PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELO PARA LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES COOPERATIVAS Y COLABORATIVAS PARA GRUPOS PEQUEÑOS

DANIELA BACK ROSINZKI

Tesis para optar al grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
MIGUEL NUSSBAUM

Santiago de Chile, Diciembre, 2012

© 2012, Daniela Back

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELO PARA LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES COOPERATIVAS Y COLABORATIVAS PARA GRUPOS PEQUEÑOS

DANIELA BACK ROSINZKI

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

MIGUEL NUSSBAUM V.

VALERIA HERSKOVIC M.

JORGE VILLALÓN D.

SERGIO MATURANA V.

Para completar las exigencias del grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, Diciembre, 2012

A mis abuelos, padres, hermanas y amigos por su incondicionalidad

“Con cariño, dedico mi trabajo a aquellas personas que han hecho posible este trabajo, de las que he aprendido y con las que he vivido los momentos más importantes de mi vida”

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de esta investigación tuve el privilegio de conocer y compartir con personas muy valiosas que han sido parte importante de esta investigación, de quienes he aprendido y me han apoyado en todo el proceso, es por esto que quisiera agradecer a todas aquellos que hicieron posible la realización de este trabajo. En primer lugar, a mi profesor supervisor Miguel Nussbaum quien tuvo siempre la disposición para enseñarme y compartir sus conocimientos: Con su pasión y dedicación por su trabajo me transmitió el valor de la enseñanza, el aprendizaje y de la responsabilidad que tenemos de aportar desde el ámbito que nos encontremos a construir una sociedad mejor a través de la Educación. Quiero agradecer a la persona con quien trabajé durante toda la investigación, Daniela Caballero: Con una gran motivación siempre nos complementábamos, nos entendíamos, tuvimos instancias de profundo aprendizaje y a su vez, fuimos construyendo una verdadera amistad. A mis compañeros y vecinos de oficina Andrea Vásquez, Cristián Alcoholado, Gabriel Vidal y Nicolás Pizarro, quienes me aportaban con sus conocimientos y opiniones y con los que compartí muy lindos momentos. A todos mis amigos y compañeros quienes construyeron mi paso por la universidad y me dieron siempre un apoyo incondicional: Me siento muy afortunada de haber conocido a cada uno de ellos.

Con especial cariño, quisiera agradecer también a mis abuelos, tíos, primos, y por sobre todo a mis padres Roberto, Diana y a mis hermanas Mijal y Tamara, quienes han estado conmigo apoyándome durante toda mi carrera, dándome las facilidades, el ánimo, creyendo y confiando en mí. De ellos he aprendido y con ellos he compartido los momentos más importantes de mi vida.

INDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTOS iii

INDICE DE TABLAS vi

INDICE DE FIGURAS vii

RESUMEN viii

ABSTRACT ix

1. Actividades cooperativas y colaborativas soportadas por ambientes tecnológicos en el marco curricular 10
   - 1.1 Motivación: Educación y Tecnología 10
   - 1.2. Hipótesis 10
   - 1.3. Objetivos 11
   - 1.4. Metodología 11
     - 1.4.1 Selección de Asignaturas y Currículo 12
     - 1.4.3 Cobertura del Currículo 12
     - 1.4.2. Diseño de las Actividades 12
     - 1.4.4. Estructuras del Conocimiento 15
   - 1.5 Resultados 18
   - 1.6 Conclusiones y Trabajos futuros 19

2. Modelo para la construcción de actividades cooperativas y colaborativas para grupos pequeños. 21
   - 2.1. Introducción 21
   - 2.2. Modelo para la generación de actividades Cooperativas/Colaborativas 23
   - 2.3. Caracterización del trabajo Cooperativo/Colaborativo 38
   - 2.4. Conclusión 42

Bibliografía 44

A N E X O S..... 48

Anexo A : *Actividades cooperativas y colaborativas para el currículo de Matemáticas de Tercer año Básico propuesto por el Ministerio de Educación para el año 2012* 49

Anexo B : Carta de recepción del *paper enviado a la revista "International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning"* 50

Anexo C: Paper *enviado a la revista "International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning"* ……51

INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1-1: Estructuras del conocimiento propuestas por Nussbaum et al (2001).....16
Tabla 2-1: Resumen de las Dependencias Débil, Media y Fuerte según los atributos que la definen: el rol y la solución.....24
Tabla 2-2: Identificación/Exclusión.....25
Tabla 2-3: Categorizar Elementos.....27
Tabla 2-4: Formar Secuencias.....29
Tabla 2-5: Completar Secuencias.....30
Tabla 2-6: Establecer Asociaciones Exactas.....32
Tabla 2-7: Establecer Asociaciones Múltiples.....35
Tabla 2-8: Construcción.....37
Tabla 2-9: Presencia de las condiciones de colaboración en los distintos grados de dependencia.....39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Secciones del formulario de diseño de actividades.....13
Figura 1-2: Ejemplo de la documentación del diseño de una actividad.....14
Figura 1-3: Diferencia en objetivos individuales para un trabajo Individual v/s Grupal para un mismo ejercicio 17
Figura 2-1: Ejemplos de Identificación / Exclusión.....26
Figura 2-2: Ejemplos de Categorizar elementos 28
Figura 2-3: Ejemplos de Formar Secuencias 30
Figura 2-4: Ejemplos de Completar Secuencias 32
Figura 2-5: Ejemplos de Establecer Asociaciones Exactas.....34
Figura 2-6: Ejemplos de Establecer Asociaciones Múltiples.....36
Figura 2-7: Ejemplos de Construcción.....38

RESUMEN

A partir del 2015, PISA medirá la capacidad de los alumnos a resolver problemas interactuando entre ellos. En el trabajo grupal los alumnos trabajan en pos de un objetivo común, el que pueden alcanzar de forma cooperativa o colaborativa. Sin embargo, para la comunidad es bastante confusa la diferencia entre lo que se considera colaboración y cooperación. Por otro lado, se ha demostrado que enfrentados a un problema que requiere de la colaboración para su solución, los grupos pequeños trabajan mejor. Nace así nuestra primera pregunta de investigación: ¿Es posible encontrar un modelo que apoye la creación de actividades cooperativas/colaborativas para grupos pequeños? Primero analizamos los grados de dependencia que puede existir entre compañeros y luego determinamos un modelo para la generación de actividades cooperativas/colaborativas, i.e., siete estructuras de trabajo son definidas: Identificar/Excluir, Categorizar elementos, Formar secuencias, Completar secuencias, Establecer asociaciones exactas, Establecer asociaciones múltiples y Construcción. Para cada una de ellas se identifican tres grados de dependencia entre los participantes (dependencia débil, media y fuerte). Del estudio anterior nace nuestra segunda pregunta de investigación: ¿Qué hace que una actividad sea más colaborativa que otra? que es contestada analizando los grados de dependencia que puede existir entre compañeros desde la perspectiva de las condiciones que definen la colaboración. Establecimos la diferencia entre actividades cooperativas y colaborativas a través de la presencia de los distintos grados de dependencia y determinamos que la Interdependencia Positiva, la Comunicación y Coordinación y el Apoyo entre compañeros son las condiciones que determinan cuán dependientes son los compañeros entre sí y cuánto necesitan colaborar entre ellos para resolver la tarea asignada. Así, determinamos las estructuras y los criterios que permiten diseñar actividades cooperativas y colaborativas.

Esta tesis cuenta con el apoyo del proyecto Fondecyt 1120177

Palabras Claves: Cooperación, Colaboración, PISA 2015, aprendizaje colaborativo en grupos pequeños, dependencia entre compañeros, condiciones de colaboración.

ABSTRACT

Beginning on 2015, PISA will measure the disposition and ability of students to solve problems interacting with each other. Student's workgroups work toward a common goal, reaching it in either a cooperative or collaborative way. However, for the community the difference between what is considered collaboration and what is meant by cooperation is fuzzy. It has been shown that, small workgroups perform better when they face problems which solution is found through collaboration. Thus, our first research question is: Is it possible to find a model that supports the creation of cooperative/collaborative activities for small groups? First, we analyze the degree of dependencies that may exist between peers Based on that, we determine a model for the generation of cooperative / collaborative activities, i.e., seven structures for cooperative / collaborative work are defined: Identification/Exclusion, Categorizing elements, Forming sequences, Completing sequences, Establishing exact associations, Establishing multiple associations, and Construction. Three degrees of dependencies among peers have been identified for each structure (Weak dependence, Medium and Strong). The previous study bring us to the second research question: What makes an activity more collaborative than another? Which is answered by analyzing the degree of dependencies that may exist between peers from the perspective of the conditions that defines collaboration. We established the difference between cooperative and collaborative activities through the presence of different degrees of dependence and we determinate that Positive Interdependence, Communication and Coordination and Peer Support are the conditions that determine the level of dependency among peers and the level of collaboration and joint work they will need to solve a task. As a result, we developed the structures and the criteria to design cooperative and collaborative activities.

This thesis was partially supported by project Fondecyt 1120177

Keywords: cooperation, collaboration, PISA 2015, small group collaborative learning, dependencies between peers, conditions for collaboration.

1. ACTIVIDADES COOPERATIVAS Y COLABORATIVAS SOPORTADAS POR AMBIENTES TECNOLÓGICOS EN EL MARCO CURRICULAR

Para que los impactos positivos de las metodologías de enseñanza basados en actividades cooperativas y colaborativas en entornos tecnológicos puedan tener efectos en la realidad, éstas deben permitir ser integradas dentro de un marco curricular. Es por esto que es de nuestro interés estudiar la posibilidad de alcanzar los objetivos escolares propuestos por el Ministerio de Educación en base a estas metodologías.

1.1 Motivación: Educación y Tecnología

Los avances tecnológicos en la vida cotidiana han sido adaptados para favorecer, potenciar y mejorar los procesos en los cuales las personas se ven involucradas. En el contexto educativo, las tecnologías han demostrado ser sumamente positivas (Schacter, 1999) (Jasperson, Carter, & Zmud, 2005) (Jonassen & Reeves, 2000) (Keengwe, Onchwari, & Wachira, 2008) a medida que sus componentes (equipos, materiales, programas y ambientes tecnológicos (Goodman, 1986)) son implementados para soportar las metodologías pedagógicas. En particular, la integración de tecnologías en el aula facilita las instancias de interacción entre compañeros (Tu, 2004), favoreciendo metodologías de tipo cooperativas y colaborativas

1.2. Hipótesis

Para que los impactos positivos de las metodologías de enseñanza basados en actividades cooperativas y colaborativas en entornos tecnológicos puedan tener efectos en la realidad, éstas deben permitir ser integradas dentro de un marco curricular.

La primera pregunta de investigación de este trabajo indica: ¿Es posible cubrir todos los objetivos de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación en base a actividades de tipo cooperativas/colaborativas diseñadas para realizarse en ambientes tecnológicos?

Luego, se propone la segunda pregunta de investigación: ¿Es posible encontrar un modelo que apoye la creación de actividades cooperativas/colaborativas para grupos pequeños? La hipótesis plantea que es posible establecer diferencias significativas entre los tipos de ejercicios posibles de ser creados de forma de establecer estructuras que los definan.

La tercera pregunta de investigación es: ¿Existen actividades que son más colaborativas que otras y qué aspectos son los que harían esta diferencia? La hipótesis asociada es que existen diferentes grados de interacción y dependencia entre los participantes de un grupo para llegar a una solución, los que harían la diferencia entre un ejercicio más o menos colaborativo.

1.3. Objetivos

El presente trabajo tiene como primer objetivo comprobar la completitud de las metodologías cooperativas/colaborativas sobre el dominio escolar. Para esto es necesario determinar si es posible cubrir el currículo de un año escolar completo, en base a actividades colaborativas en ambientes tecnológicos para un dominio de conocimiento específico.

El segundo objetivo es clasificar las actividades e identificar los tipos de dependencia que existen entre los participantes de un grupo de forma de establecer un modelo que proponga las diferentes estructuras y los criterios que permiten diseñar actividades cooperativas y colaborativas.

