de organización espacial.	Comunica información relativa al lugar en que están ubicados los objetos y a la trayectoria que siguen en sus desplazamientos.

Desarrollo de la sesión:

Actividad	Estrategias	Recursos	Tiempo
Jugando "Mata gente".	<ul style="list-style-type: none">• Actividades de rutina.• La profesora o el profesor invita al juego a los niños y las niñas.• Salen al patio a jugar "mata gente".• Regresan al aula y comentan el juego.• El profesor o la profesora plantea las siguientes interrogantes: ¿Cómo se sintieron? ¿Qué les pareció el juego? ¿Qué hicieron durante el juego? ¿Qué trayectoria tenía la pelota? ¿Cómo se movían sus cuerpos?• En un papelote, presenta gráficos relacionados con direcciones, niveles, distancias y desplazamientos.• Pide a los niños y las niñas que reconozcan direcciones, niveles, distancias y desplazamientos.• Las alumnas y los alumnos dibujan en sus cuadernos lo que observaron y colocan su nombre.• Relacionan lo que aprendieron con las actividades cotidianas de su entorno.	Pelotas. Tizas. Papel craf.	Un bloque.

Módulo 3

Contenido específico:

Grado: Segundo. Sección:

Duración: Un bloque. fecha:

Docente: Jesús Armenta Valencia.

Competencia y capacidad seleccionada

Área	Competencia	Capacidad y/o actitud	Indicador
Lógico - matemáticas	1	Cuenta objetos utilizando diferentes estrategias numéricas (de uno en uno, por pares, por grupos de cinco, diez) y no numéricas (correspondencia).	Lee y escribe números naturales menores que doscientos, de tres en tres y de cinco en cinco.

Desarrollo de la sesión:

Actividad	Estrategias	Recursos	Tiempo
Aprendiendo a contar por grupos.	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de rutina. • La profesora o el profesor pide a niños y niñas que saquen sus yages y los pongan encima de sus mesas. • Pregunta: ¿Qué vamos hacer con los yages? • Organiza un campeonato por grupos y fomenta la competencia. • Cada grupo elige a quien los representará. • Comienzan a jugar. Debe quedar un solo ganador o ganadora. • Comentan el juego. • La profesora o el profesor plantea las siguientes interrogantes: ¿Cómo se sintieron? ¿Qué les pareció el juego? ¿Qué hicieron durante el juego? • Entrega fichas de apoyo con la numeración de 3 en 3 y de 5 en 5 hasta 15. • Pide que completen la serie hasta 50. • Niños y niñas escriben en sus cuadernos la numeración de 3 en 3 y de 5 en 5 hasta 100 en forma individual. • El profesor o la profesora les pide que completen la serie hasta 200, en sus casas. • Relacionan lo que aprendieron con las actividades cotidianas de su entorno. 	Yages. Pelotas. Hojas de papel periódico.	Un bloque.

Sesión de aprendizaje N° 1

Área: Lógico-matemáticas

Grado: 6°

Capacidad: Reconoce figuras geométricas planas diversas, las compara y clasifica. Identifica características principales de los polígonos, compara y halla áreas.

