



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE COLOMBIA
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA TESIS DE DOCTORADO

1. DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Título de investigación	“Análisis de significados de conteo y número por los niños en contextos rurales”
1.2 Pregunta de investigación	¿Cómo influyen las diferentes representaciones desde el Enfoque Ontosemiotico en el desarrollo de los procesos conceptuales y procedimentales del conteo en niños de contextos rurales, contribuyendo así a la construcción del número y del pensamiento numérico?
1.3 Objetivo General	Evaluar el desarrollo de los procesos conceptuales y procedimentales del conteo en niños de contextos rurales a través de las representaciones numéricas desde el Enfoque Ontosemiótico.
1.4 Objetivos específicos	<p>Indagar los significados en procesos de conteo desde la construcción del número y del pensamiento numérico a través del Enfoque Ontosemiótico.</p> <p>Desarrollar procesos de conteo mediante la esquematización e implementación de tareas para la construcción del número y del pensamiento numérico.</p> <p>Examinar resultados obtenidos de tareas de conteo para la construcción de numero natural y del pensamiento numérico desde una perspectiva Ontosemiótica.</p>
2. INSTRUMENTOS A VALIDAR	
Secuencia de actividades y tareas con las funciones semióticas en el aprendizaje del número por medio del conteo	

Antes del desarrollo de la secuencia, se incorporará una actividad inicial orientada a la reflexión sobre el respeto hacia los animales, las plantas y, en general, hacia la naturaleza. Esta acción busca sensibilizar a los niños acerca del valor ético y cultural de los seres vivos presentes en su entorno rural, fomentando prácticas de cuidado, empatía y responsabilidad. En el caso particular de la secuencia que utiliza animales del campo como recurso de enseñanza, se promoverá la comprensión de que estos seres cumplen funciones importantes en el ecosistema y que, al igual que las personas, requieren cuidado y respeto, favoreciendo así una actitud de aprecio y trato responsable durante las actividades.

Actividad inicial: Charla “Cuidemos a nuestros animales” Se reúne a los niños en un círculo al aire libre o en el aula. El docente muestra imágenes de animales propios de la región (por ejemplo, gallinas, caballos, vacas, ovejas) o, si es posible, realiza una observación directa en el entorno cercano. Plantea preguntas como: ¿Para qué son importantes estos animales?; ¿Qué necesitan para vivir bien?; ¿Qué pasaría si no los cuidamos?

A partir de las respuestas, se conversa sobre la importancia de brindarles cuidado y respeto, explicando que los animales son parte fundamental de la naturaleza y de la vida en la comunidad. Finalmente, se acuerdan pequeñas normas para su cuidado durante las actividades (no golpearlos, no asustarlos, no dañarlos, no interrumpir su alimentación, etc.)

SECUENCIA DE TAREAS: REPRESENTACIÓN DE CANTIDADES CON ANIMALES DEL CAMPO – ANEXO 05.2



OBJETIVO DE LA SECUENCIA

El objetivo principal de esta etapa es que los niños desarrollen su capacidad de conteo y comparación a través de la representación de animales del campo, centrándose en la comprensión de la unidad, las decenas y los agrupamientos de cinco. Se espera que los estudiantes aprendan a contar, clasificar y dibujar los animales, fortaleciendo su comprensión de las relaciones numéricas a través de actividades de conteo y representación gráfica. Esta actividad se implementará utilizando un mínimo de siete imágenes de animales con diferentes cantidades, permitiendo a los niños realizar comparaciones y representaciones.