1.4. Metodología

A continuación se describe el proceso experimental que permitió alcanzar los objetivos planteados y contestar las preguntas de investigación previamente establecidas.

1.4.1 Selección de Asignaturas y Currículo

La metodología para lograr el objetivo de la investigación fue en un comienzo seleccionar dos asignaturas representativas de la enseñanza escolar. Para esto se han tomado los currículos escolares de las asignaturas de Matemáticas y Lenguaje del año curricular de Tercero Básico propuesta por el Ministerio de Educación de Chile para el año 2012. Se eligieron estas dos materias por pertenecer a dos disciplinas básicas presentes en todo currículo escolar y por pertenecer a áreas de desarrollo diferentes y pretender inculcar tipos de habilidades distintas.

1.4.3 Cobertura del Currículo

Para poder asegurar una cobertura del currículo, se diseñó un ejercicio cooperativo/colaborativo para cada objetivo específico que propone el marco curricular que define el Ministerio de Educación de Chile en los Programas de Estudio (Ministerio de Educación de Chile, 2012). Se consideró que las metodologías cooperativas y colaborativas cumplen con la característica de Completitud cuando es posible proponer un ejercicio que cumpla con cada uno de los objetivos propuestos para un año escolar completo de una asignatura específica.

1.4.2. Diseño de las Actividades

Para diseñar las actividades, éstas fueron documentadas en el formato que muestra la Figura 1-1. En la sección superior del documento se detalla la información referente al contexto, en el ejemplo de la Figura 1-2, se diseña una actividad para la unidad tres del segundo semestre del currículo de Tercero básico. En la segunda sección del documento se detallan los objetivos generales y específicos de la actividad. Finalmente en la última sección se presenta la descripción de la actividad, el enunciado del ejercicio, la solución esperada y el f*eedback* que recibirán los alumnos al llegar ésta.

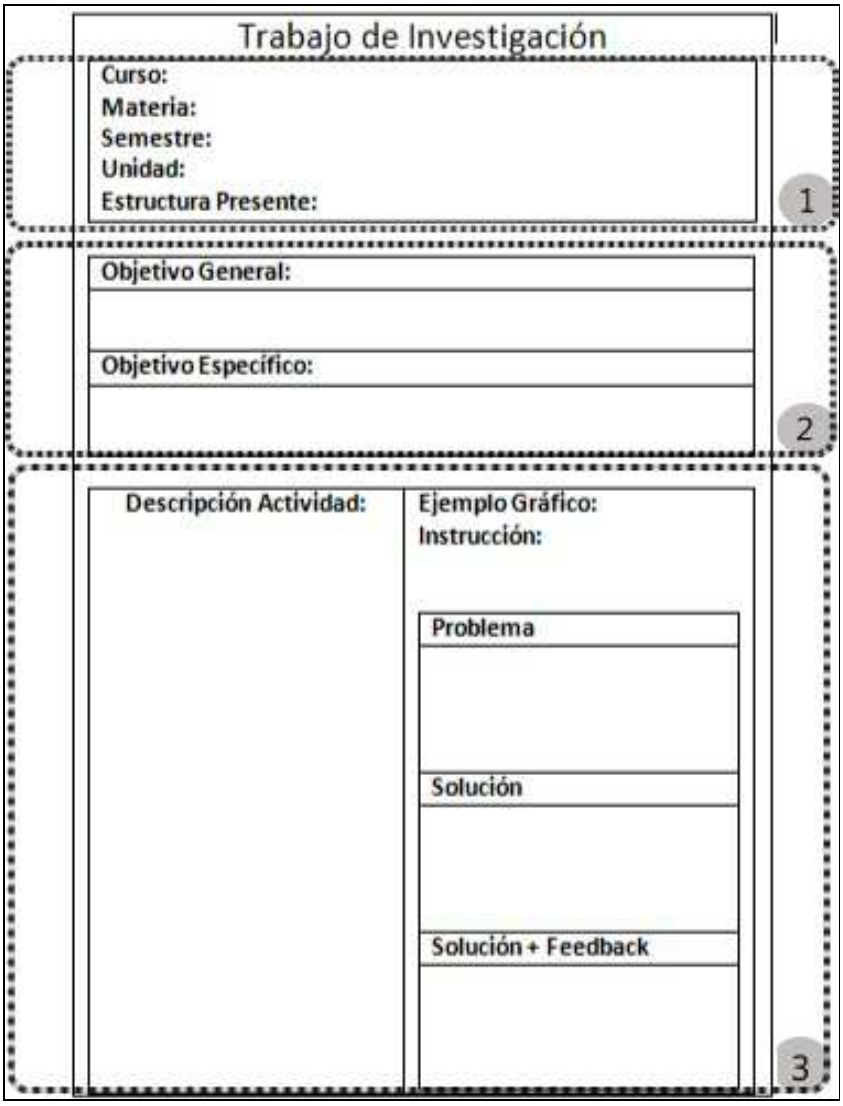
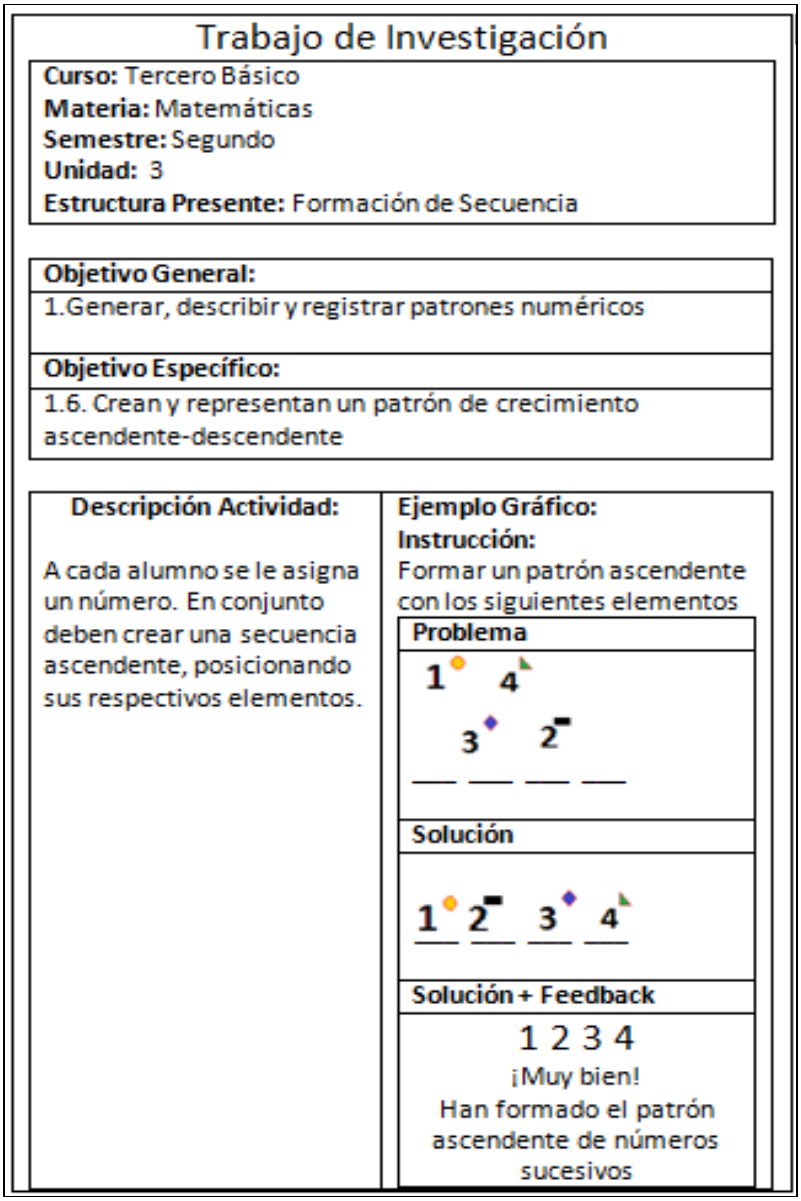


Figura 1-1: Secciones del formulario de diseño de actividades



Trabajo de Investigación

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Formación de Secuencia

Objetivo General:
1.Generar, describir y registrar patrones numéricos

Objetivo Específico:
1.6. Crean y representan un patrón de crecimiento ascendente-descendente

Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número. En conjunto deben crear una secuencia ascendente, posicionando sus respectivos elementos.

Ejemplo Gráfico:
Instrucción:
Formar un patrón ascendente con los siguientes elementos

Problema

1 4 3 2

Solución

1 2 3 4

Solución + Feedback

1 2 3 4
¡Muy bien!
Han formado el patrón ascendente de números sucesivos

Figura 1-2: Ejemplo de la documentación del diseño de una actividad

En cada una de estas actividades se procuró que cumplieran las condiciones de colaboración propuestas por Szewkis et al. (2011) presentadas en la Tabla 2-9 del segundo capítulo, las cuales según el resultado de este estudio, también se presencian en las actividades de tipo cooperativas en cuanto existe una Dependencia Débil entre los participantes (Ver Sección 2.2): Para todas las actividades propuestas existe una meta común que es llegar a la solución correcta (Meta Común), los participantes lograrán su objetivo en cuanto el resto lo logre (Interdependencia Positiva) y los alumnos van a requerir de coordinación y comunicación para llegar a la solución (Coordinación y Comunicación). En todos los ejercicios propuestos cada alumno es representado por algún elemento o figura (Responsabilidad Individual), cada una de ellas distinta a la otra (Tomar Conciencia) que advierte la posición del participante en la pantalla.

1.4.4. Estructuras del Conocimiento

Nussbaum et al.(2001) definieron las estructuras del conocimiento para la generación de actividades individuales las cuales son: Excluir, Clasificar, Formar de Secuencias, Completar Secuencias, Establecer asociaciones exactas y Establecer asociaciones múltiples, las cuales permiten generar ejercicios compuestos por objetos predefinidos, aplicando lógicas sobre ellos. Su descripción se presenta en la Tabla 1-1

Tabla 1-1: Estructuras del conocimiento propuestas por Nussbaum et al (2001).

Estructura	Descripción
Excluir elementos que no corresponden a una categoría específica	Un grupo de elementos diversos se le presentan al alumno. Hay elementos que siguen cierto criterio (pertenecen a una categoría base), y otros que no. Los que siguen un criterio deben moverse al área de presentación mientras que los otros deben moverse al área de exclusión.
Organizar elementos que formen categorías	Un grupo mixto de elementos que pertenecen a varias categorías se presenta al niño en el área de presentación. En el Área de Inclusión se muestra un conjunto de subconjuntos. Cada categoría se define por un elemento dado. El alumno debe clasificar los objetos del área de presentación
Formar secuencias	Se le da al alumno varios objetos posibles de ser ordenados de forma única de acuerdo a un criterio, junto con la indicación del orden (por ejemplo, de mayor a menor). El alumno tiene que mover los objetos del área de presentación para formar la secuencia ordenada en la zona de ordenamiento.
Completar secuencias	En la zona de completamiento, se presenta un grupo de objetos siguiendo una secuencia uni- o bi-dimensional, donde faltan uno o dos elementos. El alumno debe completar la secuencia, seleccionando objetos desde el área de presentación y asignarlos correctamente en el área de completamiento.
Establecer asociaciones exactas	Se presenta una lista de objetos, uno a la vez, en el área de presentación. Cada elemento debe ser vinculado a uno de los elementos del área de selección, de acuerdo con un criterio dado entre ellos.
Establecer asociaciones múltiples	Múltiples elementos / preguntas se presentan simultáneamente, siendo capaz de relacionar cada uno de ellos a diferentes elementos posibles. No todas las alternativas significan una respuesta válida.

1.4.4.1 Redefinición de las Estructuras

En un inicio se intentó clasificar las actividades diseñadas en las estructuras del conocimiento propuestas por Nussbaum et al (2001), sin embargo surgieron dos limitantes para lograr este objetivo: En primer lugar, las estructuras descritas anteriormente tenían un objetivo individual, mientras que en las actividades cooperativas y colaborativas ocurre que el objetivo individual puede ser distinto que el grupal.