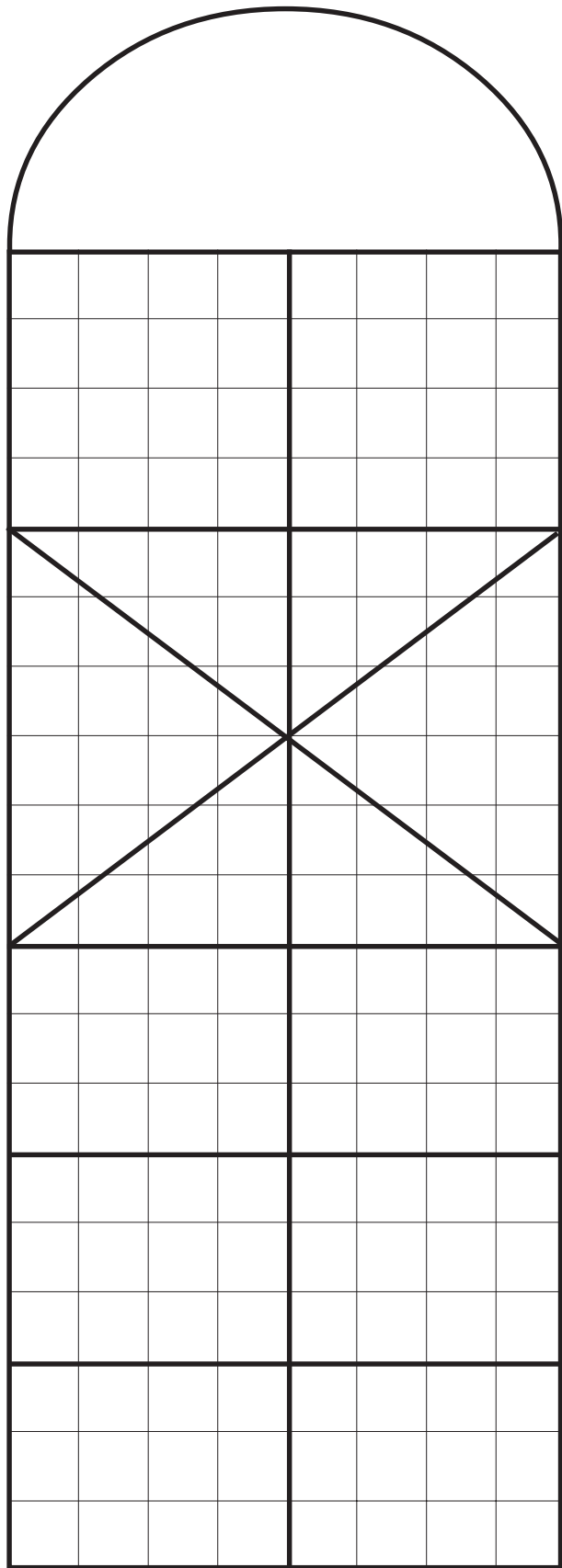
Indicador: Halla el área del cuadrado, rectángulo y triángulo.

Nivel: Educación primaria.

Docente: Jesús Arminta Valencia.

Proceso	Acciones	Sesión simulada
1. Aproximación o exploración		
El profesor o la profesora presenta los juegos, problemas y/o materiales para que los niños y las niñas se familiaricen con ellos.	1.1. Explicación de las reglas de juego (por su docente). 1.2. Ejecución del juego.	<ul style="list-style-type: none"> Forman grupos de trabajo. La profesora o el profesor entrega escritas las reglas del juego de "plic plac".
2. Reconocimiento de los saberes previos		
Guiados por su docente, niñas y niños explican con su propio lenguaje lo que saben hacer y el trabajo que realizaron durante la exploración.	2.1. Comentan en qué consistió el juego. 2.2. Dibujan y reconocen las distintas figuras geométricas planas que aparecen en el "plic plac". 2.3. Diferencian las figuras geométricas planas. 2.4. Identifican el número de lados de las figuras.	<ul style="list-style-type: none"> Cada grupo tiene preparado el "plic plac" dividido adecuadamente en cuadrículas (ver figura plic plac). Comentan el juego: quién gana, número de figuras, número de lados y otros.
3. Construcción del aprendizaje		
Apoyándose en materiales, juegos y/o problemas, la profesora o el profesor induce a que sus estudiantes construyan el nuevo aprendizaje empleando sus saberes previos como instrumento.	3.1. Mencionan las figuras con lenguaje matemático. 3.2. Hacen comentarios sobre las áreas. 3.3. Construyen la fórmula del área de las figuras geométricas planas (rectángulo, cuadrado y triángulo), inducidos por su docente.	<ul style="list-style-type: none"> Recortan las figuras de acuerdo con las divisiones. Tratan de hallar el área de acuerdo con lo observado y con sus conocimientos. Relacionan las longitudes de largo y ancho.
4. Sistematización		
Organización de los conocimientos con la ayuda de su docente. Conceptúan utilizando un lenguaje matemático y demuestran su dominio de lo que aprenden.	4.1. Concepción de área. 4.2. Construcción de las fórmulas de las áreas del rectángulo, el cuadrado y el triángulo. 4.3. Resuelven problemas de contexto.	<ul style="list-style-type: none"> Construyen el mapa conceptual sobre el concepto de área, las fórmulas y sus aplicaciones.
5. Transferencia		
Aplicación de los nuevos conocimientos en contextos diferentes.	5.1. Aplican las fórmulas de área en situaciones concretas y complejas.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven problemas de reforzamiento.

PLIC PLAC



SESIÓN

Sesión de aprendizaje N° 1

Grado: 5.º

Capacidad: Construye con precisión y confianza polígonos y círculos utilizando instrumentos de dibujo (compás, regla, escuadra y transportador).