Además, se busca que los estudiantes, mediante el conteo y la observación, adquieran la habilidad de organizar los animales en función de su cantidad y realicen comparaciones de manera simultánea. Al trabajar con agrupamientos de cinco y decenas, se promoverá una comprensión más profunda de las relaciones numéricas en un contexto rural, utilizando animales típicos como elementos cercanos a la realidad de los niños.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La secuencia didáctica se basa en el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición Matemática (Godino, 2021), que destaca la importancia de generar significados matemáticos mediante la interacción con prácticas sociales y objetos semióticos. Representar cantidades con animales del campo conecta el aprendizaje matemático con el entorno cotidiano de los niños, facilitando la comprensión de los números en contextos familiares. Según Villa et al. (2017), el uso de enunciados y representaciones gráficas promueve la articulación de ideas y el desarrollo del pensamiento numérico. La introducción de animales como objetos semióticos permite a los niños visualizar cantidades de forma concreta, apoyando la transición hacia representaciones abstractas y fortaleciendo su comprensión del concepto de número (p. 236)

MATERIALES: Se requiere un tiro al blanco con imágenes de animales asignados a valores específicos (caballo - 30 puntos, toro - 25 puntos, vaca - 20 puntos, ternero - 15 puntos, oveja - 10 puntos, pato - 5 puntos, gallina - 1 punto). También se utilizarán imágenes recortables de los mismos animales, tarjetas con los valores correspondientes, una hoja de representación numérica donde los niños puedan pegar las imágenes, pegatinas o pasta adhesiva para fijar las imágenes, y lápices o marcadores para completar la representación.

Imágenes recortables de animales: Caballos, toros, vacas, terneros, ovejas, patos y gallinas; tarjetas con el valor en puntos de cada animal; hoja de representación donde los niños puedan pegar las imágenes para representar un valor específico; pegatinas o pasta adhesiva para adherir imágenes en la hoja de representación; marcadores y lápices para anotar y dibujar si es necesario.

INSTRUCCIONES: Disponer de seis o más imágenes de animales, cada una representando diferentes cantidades (por ejemplo, vacas, ovejas, gallinas) que se alineen con el valor del tiro al blanco, las imágenes deben reflejar las siguientes cantidades: Caballo: 30; Toro: 25; Vaca: 20; Ternero: 15; Oveja: 10; Pato: 5; Gallina: 1

VARIACIÓN EN LAS CANTIDADES: Asegurarse de que las cantidades varíen para promover la comparación y análisis cuantitativo

entre las diferentes imágenes, y que se utilicen valores que permitan trabajar con agrupamientos de cinco y decenas.

CONCEPTO DE RELACIONES DE ORDEN: Reintroducir el concepto de relaciones de orden, explicando que estas permiten organizar y comparar diferentes cantidades de manera efectiva. Resaltar la importancia de entender cómo las cantidades se pueden agrupar y sumar.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES: Esta secuencia de tareas está diseñada para desarrollar el pensamiento numérico de los niños de grado transición y primero de primaria en contextos rurales, mediante el trabajo con animales y cantidades en situaciones cotidianas. Las actividades están estructuradas en cuatro tareas interactivas que permiten a los niños explorar el conteo, la comparación de cantidades y la representación simbólica de los números a través de diversas estrategias prácticas.

Tarea 1: Tarea 1: identificación de animales sin conteo explícito: Esta tarea los niños identifican, comparan y ordenan grupos de animales según la cantidad representada visualmente, sin necesidad de contar de forma explícita. Se busca fortalecer su intuición numérica y su percepción de magnitudes relativas.

Tarea 2: Conteo explícito de animales en el campo: Esta actividad, busca fortalecer la habilidad de conteo explícito en los niños como proceso fundamental en la construcción del número natural, vinculando la percepción visual de colecciones con su representación numérica precisa. Se busca promover la comprensión de la estructura del número a través de la validación de estimaciones, el desarrollo de estrategias de agrupamiento (como la organización en filas, columnas o grupos equivalentes), y la identificación de relaciones cuantitativas. Todo ello en un contexto lúdico y significativo que favorezca la construcción del significado de número en situaciones propias del entorno rural.