Un ejemplo de este caso muestra la Figura 1-2: En el ejercicio individual de la Figura 1-3(a) al alumno se le presentan números que debe arrastrar hacia su posición correcta con el objetivo de "Formar una secuencia", en cambio en el trabajo grupal de la Figura 1-3(b) cada alumno tiene asignado un elemento que debe posicionar dentro de la secuencia que formará el grupo; si bien el objetivo grupal de este ejercicio es "Formar una secuencia", el objetivo de cada individuo es "Completar una Secuencia".

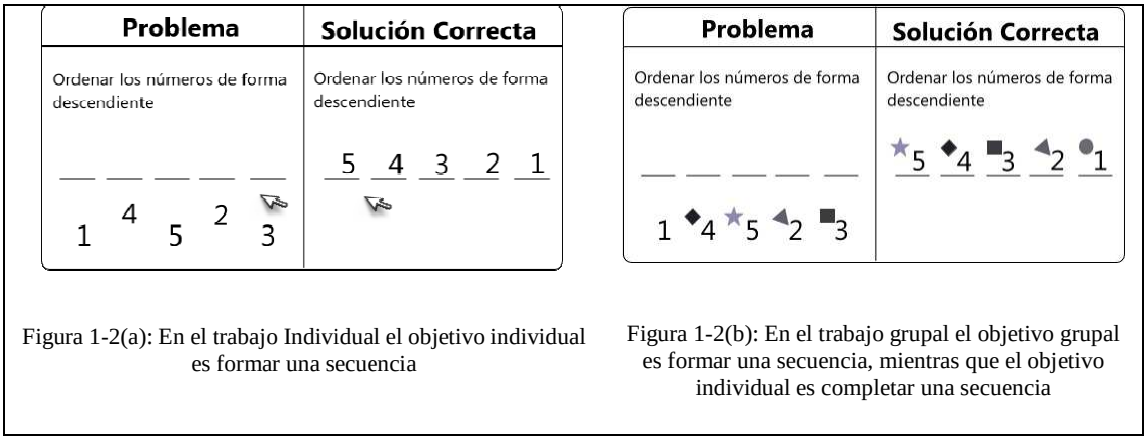


Figura 1-2(a): En el trabajo Individual el objetivo individual es formar una secuencia

Figura 1-2(b): En el trabajo grupal el objetivo grupal es formar una secuencia, mientras que el objetivo individual es completar una secuencia

Figura 1-3: Diferencia en objetivos individuales para un trabajo Individual v/s Grupal para un mismo ejercicio

En segundo lugar, las estructuras planteadas por Nussbaum et al (2001) fueron propuestas para la generación automática de ejercicios en los que su resolución pretende

aplicar una lógica sobre objetos, por lo que no se incluía la posibilidad que el/los participante/s construyera/n un elemento. Es por esto que se identificaron ejercicios que no pudieron ser clasificados en estas estructuras.

Estos resultados permitieron proponer un nuevo modelo para el apoyo en el diseño y generación de ejercicios cooperativos y colaborativos donde el objetivo es orientado al objetivo grupal, en el cual algunas de estas estructuras fueron redefinidas y se incorporó una estructura nueva que permite la creación y construcción de objetos. Este modelo se presenta en el segundo capítulo.

1.4.4.2 Clasificación de las Actividades

Una vez obtenido el nuevo modelo, se clasificaron todos los ejercicios diseñados a lo largo de esta investigación en las siete estructuras que éste propone. Esta clasificación tiene como primer objetivo asegurar que el modelo generado es robusto y que es capaz de clasificar los ejercicios que el modelo anterior no logró. En segundo lugar, es de gran interés estructurar dichas actividades para clasificarlas y así tener una taxonomía que facilite el diseño de actividades cooperativas/colaborativas. .

1.5 Resultados

El estudio demostró que sí es posible cubrir un currículum de un año escolar de la asignatura de matemáticas en base a actividades de tipo cooperativas/colaborativas en entornos tecnológicos, ya que fue posible diseñar una actividad de esta característica para cada objetivo de este programa. Las propuestas de ejercicios cooperativos/colaborativos para las cuatro unidades del currículo del año escolar de Tercer año Básico para esta asignatura se adjuntan en el Anexo A.

Al intentar aplicar la misma metodología para la asignatura de Lenguaje, no fue posible encontrar una actividad de tipo cooperativa/colaborativa para la cada uno de sus

objetivos. La razón es que existen habilidades que son necesarias desarrollar mediante metodologías individuales, como lo son los de lectura independiente y escritura tradicional. También existen objetivos que requieren de un mayor grado de comunicación oral y expresión corporal (Ministerio de Educación, 2012). Para este tipo de ejercicios, no fue posible proponer actividades cooperativas/colaborativas que fueran asistidas tecnológicamente.

Por otro lado como resultado de la clasificación de las estructuras, fue posible evidenciar que existen ejercicios que no pudieron ser clasificados en las estructuras propuestas por Nussbaum et al (2001) por lo que junto con reformular las actividades para metodologías grupales, se generó un modelo que incorpora el nuevo tipo de actividad propuesto en el segundo capítulo.

1.6 Conclusiones y Trabajos futuros

La principal conclusión de este estudio es que metodologías de tipo cooperativa y colaborativa son posibles de integrar en un currículo académico, y dependiendo de la naturaleza de la asignatura, el programa propuesto por el ministerio de educación podrá ser abarcado parcial o totalmente mediante este tipo de actividades.

Es importante destacar que si bien este estudio demuestra que es posible cubrir con actividades cooperativas/colaborativas para el dominio de Matemáticas para tercer año básico, éste no asegura que lo sea también para otros años escolares. Un posible trabajo futuro es corroborar esta completitud para el resto de los currículos anuales escolares y evaluar el comportamiento en otro tipo de asignaturas.

Otro punto a considerar es que si bien los ejercicios propuestos cumplen con los objetivos señalados en la actividad, el estudio sólo asegura que al menos es posible enseñarlo con algún ejercicio que tenga una componente cooperativa o colaborativa pero no asegura que sea el ejercicio óptimo para enseñar ese contenido.

Trabajos futuros podrían estudiar la completitud de estas actividades en otras disciplinas y años curriculares. Si bien se demostró que es posible generar actividades para todos los objetivos de un año curricular de matemáticas, sería interesante evaluar si para cada uno de estos objetivos efectivamente la metodología grupal es mejor a la individual, en cuanto a la comprensión del contenido.

También se podría estudiar si alguna estructura (de las propuestas en este trabajo) es más efectiva que otra en el alcance de los contenidos específicos de las diferentes asignaturas. De la misma forma se podría realizar un estudio en el cual se integren las diversas estructuras dentro de la orquestación de una clase y así determinar si algunas de ellas favorecen más el desarrollo de la clase que otra. De este modo, establecer un modelo que permita la planificación de una actividad de orquestación, definiendo las estructuras más adecuadas según el tipo de contenido que se desea enseñar.

Investigaciones posteriores podrían estudiar la extensión del modelo para el desarrollo de actividades en grupos grandes y la efectividad de cada una de las estructuras en diversos escenarios; midiendo diferencias de rendimiento entre grupos grandes y pequeños, entre actividades que tengan una pantalla compartida entre alumnos o en las que cada uno interactúa a través de su propio dispositivo, etc.

Queda como trabajo futuro contestar si es que existen otras estructuras colaborativas a las definidas en este trabajo, ya sea en entornos de aprendizaje soportados por tecnologías o en ambientes convencionales.

2. MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES COOPERATIVAS Y COLABORATIVAS PARA GRUPOS PEQUEÑOS.

2.1. Introducción

El trabajo individual se produce en situaciones donde hay ausencia de interdependencia social entre los participantes (Johnson, Maruyama, Nelson & Skon, 1981), es decir, cuando cada alumno trabaja individualmente sin estar determinado por el trabajo de otros. En el trabajo grupal sin embargo, los alumnos trabajan en pos de un objetivo común, el cual pueden alcanzar de forma cooperativa (Slavin, 1988) o bien colaborativa (Dillenbourg, 1999). Desde una perspectiva socio-cultural, la interacción social y la comunicación humana juegan un rol prioritario en el aprendizaje (Säljö, 1999; Pea, 1993) e involucran algunas de las formas en que los niños más aprenden en las que se destacan la participación activa y social (Vosniadou, 2000).

Los alumnos que trabajan en condiciones cooperativas o colaborativas tienen mejores logros en la resolución de problemas que los estudiantes trabajando en situaciones individuales (Johnson, Johnson, & Stanne, 1985; Roschelle & Teasley, 1995; Gokhale, 1995).Por otro lado, el aprendizaje colaborativo gatilla mecanismos de aprendizaje cognitivos distintos a los individuales debido a que se generan actividades como explicación, discrepancia y regulación mutua entre los pares que no se dan cuando el aprendizaje es individual (Dillenbourg, 1999). A esta componente colaborativa el estudio PISA le ha otorgado relevancia, pues a partir de 2015 se medirá la capacidad y disposición de los alumnos a resolver problemas interactuando entre ellos (Davidson, 2012; De Jong, 2012).

La diferencia entre lo que se considera colaboración y lo que se entiende por cooperación es confusa. Cooperación se refiere principalmente a la división de tareas entre un grupo donde cada miembro es responsables por sus propias acciones, mientras que colaboración es definida como el trabajo coordinado por un grupo de individuos

para resolver un problema común en conjunto, donde todos los miembros son responsables (Dillenbourg, 1999; Roschelle & Teasley, 1995). Podemos decir que la cooperación es similar a la acción de los trabajadores en una línea de ensamblaje de automóviles, donde cada operador es responsable de llevar a cabo una acción específica y sólo vela por que esa acción sea ejecutada de forma exitosa, mientras que la colaboración puede compararse con el armado de un puzle, donde cada participante ayuda en cualquier parte de éste donde todos tienen la responsabilidad de corregir las piezas que no estén en su posición correcta.

Analizando el tamaño del grupo, se ha visto que trabajar en grupos pequeños genera beneficios ya que permiten la fácil adopción dentro del aula, aumentando el alcance de la actividad (Cohen, 1994; Meyers & Jones, 1993; Sharan, 1980). Más aún, se ha demostrado que los grupos pequeños trabajan mejor (Gillies, 2006; Levine & Moreland, 1990; Webb, 1982) y la conversación se distribuye de forma equitativa debido a que la competencia se ve disminuida (Bonito, 2000).

Nace así nuestra primera pregunta de investigación: ¿Es posible encontrar un modelo que apoye la creación de actividades colaborativas para grupos pequeños? que es contestado en el capítulo siguiente, donde primero analizamos los grados de dependencia que puede existir entre compañeros y en base a esto determinamos un modelo para la generación de actividades cooperativas/colaborativas. Del estudio anterior nace nuestra segunda pregunta de investigación: ¿Qué hace que una actividad sea más colaborativa que otra? que es contestado en el capítulo posterior analizando los grados de dependencia que pueden existir entre compañeros desde la perspectiva de las condiciones que definen la colaboración. El trabajo termina con las conclusiones.

2.2. Modelo para la generación de actividades cooperativas/colaborativas

Al estudiar los distintos tipos de interacciones que son posibles de realizar en un grupo de trabajo es necesario primero distinguir el nivel de coordinación y comunicación necesario entre los compañeros para llegar al objetivo común. La coordinación y comunicación entre compañeros se requiere para definir la solución y para determinar el rol de cada participante; la solución es un resultado que cumple con el objetivo del ejercicio, mientras que el rol es el conjunto de acciones que debe realizar cada participante para llegar a la solución. El nivel de coordinación necesaria lo llamaremos *dependencia* entre los compañeros y determina cuán subordinada es la acción que debe realizar cada individuo con respecto a las acciones de los demás participantes. Así, es posible distinguir los siguientes tipos de dependencia:

1. *Dependencia nula:* En las actividades grupales de este tipo no existe comunicación ni coordinación entre los compañeros, por lo que no hay dependencia entre ellos. Cada participante ejerce todos los roles necesarios para llegar a alguna solución. Esto es característico del trabajo individual.