Indicador: Distingue un círculo de una circunferencia y reconoce sus elementos.

Nivel: Educación primaria.

Docente: Jesús Arminta Valencia.

Tiempo	Procesos de aprendizaje	Actividades
10 minutos	Motivación	Entonan la canción de la lechuga.
30 minutos	Recojo de saberes previos	En el patio, juegan al trompo en grupos de cuatro.
5 minutos	Desarrollo de la sesión	Recuerdan los trazos que hicieron en el patio durante el juego.
10 minutos		Estiman mediciones.
10 minutos		La profesora o el profesor explica y analiza con sus estudiantes el círculo y la circunferencia.
10 minutos		Juntos descubren los elementos del círculo.
10 minutos		Dinámica de concentración.
20 minutos		Reconocen los elementos del círculo y la circunferencia (radio, diámetro, secante, tangente y cuerda).
30 minutos		Extensión
10 minutos	Metacognición	Repetición de los pasos de la sesión. Diferenciación entre circunferencia y círculo.
	Despedida	

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
	<ul style="list-style-type: none"> Deducir las fórmulas para hallar las áreas. Hallar las áreas de las figuras geométricas contenidas en el "plic plac". 	Lapicero.	para hallar áreas de paralelogramos, triángulos.	
Construcción	<p>Luego de concluida esta actividad, el facilitador pide que transcriban el diagrama de juego a una hoja cuadriculada. Da las siguientes indicaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definan qué es un área. Escriban la fórmula para hallar el área de cuadrado y del rectángulo. <p>El facilitador sistematiza las opiniones, organiza un concepto adecuado y escribe las fórmulas para hallar áreas.</p> <ol style="list-style-type: none"> Calculen las áreas de los rectángulos, cuadrados y triángulos que han transcrito. <p>El facilitador entrega una ficha con ejercicios de aplicación sobre áreas (ficha de trabajo 2), para que en tándem puedan resolverlo.</p>	<p>Cuadernos. Lapiceros. Pizarra. Tizas.</p> <p>Fotocopias. Ficha de trabajo. Ficha 3.</p>	Utiliza de manera adecuada las fórmulas para hallar áreas.	Ficha 2. Prueba de salida (ficha 3).
Transferencia.	<p>Los alumnos y las alumnas escogen objetos del salón para hallar sus áreas: mesa, silla, pizarra, cuaderno, etcétera.</p> <p>Para concluir, resuelven una prueba de salida: (ficha de trabajo 3).</p>			

Observación: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Cabe recordar que no hay modelos para realizar una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada docente debe ayudarle a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Actividad de aprendizaje N.º 2

Datos generales

Institución educativa : ISPP Túpac Amaru de Tinta.

Docente : Jaime Delgado Arteaga.

Contenido específico : Los polígonos y la circunferencia.