Tarea 3: Representación de cantidades con animales del campo: Esta tarea busca que los niños asocien los números con sus representaciones simbólicas (números arábigos) mediante la representación de cantidades de animales. Los niños deben explorar diferentes formas de representar una cantidad usando combinaciones de animales, lo que refuerza la comprensión de que los números pueden ser representados por agrupaciones de objetos.

Tarea 4: Inventario de animales en la granja o comunidad: En la actividad final, los niños aplican lo aprendido en un contexto personal

y significativo, realizando un inventario de los animales en sus comunidades o hogares. Utilizando gráficas de barras, los niños organizan y representan visualmente las cantidades de animales, comparando diferentes grupos y reflexionando sobre sus estimaciones y representaciones.

Cada tarea está diseñada para proporcionar a los niños experiencias prácticas que les permitan desarrollar sus habilidades numéricas en un entorno rural y familiar, promoviendo la comprensión del número y el conteo en situaciones cotidianas

MATERIALES

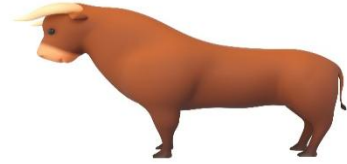
TIRO AL BLANCO CON ANIMALES DEL CAMPO: UNA TAREA SITUADA PARA EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

Tiro al blanco con animales del campo: una tarea situada para el aprendizaje del número en contextos rurales

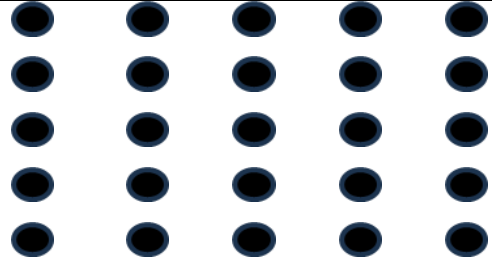


TABLA REPRESENTACIONES DE CONTEOS

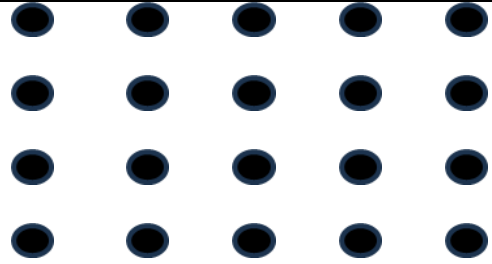
NOMBRE DEL GRUPO DE LOS ANIMALES	PUNTOS				
 <p data-bbox="651 568 1072 600">GRUPO DE LOS CABALLOS</p>	●	●	●	●	●



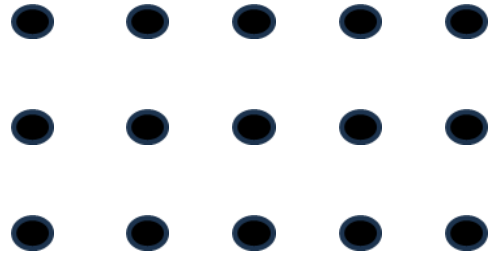
GRUPO DE LOS TOROS



GRUPO DE LAS VACAS



GRUPO DE LOS TERNEROS



NOMBRE DEL ANIMAL	PUNTOS
 <p data-bbox="683 523 1059 558">GRUPO DE LAS OVEJAS</p>	
 <p data-bbox="689 871 1052 906">GRUPO DE LOS PATOS</p>	
 <p data-bbox="672 1248 1075 1283">GRUPO DE LAS GALLINAS</p>	

TAREA 1: IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES SIN CONTEO EXPLICITO

Objetivo de la actividad: Desarrollar la capacidad de los niños para identificar, comparar y ordenar grupos de animales según la cantidad representada visualmente, sin necesidad de contar de forma explícita. Se busca fortalecer su intuición numérica y su percepción de magnitudes relativas.