2. *Dependencia Débil:* En las actividades grupales de este tipo existe una única solución y cada participante tiene un rol definido (debe realizar una acción que está previamente determinada), el que es independiente de los roles de los demás participantes. El objetivo se logra solo cuando todos los participantes hayan realizado su trabajo correctamente.

3. *Dependencia Media:* En las actividades grupales de este tipo la solución es única y los compañeros deben coordinarse y negociar para distribuir los roles que cada uno ejercerá para llegar a la solución. El objetivo se logra solo cuando todos los participantes hayan realizado su trabajo correctamente, según el rol asignado.

4. *Dependencia Fuerte:* En las actividades grupales de este tipo la solución no es única. Los miembros del grupo deben en una primera instancia negociar la solución a la que desean llegar y una vez definida ésta, coordinarse para distribuir los roles que cada uno ejercerá. De esta manera, el rol de cada participante depende de la solución que el grupo ha escogido. El objetivo se logra solo cuando todos los participantes hayan realizado su trabajo correctamente, según el rol asignado para llegar a la solución acordada.

La Tabla 2-1 muestra que las dependencias entre los participantes se van a intensificando en la medida en que más acuerdos se deben llegar por los compañeros; en la dependencia débil están definidos tanto el rol de cada participante como la solución a la que deben llegar, en la dependencia media está definida solo la solución, no así la asignación de los roles. Finalmente en dependencia fuerte los alumnos deben definir tanto la solución como el rol que cada uno debe ejercer.

Tabla 2-1: Resumen de las Dependencias Débil, Media y Fuerte según los atributos que la definen: el rol y la solución

	Dependencia Débil	**Dependencia Media**	**Dependencia Fuerte**
Rol	Definido previamente	A definir por los pares	A definir por los pares
Solución	Única	Única	Muchas, a definir por los pares

Nussbaum *et al*. (2001) definieron un conjunto de estructuras para la generación de actividades individuales interactivas; éstas son: Exclusión, Clasificación, Formación de Secuencias, Completar Secuencias, Establecer Asociaciones exactas y Establecer

Asociaciones múltiples. Estas estructuras permiten generar ejercicios compuestos por objetos predefinidos, aplicando una cierta lógica sobre ellos.

Basado en estas estructuras interactivas, definimos siete estructuras cooperativas/colaborativas de trabajo. La primera es la **Identificación / Exclusión**. En ésta se presenta un grupo de objetos no necesariamente distintos que pueden seguir una cierta lógica entre sí. Los miembros del grupo deben reconocer los elementos que siguen la lógica definida (Identificar) o los que no lo siguen (Excluir). La Tabla 2-2 define la Identificación / Exclusión para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-2: Identificación/Exclusión

Identificación / Exclusión	Débil: La solución es única y el rol de cada estudiante es identificar el elemento a incluir o excluir. (Fig. 2-1(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución, que consiste en incluir o excluir elementos. (Fig. 2-1(b))
	Fuerte: Al existir más de una solución, los estudiantes deben coordinarse en elegir una de ellas y luego coordinarse para distribuir los roles que cada uno ejercerá para construir la solución, que consiste en incluir o excluir elementos. (Fig. 2-1(c))

Un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-2 es ilustrado en la Figura 2-1. En este ejemplo, y en todos los siguientes, cada alumno está identificado, y es representado por un elemento geométrico (círculo, rombo y estrella en la Figura (2-1)). En la Figura 2-1(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es identificar el número

impar; dado que el número cinco es el único que cumple esta condición, la solución es única. Para llegar a ésta, todos los alumnos deben posicionarse sobre el número cinco, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-1(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde la instrucción es identificar todos los números impares; dado que los números impares son el número cinco y siete, la solución es única. Para llegar a ésta, los alumnos deben coordinarse para decidir el rol que cada uno realizará: identificar el número cinco o el siete de forma que grupalmente seleccionen ambos. Finalmente en la Figura 2-1(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es seleccionar los números que sumen cinco, al existir varias combinaciones que cumplen la restricción (i.e., 0-1-4, 0-2-3, 1-4, etc.) la solución no es única, por lo que deben primero decidir cuál combinación desean cubrir. Para llegar a la solución acordada, los compañeros deben coordinarse para decidir el rol que cada uno realizará, es decir, el número que deberá identificar para que en conjunto sumen cinco.

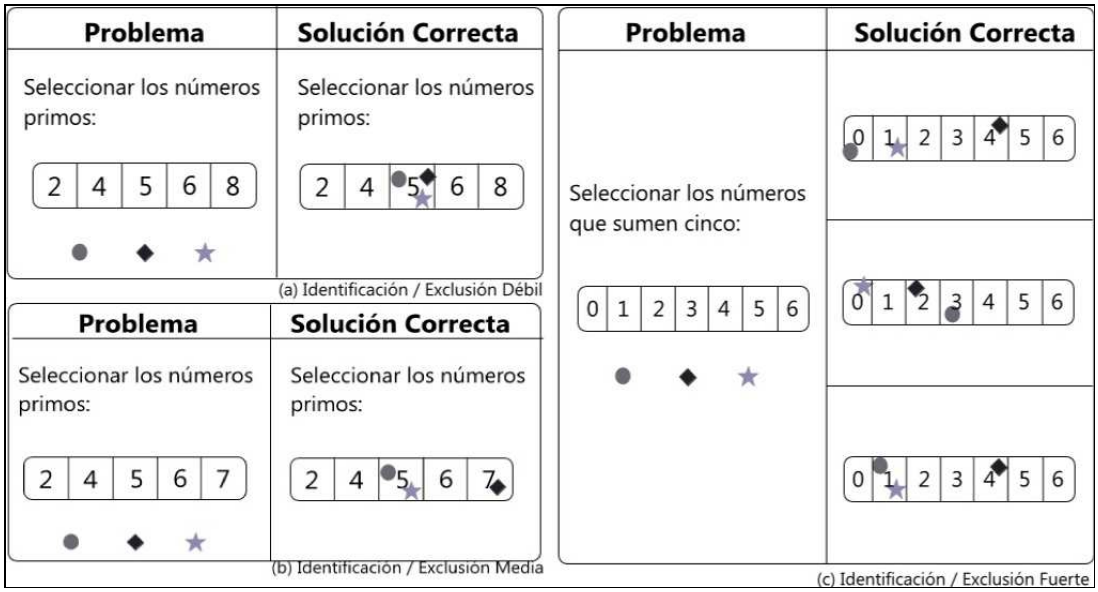


Figura 2-1: Ejemplos de Identificación / Exclusión

La segunda estructura es la de **Categorizar elementos**. En ésta se presenta un grupo de objetos distintos que pertenecen a diferentes categorías. Los miembros del grupo deben clasificar los objetos dentro de las categorías propuestas, o identificar patrones entre los objetos para formar categorías. En la Tabla 2-3 se define Categorizar elementos para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-3: Categorizar Elementos

Categorizar elementos	Débil: La solución es única y el rol de cada estudiante es clasificar su elemento en una categoría. (Fig. 2-2(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución, asignar los elementos en las categorías de tal forma de cubrir todos los elementos y las categorías. (Fig. 2-2(b))
	Fuerte: Al existir más de una solución, los participantes deben coordinarse para definir una de ellas y luego coordinarse para asignar los roles que cada uno ejercerá en construir la solución, que consiste en categorizar elementos(Fig. 2-2(c))

La Figura 2-2 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-3. En la Figura 2-2(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es clasificar los animales en la categoría mamíferos u ovíparos; dado que los animales pertenecen solo a una de las categorías, la solución es única. Para llegar a ésta, cada alumno debe ubicar su animal en la única categoría correspondiente, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-2(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde la instrucción es clasificar los animales en la categoría mamíferos u ovíparos; dado que los animales pertenecen solo a una de las categorías, la solución es única. La diferencia con el caso anterior, donde cada

alumno tenía un animal asignado, en éste los alumnos deben elegir que animal clasificará cada uno, definiendo de esta manera grupalmente los roles de los compañeros. Finalmente en la Figura 2-2(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es categorizar triángulos; como éstos pueden pertenecer a más de una categoría, la solución no es única. Los alumnos primero deben decidir los elementos que irán en cada categoría para poder cubrirlas todas y luego, para llegar a esta solución, los compañeros deben coordinarse para decidir qué triangulo cada uno clasificará, i.e., determinar grupalmente los roles de los compañeros coordinándose entre ellos.

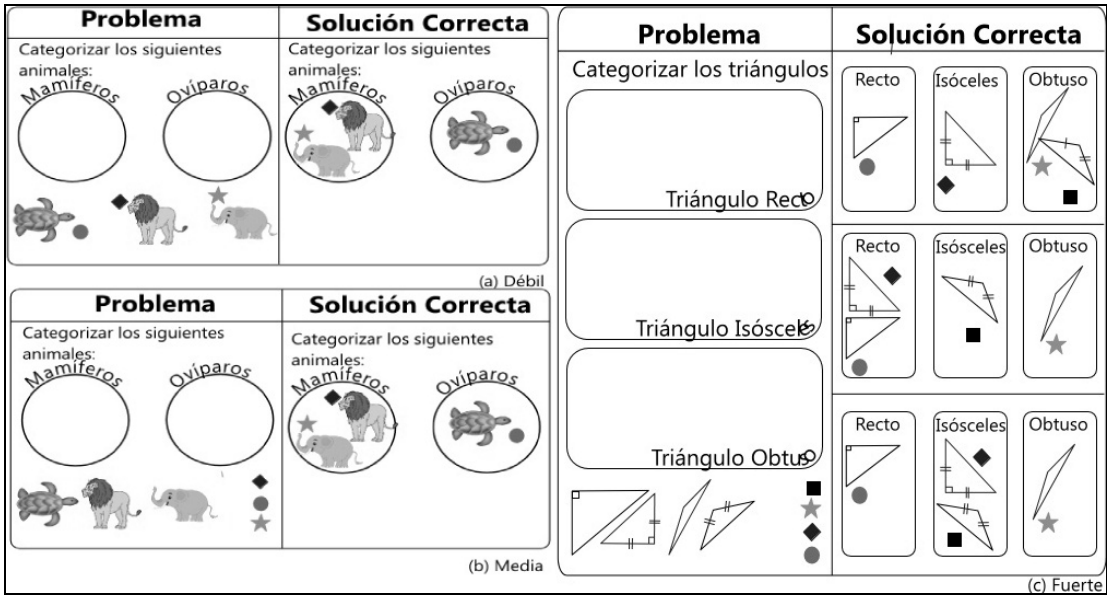


Figura 2-2: Ejemplos de Categorizar elementos

La tercera estructura es **Formar Secuencias.** En ésta, los integrantes del grupo deben ordenar un conjunto de objetos según una lógica que puede estar definida, o debe ser acordado entre los participantes. En Tabla 2-4 se define Formar Secuencias para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-4: Formar Secuencias

Formar Secuencias	Débil: La solución es única y el rol de cada estudiante es ubicar su elemento en la posición adecuada, la cual también es única. (Fig. 2-3(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para formar la secuencia: posicionar un elemento en ella. (Fig. 2-3(b))
	Fuerte: Al existir más de una solución, los participantes deben coordinarse para definir la secuencia a realizar y luego coordinar las posiciones que tomarán para construir dicha secuencia. (Fig. 2-3(c))

La Figura 2-3 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-4. En la Figura 2-3(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es ordenar los números de forma descendente, la cual tiene una única solución. Para llegar a esta, cada alumno debe ubicar su número en la única posición correcta, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-3(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde la instrucción es ordenar los números de forma ascendente, la cual tiene una solución única. Para llegar a ésta, los alumnos deben coordinarse para decidir qué elemento va a ubicar cada uno en la secuencia, i.e., definir el rol que cada uno realizará. Finalmente en la Figura 2-3(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es definir un patrón entre el sol y la luna, por lo que la solución no es única. Los alumnos primero deben decidir el patrón a realizar y luego, para llegar a esta solución, definir la posición en la que irá su elemento.