Selección de competencias y capacidades

Área	Contenido	Indicador
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Circunferencia y círculo • Nombrar las posiciones de un punto y una recta respecto a la circunferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Define la circunferencia, reconoce sus partes y halla su longitud. • Diferencia la circunferencia del círculo. • Menciona los puntos exterior, interior y contenido. • Reconoce y diferencia la recta exterior, tangente y secante.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Motiva- ción Explora- ción Proble- matiza- ción	El facilitador alcanza una ficha con preguntas y ejercicios de aplicación sobre longitud de la circunferencia y el círculo y las posiciones relativas del punto y la recta (ficha de trabajo 1), para que los resuelvan en grupos de seis. Exponen sus resultados en la pizarra. El facilitador sistematiza y ordena la información expuesta por los alumnos. Luego invita a ir al patio a jugar con los trompos. Cada grupo organizado empieza a jugar.	Fotocopias. Hojas. Lapiceros. Pizarra. Tizas. Trompos. Cáñamo. Palito. Patio.	Reconocen los conocimientos adquiridos en secundaria.	Ficha de trabajo.
Construc- ción	Aprovechando las gráficas trazadas en el piso, trabaja con sus estudiante aprovechando los conocimientos previos y ordena la información: <ul style="list-style-type: none"> • Aclarando conceptos: circunferencia = línea curva cerrada. • Elementos de la circunferencia: centro, radio, cuerda, diámetro, arco, semicircunferencia, flecha, ángulo central. • Longitud de la circunferencia: $L = 2 \cdot R$ • Círculo: parte del plano limitada por la circunferencia. • Se pueden definir, además, las siguientes regiones: sector circular, segmento circular, corona circular. El facilitador entrega una fotocopia con las definiciones antes mencionadas. Pide a sus estudiantes que ubiquen las regiones del círculo y los elementos de la circunferencia en las gráficas del juego de los trompos		Definen la circunferencia, reconocen sus partes y halla su longitud. Diferencia la circunferencia del círculo. Menciona los puntos exterior, interior y	Productos. Observación. Cuadernos.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
	<p>Dialogan y discuten. Prosiguen con el juego. Nuevamente, el facilitador los reúne para conversar sobre las posiciones que puede tener un punto con respecto a la circunferencia, así como las posiciones relativas que pueden tener las rectas con respecto a la circunferencia.</p> <p>Aclarando conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posiciones relativas de un punto y una circunferencia: punto interior, contenido y exterior. <p>Posiciones relativas entre una recta y una circunferencia: recta exterior ($d > r$), tangente ($d = r$) y secante ($d < r$).</p>	<p>Fotocopias de resumen sobre el tema.</p> <p>Fotocopia con resumen sobre el tema.</p>	<p>contenido. Reconoce y diferencia: recta exterior, tangente y secante.</p>	<p>Productos. Intervenciones.</p> <p>Participación.</p>
Transfere- rencia	<p>Inmediatamente, cada estudiante busca estos conceptos en el juego de los trompos (cuando se saca el trompo de la circunferencia existen puntos interiores, etcétera). Luego pasan al salón y en grupos de seis empiezan a resolver la ficha de trabajo 2 (ejercicios de aplicación de longitud de la circunferencia, así como de posiciones de puntos y rectas con la circunferencia). Para finalizar la sesión de aprendizaje, resuelven una prueba de salida (ficha 3).</p>	<p>Fotocopias. Ficha de trabajo. Prueba de salida.</p>		<p>Prueba escrita.</p>

Observaciones: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Cabe recordar que no hay modelos para realizar una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada maestro debe ayudarle a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Actividad de aprendizaje N.º 3

Datos generales

Institución educativa : ISPP Túpac Amaru de Tinta.

Docente : Jaime Delgado Arteaga.

Contenido específico : Figuras geométricas.

Selección de competencias y capacidades

Área	Contenido	Indicador
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Elementos geométricos: punto, recta plano. Segmento, ángulos. Figura geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> Conceptualiza con sus propias palabras: punto, recta y plano. Define lo que es un segmento y un ángulo. Reconoce y diferencia las figuras geométricas.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Motivación Exploración Problematización	<p>El facilitador entrega una prueba de entrada.</p> <p>Pide a cada estudiante que lleve un palo de un metro, En el patio, ordena que se monten en el palo y simulen que es su caballo (haciéndoles recuerdo del juego caballito de madera).</p> <ul style="list-style-type: none"> Luego da la siguiente consigna: que a la voz de alto todos se bajen de su caballo y corran hasta la meta. Nuevamente les dice que “cabalguen”, pero esta vez en grupos de seis personas. Luego pide que uniendo sus “caballos” construyan en forma libre lo que ellos crean conveniente. Luego les indica que con los “caballitos” formen figuras geométricas que conozcan. <p>Una vez terminada esta actividad se les pide que en grupos y en papelotes definan los siguientes conceptos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué es el punto? ¿Qué es la recta? ¿Qué es el plano? ¿Qué es un intervalo? ¿Qué entienden por ángulo? ¿Qué es una figura geométrica? 	<p>Fotocopias. Hojas. Lapiceros.</p> <p>Palos. Patio.</p>	<p>Reconocen los conocimientos adquiridos en secundaria.</p> <p>Conceptualiza, con sus propias palabras, punto recta y plano.</p>	<p>Producto Ficha de trabajo.</p> <p>Productos. Observación.</p>
Construcción	<p>Exponen sus trabajos: los grupos 1 y 2 exponen y trabajan sobre la interrogante 1; el grupo 3, sobre la 3; los grupos 4, 5 y 6, sobre la 4.</p>	<p>Papelotes. Plumones. Masking tape.</p>	<p>Define qué es un segmento y qué es un ángulo.</p>	<p>Productos. Cuadernos.</p>

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
	Luego el facilitador realiza una sistematización y entrega un resumen sobre lo trabajado.			
Transfe- rencia	Inmediatamente después, los estudiantes pasan a comparar lo trabajado con lo que hicieron durante el juego, para ver si utilizaron puntos, rectas y planos; asimismo, si utilizaron intervalos y ángulos y qué figuras geométricas se pueden formar con el uso de los palos (caballitos de madera). Cada estudiante sistematiza lo observado en hojas personales. Para finalizar la sesión de aprendizaje resuelven una prueba de salida.	Cuadernos. Lapiceros. Fotocopias Ficha de trabajo.	Reconoce y diferencia las figuras geométricas.	Prueba de salida.