Instrucciones contexto: “En la fiesta de los animales, cada grupo debe estar ubicado según cuántos son. Algunos animales vienen en grupos grandes, otros en grupos pequeños. Observa los grupos y ayuda a organizarlos según cuántos ves. También, cada animal vale puntos: entre más grande o fuerte, más puntos tiene. ¿Qué grupos tienen más o menos puntos? ¿Cómo los ordenarías tú?”

Acciones del estudiante: Observar con atención los grupos de animales; Comparar visualmente los grupos: identificar cuál tiene más, menos o igual cantidad; expresar oralmente cómo comparó (sin contar) y qué notó en los grupos, y explicar cómo organizaría los grupos según el valor de los animales.

Instrumentos: imágenes de los siguientes animales, cada uno representando su valor correspondiente:

Caballo: 30 puntos; Toro: 25 puntos; Vaca: 20 puntos; Ternero: 15 puntos; Oveja: 10 puntos; Pato: 5 puntos; Gallina: 1 punto

Forma de respuesta: Señalando las imágenes o grupos de animales; describiendo verbalmente por qué cree que un grupo es mayor o menor. El docente registrará las respuestas (escrito o audio).

Evaluación: La capacidad de identificar visualmente la cantidad sin contar; la coherencia en la comparación y ordenamiento de los grupos, y la explicación verbal de sus elecciones.

Ítems y numeración de las preguntas: Ya que observaste los grupos de animales, responde: ¿Qué grupo de animales tiene más puntos? ¿Y cuál tiene menos?, ¿Todos los grupos tienen la misma cantidad de puntos o son diferentes?, Si tuvieras que poner los

grupos en orden, desde el que tiene menos puntos hasta el que tiene más, ¿cómo los pondrías?, ¿Contaste los puntos de todos los grupos? ¿Cuáles sí y cuáles no?, ¿Qué te ayudó a saber cuántos puntos tenía cada grupo sin contarlos uno por uno?

TAREA 2: CONTEO EXPLÍCITO DE ANIMALES EN EL CAMPO

Objetivo:

Fortalecer en los niños la habilidad de conteo explícito como proceso fundamental en la construcción del número natural, vinculando la percepción visual de colecciones con su representación numérica precisa. Se busca promover la comprensión de la estructura del número a través de la validación de estimaciones, el desarrollo de estrategias de agrupamiento (como la organización en filas, columnas o grupos equivalentes), y la identificación de relaciones cuantitativas. Todo ello en un contexto lúdico y significativo que favorezca la construcción del significado de número en situaciones propias del entorno rural.

Instrucciones contexto: Después de observar y comparar visualmente los grupos de animales en la tarea anterior (estimación inicial), los niños participarán en una actividad más activa. Se les invitará a imaginar una gran fiesta en el campo, donde hay una diana decorada con imágenes de animales. Cada vez que lanzan un dardo, ganan puntos dependiendo del animal que logren alcanzar. Antes de comenzar el juego, deberán contar con precisión cuántos puntos equivale a cada grupo de animales hay en cada grupo para anticipar cuál puede otorgar más puntos. Esta actividad motiva el conteo cuidadoso y promueve la reflexión sobre la disposición de los elementos y su impacto en la percepción numérica.

Pregunta inicial: ¿Qué animal crees que dará más puntos si lo alcanzamos con el dardo?

Acciones del estudiante:

Contar cuidadosamente los animales en cada grupo representado.

Comparar la cantidad obtenida con la estimación realizada previamente.

Reorganizar visualmente los grupos animales con sus puntos para facilitar el conteo (por ejemplo, formando filas, columnas o grupos de 2 o 5).

Usar tarjetas numéricas para asociar el conjunto de animales con su cantidad correspondiente.

Explicar oralmente el procedimiento seguido para contar y reflexionar sobre qué estrategias facilitaron el conteo.

Instrumentos: grupos de animales representados en imágenes o figuras manipulables, que faciliten el conteo visual y la comparación.