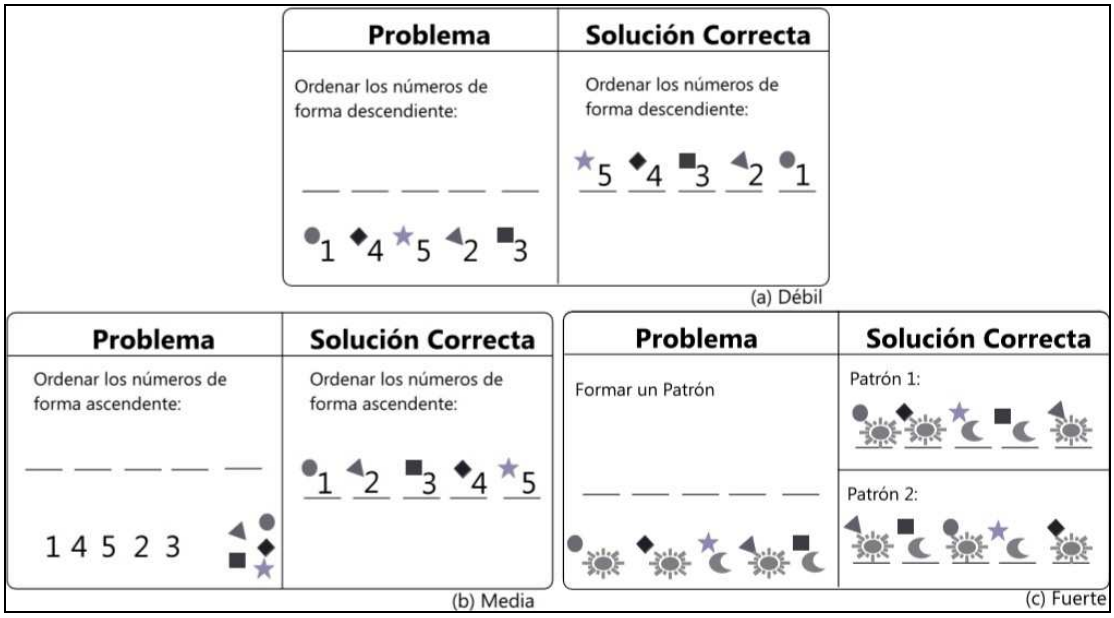


Figura 2-3: Ejemplos de Formar Secuencias

La cuarta estructura es el de **Completar Secuencias**. En ésta se presenta un conjunto de objetos ordenado según una lógica pre establecida, faltando alguno de ellos. Para completar la secuencia de objetos los miembros del grupo deben posicionar los elementos faltantes. En Tabla 2-5 se define Completar Secuencias para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-5: Completar Secuencias

Completar secuencias	Débil: La solución es única y el rol de los participantes es situarse en la posición correcta para completar la secuencia (Fig. 2-4(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para completar la secuencia: posicionar un elemento en ella (Fig. 2-4(b)).

	Fuerte: Si bien el patrón está definido previamente, existen diversas combinaciones de elementos que cumplen con dicho patrón, por lo que puede existir más de una solución. Es por esto que los alumnos deben coordinarse en escoger qué combinación de las posibles van a resolver y luego, el rol que cada uno de ellos tomará en dicha solución. (Fig. 2-4(c))

La Figura 2-4 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-5. En la Figura 2-4(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es completar la secuencia de números de dos en dos, la cual tiene una única solución. Para llegar a ésta, cada alumno debe ubicar su número en la única posición correcta, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-4(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde la instrucción es completar la secuencia de números de dos en dos, la cual tiene una solución única. Para llegar a ésta, los alumnos deben coordinarse para decidir qué elemento va a ubicar cada uno en la secuencia, i.e., definir el rol que cada uno realizará. Finalmente en la Figura 2-4(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es completar el patrón “par – impar”; para este patrón existen varias combinaciones de números que cumplen con dicho patrón, por lo que la solución no es única. Los alumnos primero deben decidir la combinación a realizar y luego, para llegar a esta solución, definir la posición en la que irá el elemento.

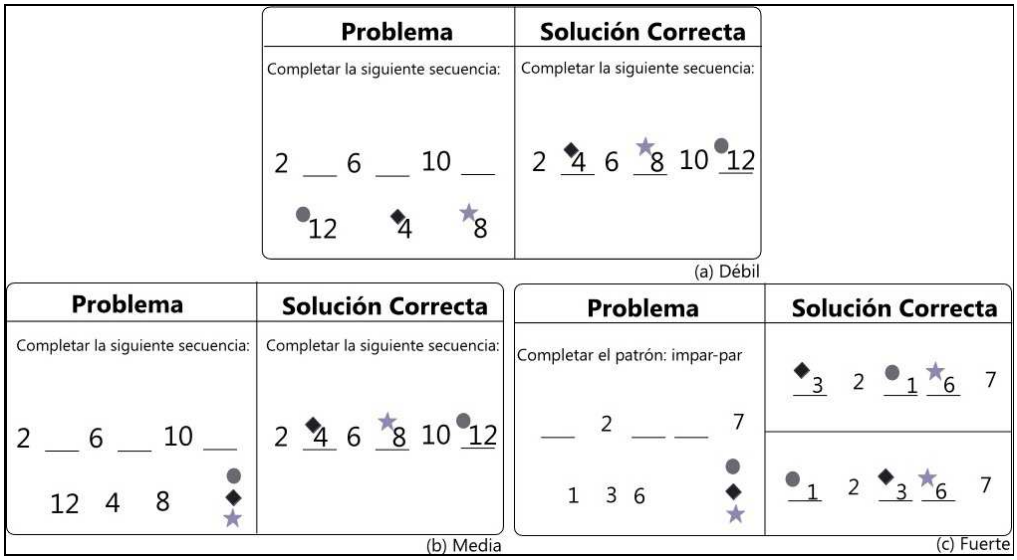


Figura 2-4: Ejemplos de Completar Secuencias

La quinta estructura es **Establecer asociaciones exactas**. En ésta, los participantes del grupo deben establecer vínculos únicos entre objetos que pertenecen a distintos conjuntos. En la Tabla 2-6 se define Establecer asociaciones exactas para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-6: Establecer Asociaciones Exactas

Establecer asociaciones exactas	Débil: La solución es única y el rol de los participantes es elegir el elemento que se asocie con el elemento que cada participante posea. (Fig. 2-5(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución, que consiste en asociar elementos. (Fig. 2-5(b))

	Fuerte: La solución no es única, por lo que los participantes deben coordinarse para elegir una de las posibles soluciones y luego coordinarse para definir el rol que va a ejercer cada uno de ellos para construir dicha solución, que consiste en asociar elementos. (Fig. 2-5(c))

La Figura 2-5 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-6. En la Figura 2-5(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es asociar los relojes con su respectiva hora, la cual tiene una única solución. Para llegar a ésta, cada alumno debe ubicar la hora que le corresponde de manera que se asocie con el reloj correcto, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-5(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde los alumnos deben asociar las horas con los relojes con sus respectivas flechas. Este problema tiene una solución única, pero los alumnos deben coordinarse entre sí para decidir el rol que cada uno realizará, es decir, coordinare en la asociación que realizará cada uno. Finalmente en la Figura 2-5(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es asociar los relojes con su respectiva hora, sin embargo, la solución no es única pues hay horas escritas de distinta forma (00:00, 12:00, 24:00) además, los alumnos son agrupados en parejas para establecer la asociación entre el reloj y la hora que éste representa. Los alumnos primero deben decidir las asociaciones a realizar y luego, para llegar a esta solución, definir la asociación que realizará cada pareja, coordinándose en cada pareja en quién se posicionara sobre el reloj y quién sobre su hora correspondiente.

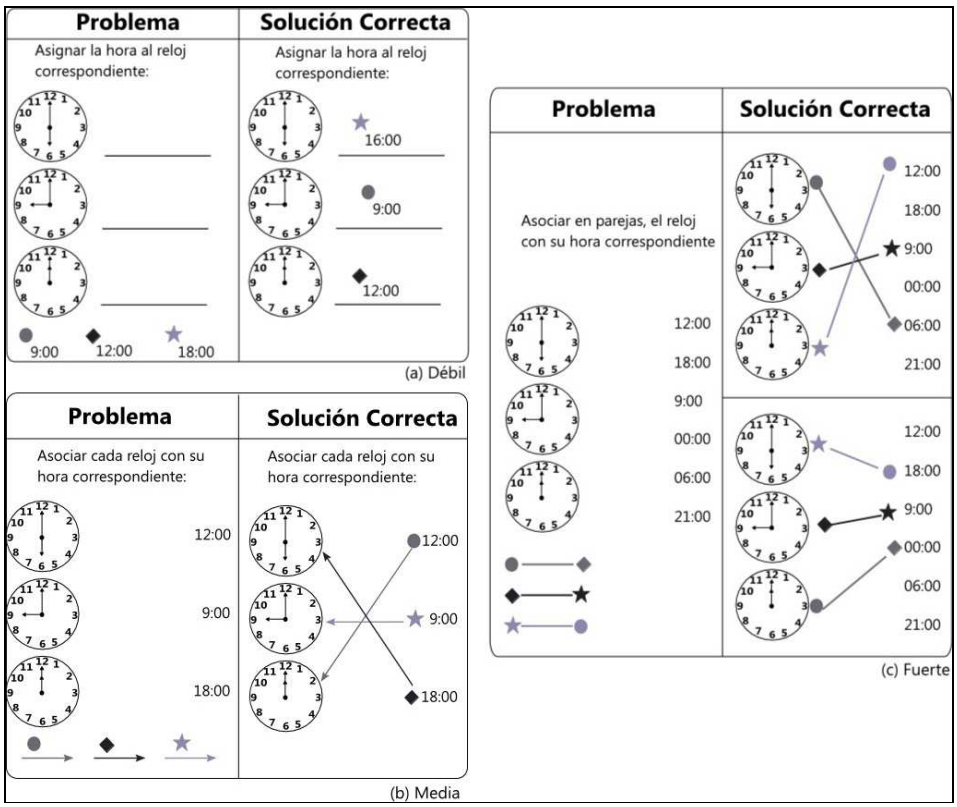


Figura 2-5: Ejemplos de Establecer Asociaciones Exactas

La sexta estructura es **Establecer asociaciones múltiples.** En ésta, los participantes del grupo deben establecer vínculos múltiples entre objetos que pertenecen a distintos conjuntos. En Tabla 2-7 se define Establecer asociaciones múltiples para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-7: Establecer Asociaciones Múltiples

Establecer asociaciones múltiples	Débil: La solución es única y el rol de los participantes es elegir el elemento que se asocie con el elemento que cada estudiante posea. La solución grupal puede incluir múltiples asociaciones entre elementos. (Fig. 2-6(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución, que consiste en asociar elementos. La solución grupal puede incluir múltiples asociaciones entre elementos. (Fig. 2-6(b))
	Fuerte: La solución no es única, por lo que los participantes deben coordinarse para elegir una de las posibles soluciones y luego coordinarse para definir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución, que consiste en asocias elementos. La solución grupal puede incluir múltiples asociaciones entre elementos. (Fig. 2-6(c))

La Figura 2-6 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-7. En la Figura 2-6(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde la instrucción es asociar dos relojes con su respectiva hora, la cual tiene una única solución. Para llegar a ésta, cada alumno debe ubicar asignar la hora que le corresponde a un reloj, por lo que su rol está definido. En la Figura 2-6(b), se presenta un caso de Dependencia Media donde la instrucción es asignar un reloj con sus respectivas horas, la cual tiene una solución única. Para llegar a ésta, los alumnos deben coordinarse para decidir el rol que cada uno realizará, es decir, decidir

qué hora asociará cada uno con el reloj. Finalmente en la Figura 2-6(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es asociar los relojes con su respectiva hora, sin embargo, la solución no es única pues hay horas que pueden ser escritas de distinta forma (00:00, 12:00 o 24:00) además, los alumnos son agrupados en parejas para establecer la asociación entre el reloj y la hora que éste representa. Los alumnos primero deben decidir las asociaciones a realizar y luego, para llegar a esta solución, definir la asociación que realizará cada pareja En este caso la pareja también debe coordinarse para realizar dicha asociación, es decir, quién deberá posicionarse sobre el reloj y quién se posicionará sobre su hora correspondiente.