Observaciones: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Recuerden que no hay modelos para realizar una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada docente debe ayudar a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Actividad de aprendizaje N.º 4

Datos generales

Institución educativa : ISPP Túpac Amaru de Tinta.

Docente : Jaime Delgado Arteaga.

Contenido específico : Áreas de paralelogramos y triángulos.

Selección de competencias y capacidades

Área	Contenido	Indicador
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de numeración: número, numeral. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de los sistemas de numeración de las diferentes culturas. Utiliza de manera adecuada los diferentes sistemas de numeración, base 2, base 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 hasta llegar a la base 10.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Motivación Exploración Problematización	<p>El facilitador plantea las siguientes interrogantes a grupos de tres participantes previamente organizados:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué entienden por sistema de numeración? ¿Qué sistemas de numeración conocen? ¿Qué es una base? ¿Cuál es la base del sistema decimal? <p>Terminado el trabajo, los grupos presentan sus productos. Exponen y dialogan.</p> <p>El facilitador presenta una sistematización de los sistemas de numeración: griega, romana, hasta llegar al sistema arábigo. Propone la siguiente consigna:</p> <ul style="list-style-type: none"> Averiguar/investigar cómo funciona un sistema de numeración, es decir, cómo es que depende de la base. El uso de los números. Para ello: <p>Se organizan en grupos de tres para acomodar las mesas en las que jugarán "yages".</p> <p>Juegan 15 minutos. Gana el que esté más avanzado en el juego al cumplirse el tiempo predeterminado.</p>	<p>Pizarra y tizas.</p> <p>Papelotes. Plumones.</p> <p>Papelotes.</p> <p>Yages. Pelotita de jebe.</p>	<p>Reconocen los conocimientos adquiridos en secundaria.</p> <p>Reconoce la importancia de los sistemas de numeración de las diferentes culturas.</p>	<p>Producto. Cuadernos.</p> <p>Productos. Cuadernos.</p>

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Construcción	<p>Terminado el juego, reconocen los estilos y las series que siguieron para jugar. Por ejemplo, empiezan con el estilo “chanchita”, recogen un solo yaxe, luego de dos en dos y así sucesivamente. Entonces, el facilitador deberá indicar cómo es que cuando agrupamos los yaxes de 3, de 4, de 5, 6, 7, 8 o 9, estamos trabajando en diferentes bases.</p> <p>Cada grupo recibe su indicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los grupos 1, 2 y 3, trabajarán las bases 2, 3 y 4. • Los grupos 4 y 5 trabajarán las bases 5 y 6. • Los grupos 6 y 7 trabajarán las bases 7 y 8. • Los grupos 8 y 9 trabajarán las bases 9 y 10. <p>Los grupos deben expresar, por ejemplo, el número 22 en base 10, o en la que le toque trabajar. Para que realicen este trabajo, su docente les entrega una ficha de resumen sobre transformación de la base 10 a cualquier base.</p>	<p>Mesa.</p> <p>Pizarra. Tizas.</p> <p>Fotocopias. Ficha de trabajo.</p>		
Transferencia	<p>Los alumnos y las alumnas pasan a la pizarra para presentar sus resultados. Corrigen con ayuda de sus compañeros y de su facilitador.</p> <p>Terminado este trabajo, su docente les pide que, de acuerdo con el número de yaxes que tienen (22, supongamos), expresen esa cantidad en las diferentes bases, ya que ese número está en base 10.</p> <p>Para concluir, dan una prueba de salida (ficha de trabajo 3).</p>	<p>Pizarra. Tizas.</p> <p>Cuadernos. Lapiceros.</p> <p>Fotocopias.</p>	<p>Utiliza de manera adecuada los diferentes sistemas de numeración, base 2, base 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 hasta llegar a la base 10.</p>	<p>Prueba oral. Prueba de salida.</p>

Observaciones: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Cabe recordar que no hay modelos para una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada docente le ayudará a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Actividad de aprendizaje N.º 5

Datos generales

Institución educativa : ISPP Túpac Amaru de Tinta.