Tarjetas numéricas acompañarán los grupos para reforzar el conteo.

Forma de respuesta: Los niños contarán en voz alta, seleccionarán o colocarán tarjetas con los números correspondientes a cada grupo, y explicarán oralmente cómo organizaron los animales para facilitar el conteo. El docente registrará observaciones sobre el uso de estrategias, la coincidencia o discrepancia con las estimaciones previas, y la claridad en las explicaciones ofrecidas.

Evaluación:

Exactitud en el conteo de los animales.

Capacidad para reconocer si la cantidad real coincide con la estimación previa y justificar la diferencia, en caso de existir.

Uso de estrategias de agrupamiento o disposición para facilitar el conteo.

Claridad, coherencia y pertinencia en la expresión oral de sus razonamientos

Ítems y numeración de las preguntas: ¿Contaste el mismo grupo de animales que creías al principio? ¿Qué cambió?, ¿Cómo organizaste los animales para contarlos mejor?, ¿Cuántos puntos tienen las vacas? y ¿cuántos tienen las gallinas?, ¿El número de puntos que contaste en los caballos es el que pensabas antes? ¿Qué pasó?, ¿cómo colocaste las fichas para poder contar mejor los animales?, ¿Qué grupo fue más fácil de contar? ¿Por qué crees que fue fácil?

TAREA 3: REPRESENTACIÓN DE CANTIDADES CON ANIMALES DEL CAMPO

Objetivo de la actividad: Ayudar a los niños a asociar los números con la simbolización arábica con las cantidades correspondientes de animales, promoviendo la comprensión de que los números pueden representar el cardinal de un grupo, asociado a diferentes agrupaciones de objetos.

Instrucciones contexto: después de haber contado y relacionado los números con los grupos de animales, pasaremos a una actividad divertida. Imagina que hemos lanzado un dardo en una diana especial que tiene secciones con diferentes animales y valores. Ahora, veamos qué puntuación hemos conseguido. ¿Qué animal te gustaría representar con los puntos que has ganado?

Ejemplo de Representación: Los niños deberán explorar diferentes formas de representar una cantidad, utilizando varias combinaciones de animales que sumen el valor indicado en la tarjeta. Por ejemplo, 25 puntos pueden lograrse con un toro 25 puntos o con una combinación de animales, por ejemplo: el conjunto de los terneros más el conjunto de las ovejas $15 + 10 = 25$.

NIÑO	LANZAMIENTO (PUNTUACIÓN)	EJEMPLOS EQUIVALENCIAS EN PUNTOS	TOTAL, CONJUNTO DE ANIMALES
1	30	30 puntos 15 puntos + 10 puntos + 5 puntos	1 (caballo) 3 (ternero, oveja y pato)
2	25	20 puntos + 5 puntos 15 puntos + 10 puntos	2 (vaca, pato) 2 (ternero, oveja)
3	15	10 puntos + 5 puntos ó 15 puntos	2 (oveja, pato) 1 (ternero)

Acciones del estudiante: Relacionar las tarjetas numéricas con los conjuntos de animales; colocar la tarjeta correspondiente junto al conjunto adecuado y verificar si la cantidad de animales en cada conjunto coincide con el número de la tarjeta. Cuando los niños emparejen las tarjetas con los animales, deben explicar ¿por qué eligieron esa combinación específica de animales para representar el número?

Instrumentos: Tarjetas con números y conjunto de animales.

Forma de respuesta: Los niños usarán las diferentes tarjetas para establecer relaciones de equivalencia con el uso del conteo.

Evaluación: Además de la precisión al emparejar las tarjetas, se evaluará la habilidad de los niños para ajustar su representación numérica.