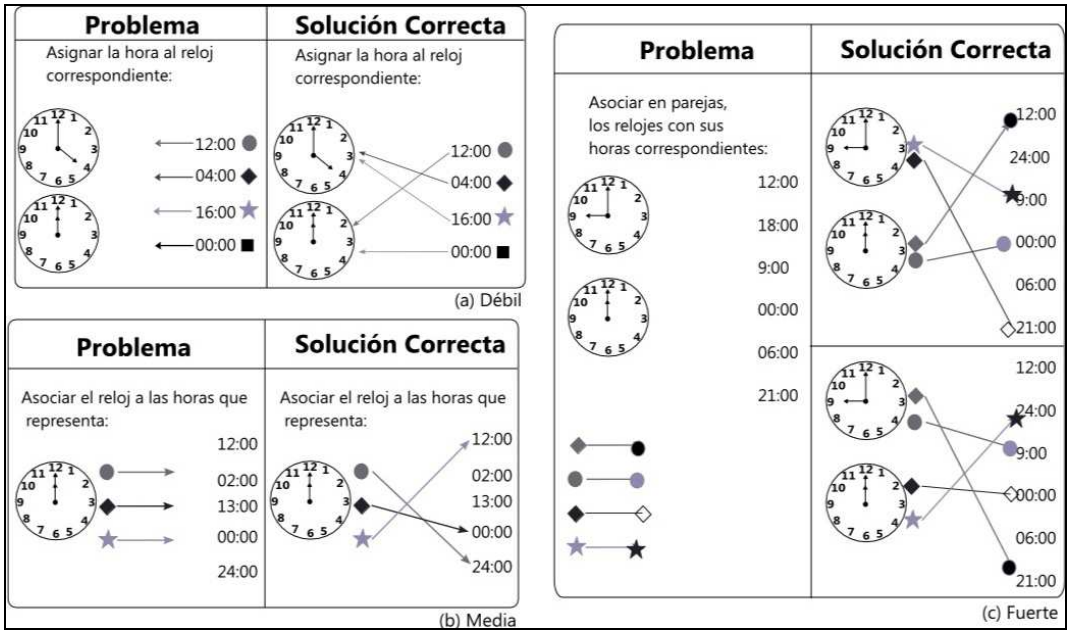


Figura 2-6: Ejemplos de Establecer Asociaciones Múltiples

La séptima estructura no se encontraba definida para la interactividad definida en Nussbaum *et al*. (2001) y es la **Construcción**. Los miembros del grupo deben crear un objeto que sigue una cierta lógica de construcción dada a partir de otros objetos que le

son asignados o propuestos, o a través de trazos libres. Tabla 2-8 define la Construcción para los distintos tipos de dependencia.

Tabla 2-8: Construcción

Construcción	Débil: La solución es única y el rol de los estudiantes es o bien crear un objeto determinado o ubicar un objeto en una posición única. (Fig. 2-7(a))
	Media: La solución es única y los participantes deben coordinarse entre ellos para elegir el rol que cada uno ejercerá para construir la solución. (Fig. 2-7(b))
	Fuerte: Al existir más de una solución, por lo que los participantes deben coordinarse definir la solución a construir y luego coordinarse para definir el rol que cada uno ejercerá para construir el objeto que constituye la solución. (Fig. 2-7(c))

La Figura 2-7 ilustra un ejemplo para cada caso de la Tabla 2-8. En la Figura 2-7(a) se muestra un caso de Dependencia Débil en donde los alumnos deben completar una cara con los objetos asignados a cada uno de ellos, problema que tiene solución única. En la Figura 2-7(b), se presenta un ejemplo de Dependencia Media donde cada alumno tiene un lápiz y deben coordinarse entre ellos para dibujar los ojos, la nariz y la boca de una cara, problema que tiene solución única. Finalmente en la Figura 2-7(c) se presencia un ejercicio de Dependencia Fuerte donde el objetivo es dibujar una mascota, sin embargo, la solución no es única pues hay varios tipos de mascotas. Los alumnos primero deben decidir qué mascota dibujarán y luego definir qué sección de ésta mascota dibujará cada uno.

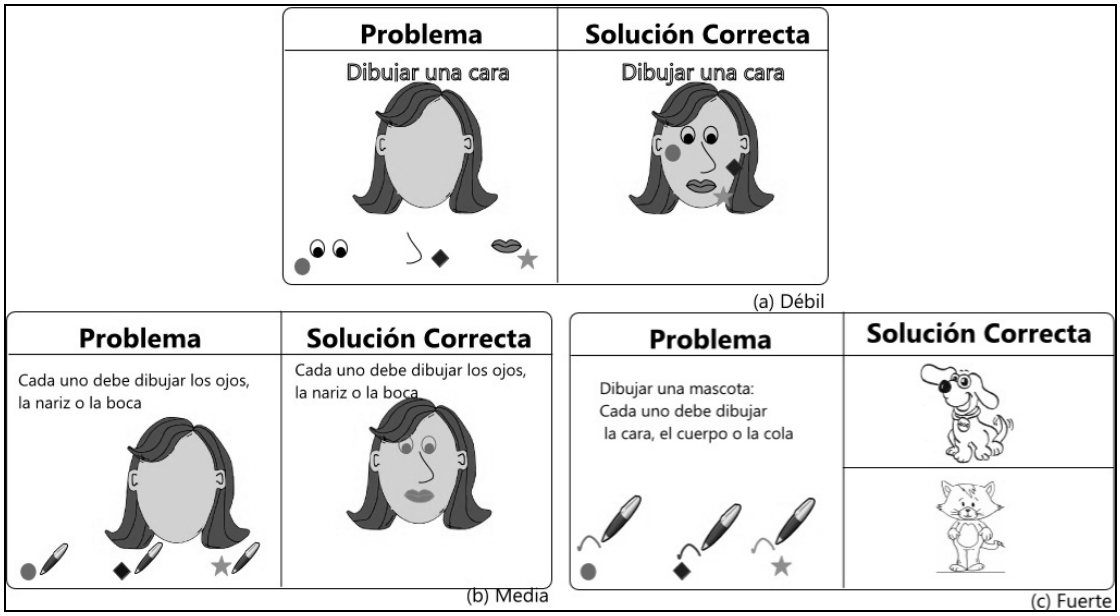


Figura 2-7: Ejemplos de Construcción

2.3. Caracterización del trabajo Cooperativo/Colaborativo

Las condiciones que se deben cumplir para que exista un ambiente colaborativo son las de Meta Común, Interdependencia Positiva, Coordinación y Comunicación, Responsabilidad Individual, Tomar conciencia, Mismo Premio (Szewkis *et al*., 2011) y Apoyo entre compañeros (Lowyck, Poysa, & van Merriënboer, 2003), como se indica en la primera columna de Tabla 2-9.

En la sección anterior observamos que los distintos modelos colaborativos son posibles de implementar para los distintos tipos de dependencias. Para contestar nuestra segunda pregunta de investigación: ¿Qué hace que una actividad sea más colaborativa que otra?, analizamos los distintos tipos de dependencia que existe entre los compañeros según las condiciones de colaboración en la Tabla 2-9.

Tabla 2-9: Presencia de las condiciones de colaboración en los distintos grados de dependencia

		Tipo de Dependencia entre los participantes		
		Dependencia Débil	**Dependencia Media**	**Dependencia Fuerte**
Condiciones de Colaboración	**Meta Común** El objetivo para todos los miembro del grupo es común (Dillenbourg , 1999)	Se tiene una meta en común en todas las actividades grupales sin importar el tipo de dependencias entre los participantes.		
	Interdependencia Positiva Los miembros del grupo están ligados entre sí de tal manera que el objetivo solo se puede lograr cuando todos los participantes cumplen su rol que es dependiente de los roles de los otros miembros (Johnson & Johnson, 1999).	Si cada integrante está asumiendo **el rol definido por el ejercicio** y trabaja efectivamente, el grupo podrá llegar a la solución.	Si el grupo puede acordar una distribución de roles y, si cada integrante está asumiendo **el rol acordado por el grupo** y trabaja efectivamente, el grupo podrá llegar a la solución.	Si el grupo puede acordar una solución a resolver, logra distribuir los roles y luego cada integrante asume **el rol acordado por el grupo** y trabaja efectivamente en pos de construir dicha **solución**, el grupo podrá completar la actividad de forma exitosa.
	Coordinación y comunicación Coordinación es "el acto de la gestionar de las interdependencias entre las actividades que se realizan para lograr un objetivo " (Malone and Crostow, 1990).	Es utilizada con **fines supervisores**, es decir, cuando la unión de tareas individuales no esté construyendo la solución correcta.	La comunicación y coordinación será utilizada con **fines supervisores y para negociar el rol** que debe tomar cada integrante.	La comunicación y coordinación será utilizada con **fines supervisores, para acordar la solución a construir y luego, para negociar el rol** que debe tomar cada integrante.

	Apoyo entre compañeros Los compañeros sólo pueden completar con éxito una tarea cuando se enseñan y ayudan entre ellos (Slavin, 1996)	El apoyo se evidencia cuando **algún participante no esté realizando su trabajo correctamente**, en cuyo caso sus pares deberán orientar y apoyarlo.	El apoyo se evidencia cuando **algún participante no esté realizando su trabajo correctamente y en la facilidad con la que se acuerda el rol de cada alumno en la actividad**.	El apoyo se evidencia cuando algún participante **no esté realizando su trabajo correctamente, en la facilidad con la que se acuerda la solución a construir y el rol de cada alumno en la actividad**.
	Responsabilidad Individual Cuando un miembro del grupo lleva a cabo una acción y todos los demás miembros observar las consecuencias de dicha acción (Janssen et al., 2007; Johnson and Johnson, 1999)	En todas las actividades grupales sin importar el tipo de dependencias entre los participantes, cada alumno tiene un identificador único que le permite al resto del grupo reconocer sus acciones.		
	Tomar Conciencia Los estudiantes deben ser conscientes del trabajo de sus compañeros ' (Janssen *et al.* 2007; Zurita and Nussbaum 2004) para involucrarse en actividades en las que más los necesitan (Janssen *et al.* 2007).	En todas las actividades grupales sin importar el tipo de dependencias entre los participantes, los compañeros pueden ver en todo momento el trabajo de los otros miembros del grupo		
	Mismo Premio Cuando todos los miembros del grupo reciben las mismas recompensas o castigos, buscarán maximizar su utilidad conjunta y así generar un escenario en el que prevalezca la colaboración (Zagal et al., 2006)	En todas las actividades grupales sin importar el tipo de dependencias entre los participantes, el premio/castigo por el logro del objetivo es compartido por todos los alumnos.		

Podemos observar de Tabla 2-9 que de las siete condiciones de colaboración presentadas se puede notar que Meta Común, Responsabilidad Individual, Tomar Conciencia and tener el Mismo Premio, están presentes en todo tipo de actividad grupal, sin importar el grado de dependencia entre los participantes. Sin embargo, al manejar las condiciones de Interdependencia Positiva, Comunicación y Coordinación y Apoyo entre compañeros, es posible incrementar la Dependencia entre los participantes.

La cooperación es una característica de las actividades de Dependencia Débil, ya que la Interdependencia Positiva, Comunicación y Coordinación y Apoyo entre compañeros están enfocadas principalmente al logro de una meta común a través de la división de la tarea global en tareas independientes, utilizando la coordinación principalmente cuando se acoplan los resultados parciales (Dillenbourg *et al*., 1996). Por otro lado, las actividades de Dependencia Media y Fuerte son actividades colaborativas, debido a que requieren que los compañeros negocien entre si los roles en la primera, y la solución y los roles en la segunda (Tabla 2-1); sin una interacción colaborativa que permita construir acuerdos sobre la tarea no es posible llegar a la solución (Dillenbourg & Baker, 1996 in Dillenbourg, 1999).