Docente : Jaime Delgado Arteaga.

Contenido específico : Conjunto N: adición y sustracción.

Selección de competencias y capacidades

Área	Contenido	Indicador
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Conjunto N: adición y sustracción, propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> Define de manera adecuada, en forma simbólica, la adición y sustracción. Realiza operaciones de adición y sustracción utilizando las diferentes propiedades.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
<p>Motivación</p> <p>Exploración</p> <p>Problematicación</p>	<p>El facilitador realiza una dinámica de integración para la formación de grupos de juego cotidiano: "pasorreque".</p> <p>Luego de que la sección está dividida, a cada grupo grande se le plantean las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué es la adición? ¿Qué propiedades tiene la adición? ¿Qué es la sustracción? <p>Cada grupo elige a la persona que dará a conocer los resultados obtenidos como grupo.</p> <p>Si es necesario, su docente ordena y sistematiza lo presentado por los grupos.</p> <p>Inmediatamente, el facilitador invita a los dos grupos a jugar "mata gente". Les comunica las reglas y juegan 15 minutos. Conversan sobre el juego y el facilitador plantea otras interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se sintieron? ¿Qué ocurrió durante el juego? ¿Qué hemos aprendido? 	<p>Papelógrafos.</p> <p>Plumones.</p> <p>Masking tape.</p> <p>Papelógrafos.</p> <p>Plumones.</p> <p>Masking tape.</p>	<p>Reconocen los conocimientos adquiridos en secundaria.</p>	<p>Producto.</p> <p>Ficha de trabajo.</p>

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Construcción	<p>De acuerdo con las participaciones, y con ayuda de los alumnos, el facilitador construye la definición de adición, sustracción y propiedades:</p> <p>Adición: operación que consiste en reunir en un solo número las unidades contenidas en dos números.</p> <p>Propiedad conmutativa: $a + b = b + a$ Propiedad asociativa: $a + (b + c) = (a + b) + c$</p> <p>Sustracción: es un caso particular de la adición, que empleamos para hallar uno de los sumandos cuando conocemos la suma.</p>	<p>Papelógrafos. Plumones. Masking tape.</p>	<p>Define de manera adecuada en forma simbólica la adición y sustracción.</p>	<p>Productos. Prueba oral.</p>
Transferencia	<p>Luego de terminada la sistematización, se les entrega una ficha de trabajo para que puedan realizar organizadores visuales sobre el tema trabajado.</p> <p>Para concluir con la sesión, dan una prueba de salida.</p>	<p>Fotocopias. Cuadernos. Lapiceros.</p> <p>Fotocopias y/o hojas.</p>	<p>Realiza operaciones de adición y sustracción utilizando las diferentes propiedades.</p>	<p>Cuadernos Prueba escrita.</p>

Observaciones: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Cabe recordar no hay modelos para una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada docente le ayudará a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Actividad de aprendizaje N.º 6

Datos generales

Institución educativa : ISPP Túpac Amaru de Tinta.

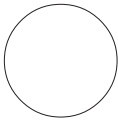
Docente : Jaime Delgado Arteaga.

Contenido específico : Circunferencia y círculo.

Selección de competencias y capacidades

Área	Contenido	Indicador
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Circunferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia de manera adecuada la circunferencia del círculo. Reconoce los elementos de una circunferencia. Halla de manera adecuada la longitud de la circunferencia.

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
Motivación Exploración Problematización	<p>En forma individual se plantean las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es una circunferencia? ¿Qué elementos tiene una circunferencia? <p>Luego se organizan en grupos de cinco personas mediante la dinámica de "los botes"</p> <p>Una vez organizados en grupos, salen al patio a jugar a "los tiros". Se les reitera que jueguen con una troya (circunferencia), durante 20 minutos.</p> <p>Luego de terminado el juego, dialogan. Comienzan con las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo se han sentido? ¿Qué cosa recuerdan del juego? ¿Qué hemos aprendido? 	<p>Papelotes. Plumones.</p> <p>Dinámica.</p> <p>Tiros. Palito. Patio.</p>	<p>Reconocen los conocimientos adquiridos en secundaria.</p> <p>Diferencia de manera adecuada la circunferencia del círculo.</p>	<p>Producto.</p> <p>Productos. Observación. Prueba oral.</p>
Construcción	<p>El facilitador aprovecha, las intervenciones de los alumnos para construir los conceptos de:</p> <p>Circunferencia: línea curva cerrada y plana formada por puntos que equidistan de un punto llamado centro.</p>	<p>Papelotes Plumones Fotocopias</p>	<p>Reconoce los elementos de una circunferencia.</p>	<p>Cuadernos.</p>