Ítems y numeración de las preguntas: ¿Qué animales juntaste para hacer los puntos que te salieron en el juego del tiro al blanco? ¿Crees que se pueden juntar otros animales para hacer el mismo número de puntos? ¿Cuáles?, ¿Fue fácil o difícil juntar animales para que dieran ese número? ¿Por qué?, ¿Por qué elegiste usar solo el toro para hacer 25 puntos y no juntar otros animales?; ¿Hubo algún número que no pudiste hacer con los animales? ¿Qué animales pondrías si lo vuelves a intentar?

TAREA 4: INVENTARIO DE ANIMALES EN LA GRANJA O CUMUNIDAD

Objetivo: Fortalecer la comprensión de los números naturales en los niños, promoviendo la habilidad de representar cantidades numéricas de animales mediante gráficas de barras, utilizando el conteo y la organización de conjuntos según el entorno rural que conocen, y facilitando la comparación visual de las cantidades.

Instrucciones contexto: En esta actividad, los niños tendrán la oportunidad de aplicar lo aprendido sobre el conteo de animales, pero ahora en un contexto más personal y significativo: el inventario de animales en su comunidad. La actividad les permite conectar el concepto de cantidad con elementos de su vida cotidiana, como los animales que ven o cuidan regularmente. Este enfoque contextualizado en la vida rural les ayuda a ver la relación entre las matemáticas y el mundo que los rodea, haciéndolas más relevantes y comprensibles.

Acciones del estudiante: Contar los animales presentes en sus hogares o en fincas cercanas; agruparlos según el tipo (pollos, vacas, caballos, cabras) y representar visualmente la cantidad de cada conjunto utilizando graficas de barras; comparar los conjuntos de animales y discutir cuál tiene más o menos cantidad; justificar el agrupamiento y el conteo, verificando si su estimación inicial es correcta y reflexionar sobre las representaciones visuales y vincularlas con las cantidades numéricas correspondientes.

Instrumentos: Graficas de barras, imágenes de los diferentes animales (pollos, vacas, caballos, cabras) para que los niños puedan referirse a ellos al momento de clasificar y contar, tarjetas numéricas (opcional) para asociar las cantidades representadas con símbolos numéricos.

Formas de respuestas: verbales al explicar las representaciones y gráficas, y visuales al organizar y presentar las cantidades en las gráficas de barras.

Evaluación: Se evaluará la capacidad de los niños para representar las cantidades numéricas de manera precisa usando los materiales concretos y gráficas de barras para justificar las comparaciones realizadas entre los conjuntos de animales. Además, se observará su comprensión de la relación entre las representaciones visuales y los números naturales al ordenar y clasificar los conjuntos.

Ítems y numeración de las preguntas: ¿Cómo pusiste los animales en tu gráfica?, ¿Qué te ayudó a contar los animales?, ¿Cómo supiste qué grupo tenía más animales y cuál tenía menos?, ¿Por qué crees que hay más de unos animales que de otros?, ¿Qué cosas son iguales y qué cosas son diferentes entre tu gráfica y las de tus compañeros?, ¿Qué aprendiste al contar los animales de tu casa o tu comunidad?

Bibliografía

Aznar, A., Baccelli, S., Figueroa, S., Distéfano, M. L., & Anchorena, S. (2016). Las funciones semióticas como instrumento de diagnóstico y abordaje de errores. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 670-690.

Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., & Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90-113.

Godino, J. D., Batanero, C., Burgos, M., & Gea, M. M. (2021). Una perspectiva ontosemiótica de los problemas y métodos de investigación en educación matemática. *Revemop*, 3, e202107-e202107.

Torres-Vázquez, W. A. (2011). El enfoque ontosemiótico para la investigación en educación matemática: Una reflexión crítica. *Revista de Educación de Puerto Rico (REduca)*, (26), 54-69.

Villa-Ochoa, JA, Castrillón-Yepes, A., & Sánchez-Cardona, J. (2017). TIPOS DE TAREAS DE MODELACIÓN PARA LA CLASE DE MATEMATICA. *Espacio Plural*, XVIII (36), 219-251.