Al identificar cómo las condiciones se manifiestan según los distintos grados de dependencia, observamos que pasamos desde la cooperación en la Dependencia Débil a distintos grados de complejidad en el trabajo colaborativo, pasando de la Dependencia Media a la Fuerte.

2.4. Conclusión

Nuestra primera pregunta de investigación era ¿Es posible encontrar un modelo que apoye la creación de actividades colaborativas para grupos pequeños? En el Capítulo 2 presentamos siete estructuras cooperativas/colaborativas de trabajo con sus respectivos ejemplos. Para cada una de ellas se identifican tres grados de dependencia entre los participantes (Dependencia Débil, Media y Fuerte). Por otro lado, al contestar nuestra segunda pregunta de investigación; ¿Qué hace que una actividad sea más colaborativa que otra?, determinamos que Interdependencia Positiva, Comunicación y Coordinación y Apoyo entre compañeros son las condiciones que determinan cuan dependientes son los compañeros entre sí y cuánto necesitan colaborar entre ellos para resolver la tarea asignada. .Así, determinamos las estructuras y los criterios que permiten diseñar actividades colaborativas.

Como un resultado adicional de este trabajo, se puede establecer explícitamente la diferencia entre actividades individuales, cooperativas y colaborativas a través de la presencia de los distintos grados de Dependencia. Las primeras, presentan una Dependencia Nula entre los alumnos, e.g., en Alcoholado *et al*. (2011) los alumnos trabajan en una pantalla común, pero cada uno realiza actividades independientes a la del resto de sus compañeros. En los ejercicios que presentan Dependencia Débil se realiza una división de la tarea global en tareas independientes y la coordinación es requerida sólo cuando se necesita acoplar los resultados, características propias de la cooperación (Dillenbourg, *et al.*, 1996). La colaboración sin embargo enfatiza la interacción *peer – to – peer* en el proceso de aprendizaje (McInnerney, 2004), lo que está dada por las Dependencias Medias y Fuertes. Por ejemplo en Szewkis *et al.* (2011) tenemos una dependencia media, pues los alumnos completan colaborativamente una Matriz de clasificación múltiple para el aprendizaje en lenguaje, a través de intercambios de objetos entre los alumnos; como la solución es única y los alumnos puede tener dos

roles, aceptar una sugerencia de un compañero o sugerir una respuesta a otro estudiante, la Dependencia es Media.

Si bien en este trabajo se plantean estructuras cooperativas/colaborativas para actividades en grupos pequeños, éstas son extensibles para la implementación de metodologías en grupos grandes. Por ejemplo, en Collpad (Nussbaum *et al.*, 2009) se plantea una primera fase individual, una segunda colaborativa en grupo pequeño, y una final donde los resultados grupales se discuten entre todo el curso. Tanto en la segunda y tercera fase cuando los compañeros desean construir una nueva solución en base a alguna respuesta anterior o a partir de una nueva conclusión, se estaría recurriendo a una estructura colaborativa de Creación con una Dependencia Fuerte, ya que la dependencia entre los participantes está ligada a elegir la solución y luego a coordinar los roles para llegar a ésta.

La pregunta que queda por contestar es si existen otras estructuras colaborativas a las definidas en este trabajo, lo que queda como trabajo futuro.

BIBLIOGRAFÍA

Alcoholado, C., Nussbaum, M., Tagle, A., Gomez, F., Denardin, F., Susaeta, H., Villalta, M., & Toyama, K (2012). One Mouse per Child: interpersonal computer for individual arithmetic practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (4), 295-309

Bonito, J. A. (2000) The Effect of Contributing Substantively on Perceptions of Participation. *Small Group Research*, 31(5), 528-553.

Cohen, E. (1994). Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups. *Review of Educational Research*, 64, 1-35

Davidson, M. (2012). *OECD International Assessment of Problem Skills.* Education for Innovative Societies.

De Jong, J. H. (2012). Framework for PISA 2015: What 15-years-old shouls be able to do. *4th Annual Conference of Educational Research Center.* Broumana, Lebanon.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.

Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Mallety, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds), *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*, 189-211

Fadel, & Trilling. (2009). *21st-century Skills: Learning for life in our times V1.*

Gokhale, Anuradha A.(1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. Journal of Technology Education, 7(1)

Gillies, R.M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small-group learning. *British Journal of Educational Psychology*, 76(2), 271-287.

Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers & Education*, 49, 1037-1065. doi: 10.1016/j.compedu.2006.01.004

Jenkins, H., Purushotma, R., Clinton, K., Weigel, M., & & Robison, A. (2006). Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. *The MacArthur Foundation.*

Johnson, D.W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D., & Skon, L. (1981). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta – Analysis. *Psychological Bulletin*, 89(1), 47-62.

Johnson, R.T., Johnson, D.W., & Stanne, M.B. (1985). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Computer-Assisted Instruction. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 668-677.

Johnson, D.W., and Johnson, R.T. (1999). Making Cooperative Learning Work. *Theory into practice, 38 (2), 67-73*

Levene, J.M., Moreland, R.L. (1990). Progress in small group research. *Annual Review of Psychology*, 41, 585-634.

Lowyck, J., Poysa, J., & van Merriënboer, J. J. G. (2003). Conditions of ICT-based design for learning communities. In P. Attewell & N.M. Seel (Eds.), Disadvantaged Teens and Computer Technologies. Münster: Waxmann Verlag GmbH

Malone, T.W., & Crowston, K. (1990). What is coordination theory and how can it help design cooperative Work Systems? Paper presented at the Proceedings of the 1990 ACM conference on computer-supported cooperative work., Los Angeles, California, United States.

Ministerio de Educación. (2012). *Bases Curriculares 2012: Lenguaje y Comunicación Educación Básica.*

Ministerio de Educación de Chile. (2012). *Programa de Estudio Matemática Tercero Básico.* Santiago, Chile: Unidad de Currículum y Evaluación.

McInnerney, J. R. (2004). Collaborative or Cooperative Learning? En T. Roberts (Ed), *Online Collaborative Learning: Theory and Practice* (pp 203-214). Idea Group Publishing

Meyers, C., Jones, T.B. (1993). Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom.

Nussbaum, M., Alvarez, C., McFarlane, A., Gomez, F., Claro, S., & Radovic, D. (2009). Technology as small group face-to-face Collaborative Scaffolding. *Computers & Education* , 147–153.

Nussbaum, M., Rosas, R., Peirano, I., Cardenas, F. (2001). Development of intelligent tutoring systems using knowledge structures. *Computers & Education*, 36, 15-32

Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed.), Distributed cognitions (pp. 47–87). New York: Cambridge University Press

Roschelle, J. & Teasley, S.D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In C. O'Malley (Ed.) *Computer Supported Collaborative Learning* (pp. 69-100). Berlin: Springer-Verlag

Rosefsky, A., & Opfer, V. (2012). Learning 21st century skills required 21 st century teaching. *Kappan* , 8-13.

Slavin, R. E. (1996). Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know. *Contemporary Educational Psychology, 21, 43-69.*

Säljö, R. (1999). Learning as the use of tools: a sociocultural perspective on the human-technology link. In K. Littleton & P. Light (Eds), *Learning with computers* (pp. 144-161). New York: Routledge.

Sharan, S. (1980). Cooperative Learning in Small Groups: Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations. *Review of Educational Research*, 50, 241-271.

Szewkis, E., Nussbaum, M., Rosen, T., Abalos, J., Denardin F., Caballero, D., Tagle, A., & Alcoholado, C. (2011). Collaboration within large groups in the classroom. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6, 561-75.

Vosniadou, S. (2001). How Children Learn. Educational Practices Series, 7, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO).

Webb, N. M. (1982). Student Interaction and Learning in Small Groups. *Review of Educational Research*, 52, 421-445.

Zagal, J. P. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37, 24-40.

Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computers & Education*, 42, 289-314.

A N E X O S

ANEXO A : *Actividades cooperativas y colaborativas para el currículo de Matemáticas de Tercer año Básico propuesto por el Ministerio de Educación para el año 2012*

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Completar Secuencias

Objetivo General:

1.
Contar números del 0 al 1000 de 5 en 5, de 10 en 10, de100 en 100:
- empezando por cualquier número menor que 1 000
- de 3 en 3, de 4 en 4, ...,empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente

Objetivo Específico:

1.1 cuentan una secuencia de números a partir de un número dado de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, hacia adelante y hacia atrás
1.2 cuentan de 3 en 3, comenzando desde cualquier múltiplo de 3, hacia adelante y hacia atrás
1.3 cuentan de 4 en 4 comenzando desde cualquier múltiplo de 4,hacia adelante y hacia atrás

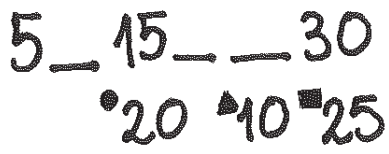
Descripción Actividad:

Cada alumno representará un número, y deben situarse en la posición correcta dentro de la secuencia propuesta.

Ejemplo Gráfico:

"Formar la secuencia para contar de 5 en 5"

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Excluir

Objetivo General:

1.
Contar números del 0 al 1000 de 5 en 5, de 10 en 10, de100 en 100:
- empezando por cualquier número menor que 1 000
- de 3 en 3, de 4 en 4, ...,empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente

Objetivo Específico:

1.4 identifican y corrigen errores u omisiones en una secuencia con a lo menos 5 números para que el conteo sea correcto

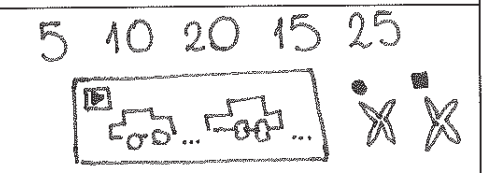
Descripción Actividad:

Se presentará una secuencia que tendrá errores. Los alumnos deberán posicionarse, de manera de "borrar" todos los errores.

Ejemplo Gráfico:

"Alejandra contó los autos que iban pasando, de 5 en 5, pero al parecer se confundió. Ayúdenla a borrar los errores:"

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Establecer una Asociación Única

Objetivo General:

1.
Contar números del 0 al 1000 de 5 en 5, de 10 en 10, de100 en 100:
- empezando por cualquier número menor que 1 000
- de 3 en 3, de 4 en 4, ...,empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente

Objetivo Específico:

1.5 usan un patrón de conteo para indicar el valor de una cantidad de dinero, por ejemplo, de una pila de monedas

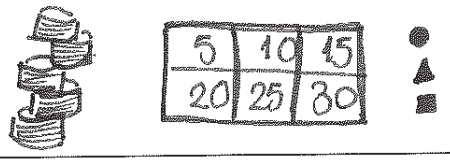
Descripción Actividad:

Se indica una pila de monedas, agrupadas de a 5. Ellos deben contarlas e indicar cuántas monedas hay en total.