Fases	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador	Instrumento
	<p>Además, centro, radio, cuerda, diámetro, semicircunferencia, flecha y ángulo central.</p> <p>Luego de terminada la sistematización y exposición, se les entrega una ficha de trabajo para que pongan en práctica lo aprendido.</p> <p>Terminado ese trabajo el facilitador les plantea otra interrogante:</p> <p>Así como yo sé cuánto mide esta mesa (u otro objeto similar), ¿cómo puedo saber cuál es la longitud de la circunferencia?</p> 			
Transfe- rencia	<p>Después de todas las participaciones, su docente les da la fórmula para hallar la longitud; pero antes demuestra [¿qué?] con una lana alrededor de la circunferencia y al estirar la cuerda se rectifica la circunferencia.</p> <p>Luego escribe la fórmula: $L = 2\pi \cdot r$</p> <p>Les entrega una ficha de evaluación con ejercicios.</p>	Fotocopias	Halla de manera adecuada la longitud de la circunferencia.	Prueba de salida.

Observaciones: De acuerdo con el tiempo y el contexto, el facilitador puede adecuar su sesión de aprendizaje. Cabe recordar que no hay modelos para una sesión de aprendizaje. Por lo demás, la creatividad de cada docente le ayudará a lograr aprendizajes con sus estudiantes.

Bibliografía

- ARMSTRONG, A. J.
1999 *Preguntas sorprendentes, respuestas increíbles*. Ediciones Rialp S. A., Madrid.
- BADILLO, Javier
1980 *Juegos populares infantiles*. G. Herrera Editores, Lima.
- CAMPOS A., Agustín
1999 *Microenseñanza: técnicas para aprender a enseñar*. Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima.
- GELSA, Knijnik
1997 “Educación matemáticas, cultura y exclusión social”. *Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*, vol. XXVII, n.º 4.
- GÓMEZ, Carmen
2003 *Las matemáticas en primera persona*. (separata)
- CHADWICK, Mariana e Isabel TARKY
1996 *Juegos de razonamiento lógico*. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- GUITART], Rosa
1998 *101 Juegos. Juegos competitivos*. Imprimeix, Barcelona, España.
- INDE
2002 *Fichero juegos dinámicos de interior*. INO Reproducciones S. A., Madrid.
- INSTITUTO SUPERIOR TÚPAC AMARU DE TINTA
2000 *El profesor como investigador*. Ediciones T. A., Tinta, Cusco, Perú.
2000 *Investigación Acción Participativa*. Ediciones T. A., Tinta, Cusco, Perú.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ
2001 *Estructura curricular básica de educación primaria de menores*. Ministerio de Educación, primera edición, Lima. [en texto: 2000]

- PAPPAS, Theoni
1994 *La magia de la matemáticas*. Ediciones Zugarto, Madrid.
- SARRETY, Joseph y otros
1997 *El gran libro de consulta. 1000 preguntas y respuestas*. Ediciones Hyma, Madrid.
- SCHROEDER, Joachim
1997a *El universo de los números*. Tarea-Asociación Gráfica, Lima.
1997b *¿Cómo podemos acercarnos a las diferentes etnomatemáticas?* Tarea-Asociación Gráfica, Lima.
2000 *El universo de los números*. Tarea-Asociación Gráfica, Lima.
2000 *Archivador de juegos*. Tarea-Asociación Gráfica, Lima.
2001 *Lineamientos para la investigación educativa en el área de matemáticas*. Tarea-Asociación gráfica, Lima.
2001 *Matemáticas andina*. Tarea-Asociación Gráfica, Lima.
- BANDET, Jeanne y Madeleine ABBADIE
1983 *Cómo enseñar a través del juego*. Editorial Huropad, Barcelona, España.
- PAPPAS, Theoni
1994 *La magia de la matemáticas*. Madrid, Tusquets.
- PERELMAN, Yakov
1978 *Aritmética recreativa*. Ediciones de Cultura Popular, México DF.