Ejemplo Gráfico:

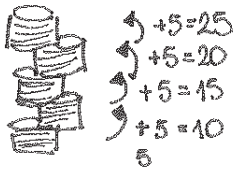
"Indicar cuántas monedas hay en la pila de monedas que se muestra en el dibujo:"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Asociación Múltiple

Objetivo General:

1.
Contar números del 0 al 1000 de 5 en 5, de 10 en 10, de100 en 100:
- empezando por cualquier número menor que 1 000
- de 3 en 3, de 4 en 4, ...,empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente

Objetivo Específico:

1.6 explican el patrón de conteo usado en una secuencia de números dados

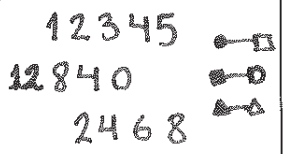
Descripción Actividad:

Se muestra un patrones numéricos y en parejas deben asociarlos a su descripción

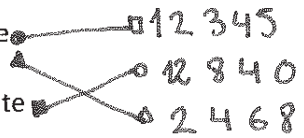
Ejemplo Gráfico:

Asociar los siguientes patrones según su descripción:

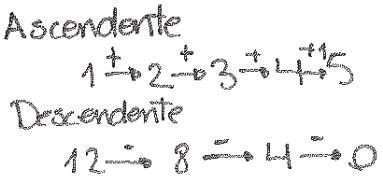
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

2. Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Objetivo Específico:

2.1 leen números del 0 al 1 000, dados en cifras o en palabras

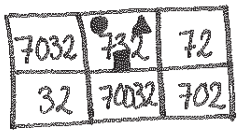
Descripción Actividad:
Se propone un número en palabras y deben reconocerlo de forma numérica

Ejemplo Gráfico:

"¿Cuál de todos estos números representa al "Setecientos treinta y dos"? ""

Problema

Solución



Solución + Feedback

7 3 2
setecientos treinta y dos

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Formar Secuencias

Objetivo General:

2. Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Objetivo Específico:

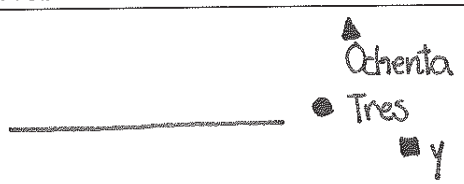
2.2 escriben números de múltiplos de diez hasta 90 en cifras y en palabras
2.3 escriben números de múltiplos de cien hasta 900 en cifras y en palabras

Descripción Actividad:
Se les indica un número. Cada alumno debe indicar una palabra para escribir en conjunto, el número propuesto

Ejemplo Gráfico:

"Escribir el siguiente número: 83" "

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

2. Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Objetivo Específico:

2.4 representan números dados en forma concreta: por ejemplo:

- con material multibase
- en una hilera de perlas
- en un libro de 10 tablas de 100

Descripción Actividad:
Los alumnos deben armar el collar de perlas con la cantidad que se indica, y el resto ser guardadas en el joyero.

Ejemplo Gráfico:
"Armar un collar de 30 perlas y el resto, guardarlas en el joyero"

Problema

Solución

Solución + Feedback

Un collar con 30 perlas

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

2. Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Objetivo Específico:

2.5 representan un número dado en forma pictórica: por ejemplo:
- o utilizando material concreto multibase de manera forma concreta, pictórica y simbólica y viceversa
- o en la recta numérica
- o utilizando las 10 tablas de 100 de manera simbólica, concreta
- o pictórica y viceversa

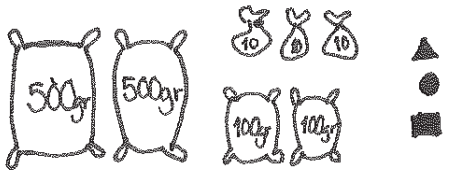
Descripción Actividad:

Los alumnos deben indicar los elementos necesarios para que formen el número que se les solicita.

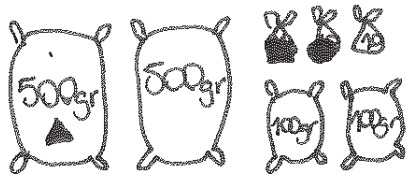
Ejemplo Gráfico:

"Se deben comprar 520 grs. De Azúcar. ¿Qué paquetes se deben comprar para lograr esta cantidad?"

Problema



Solución



Solución + Feedback

500gr + 10gr + 10gr = 520gr

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

2. Leer números hasta 1000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Objetivo Específico:

2.6 representan un número dado, usando expresiones; por ejemplo:
346 = 400 – 54 o 346 = 320 + 26 u otras

Descripción Actividad:

Cada alumno tiene un número asociado el cual debe ubicar de forma correcta en conjunto a sus compañeros, para crear la operación propuesta

Ejemplo Gráfico:

"Representar mediante una operación, el número 346"

Problema

____ + ____ = ____

26 ●
320 ▲
346 ■

Solución

320 ▲ + 26 ● = 346 ■

Solución + Feedback

$$\begin{array}{r} 26 \\ +\ 320 \\ \hline 346 \end{array}$$ ✓

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Completar Secuencia

Objetivo General:

3. Comparar y ordenar números hasta 1000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

Objetivo Específico:

3.1 nombran los números que —rodean a otro número en la —tabla de100

Descripción Actividad:

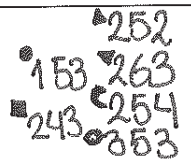
Deben posicionarse de forma de completar los vecinos de un número, ya sea de unidades, decenas o centenas.

Ejemplo Gráfico:

"Ubicarse de forma de completar los vecinos de "

Problema

Unidades __ 253 __
Decenas __ 253 __
Centenas __ 253 __



Solución

252 253 254
243 253 263
153 253 353

Solución + Feedback

252 +1→ 253 +1→ 254
243 +10→ 253 +10→ 263
153 +100→ 253 +100→ 353

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

3. Comparar y ordenar números hasta 1000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

Objetivo Específico:

3.2 nombran números faltantes en partes de tablas de 100

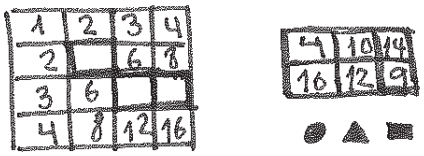
Descripción Actividad:

Se muestra una tabla de 100 con números faltantes. Se muestra una lista con números posibles. Entre todos los alumnos deben abarcar todos los números de la lista que debiesen estar en la tabla indicada.

Ejemplo Gráfico:

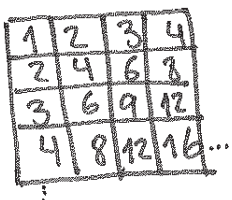
"¿Cuáles de estos números faltan para completar la tabla de 100 que se muestra a continuación"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

3. Comparar y ordenar números hasta 1000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

Objetivo Específico:

3.3 forman todos los números con 3 cifras diferentes, los ordenan de menor a mayor o viceversa y explican el valor posicional de los números

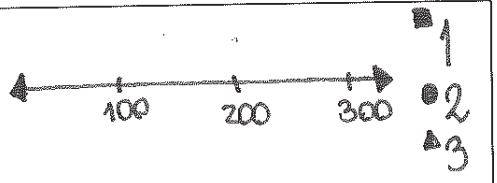
Descripción Actividad:

Cada alumno tiene una cifra con la que deben ir formando números e ir posicionándolos en la recta numérica.

Ejemplo Gráfico:

"Deben agruparse para crear números de 3 cifras e ir posicionándolos en la recta numérica"

Problema



Solución

Solución + Feedback

123 > 132 > 213 > 231 > 312 > 321

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

3. Comparar y ordenar números hasta 1000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

Objetivo Específico:

3.4 ordenan una secuencia de números en forma ascendente y descendente:

- en la recta numérica,
- en un libro de 10 tablas de 100
- con ayuda de la tabla de valor posicional
- usando software educativo interactivo

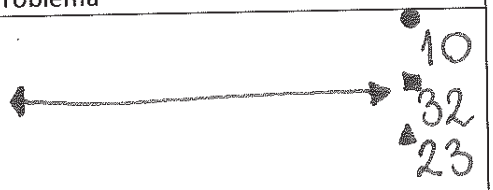
Descripción Actividad:

Cada alumno tiene un número que debe ubicar correctamente en la recta numérica.

Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los siguientes números de forma ascendente en la recta numérica"

Problema



Solución

Solución + Feedback

10 > 23 > 32.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Clasificación

Objetivo General:

4. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones ysustracciones hasta 100:

Objetivo Específico:

4.1 por descomposición

Descripción Actividad:

Cada alumno debe posicionar su número de forma de agruparse entre las decenas y entre las unidades.

Ejemplo Gráfico:

"Sumar 43 + 59 , agrupando la descomposición de decenas por un lado, y unidades por el otro "

Problema

43 + 59 = (40 + 3) + (50 + 9)

Solución

43 + 59 = (40 + 50) + (3 + 9)

Solución + Feedback

43 + 59 = (40 + 50) + (3 + 9)

Decenas Unidades

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

4. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones ysustracciones hasta 100:

Objetivo Específico:

4.2 ○ completar hasta la decena más cercana

Descripción Actividad:

Cada alumno debe posicionar su número de forma de agruparse para completar la decena más cercana y luego sumar.

Ejemplo Gráfico:

"Sumar 43 + 59 , utilizando la estrategia de completar a la decena más cercana"

Problema

43 + 59 = 43 + (7 + 52)

Solución

43 + 59 = (43 + 7)+ 52

Solución + Feedback

43 + 59 = 50 + 52 = 102

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

4. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones y sustracciones hasta 100:

Objetivo Específico:

4.3 usar dobles

Descripción Actividad:

Cada alumno debe posicionar su número de forma de agruparse para "sumar dobles" y luego sumar.

Ejemplo Gráfico:

"Sumar 43 + 54 , utilizando la estrategia de sumar dobles"

Problema

$38 + 54 = 38 + (2 + 40 + 12)$

Solución

$38 + 54 = (38 + 2) + 40 + 12$
$38 + 54 = (40 + 40) + 12$

Solución + Feedback

$38 + 54 = (40 + 40) + 12$
$38 + (2 + 40 + 12)$
$38 + 54$

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

4. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones ysustracciones hasta 100:

Objetivo Específico:

4.4 sumar en vez de restar

Descripción Actividad:

Ejemplo Gráfico:

"Plantear la suma que permita resolver 87-18=69"

Problema

____ + ____ = ____

87 ●

18 ■

69 ▲

Solución

69 + 18 = 87,

▲ ■ ●

Solución + Feedback

69 + 18 = 87

87 - 18 = 69

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

4. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones ysustracciones hasta 100:

Objetivo Específico:

4.5 sumar en vez de restar
- aplicar la asociatividad

Descripción Actividad:

Los alumnos deben agruparse de distintas formas para generar asociaciones de sumas válidas.

Ejemplo Gráfico:

"Generar otra asociación válida para poder sumar los siguientes números"

Problema

80 = 23 + (42 + 15)

Solución

(23 + 42) + 15 = 23 + (42 + 15)
65 + 15 = 23 + 57

Solución + Feedback

(23 + 42) + 15 = 23 + (42 + 15)
65 + 15 = 23 + 57
80 = 80

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

5. Demostrar que comprenden la relación entre la adición y la sustracción, usando la –familia de Operaciones- en cálculos aritméticos y en la resolución de problemas.

Objetivo Específico:

5.1 Demuestran que en la adición, cambiando el orden de los sumandos no cambia el resultado, en forma concreta, pictórica, simbólica y viceversa, registrando la regla con palabras propias en el cuaderno

Descripción Actividad:

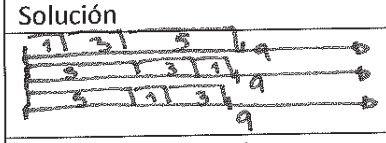
Los alumnos deben agruparse de distintas formas para generar asociaciones de sumas válidas en la recta. Cada alumno es un número representado por una porción de la recta numérica. Al ir posicionándose notarán que independiente de su asociación, el resultado es el mismo

Ejemplo Gráfico:

"Ubicarse en la recta para sumar los números. Generar 3 Asociaciones válidas y constatar que el resultado es el mismo"

Problema

Solución



Solución + Feedback

1 + 3 + 5 = 9
5 + 3 + 1 = 9
5 + 1 + 3 = 9.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

5. Demuestran que en la adición, cambiando el orden de los sumandos no cambia el resultado, en forma concreta, pictórica, simbólica y viceversa, registrando la regla con palabras propias en el cuaderno

Objetivo Específico:

5.2 demuestran las relaciones inversas entre la adición y la sustracción, de manera concreta, pictórica y simbólica y viceversa

Descripción Actividad:

Se propondrá un ejercicio de suma. Los alumnos deben reubicar los número para formar una resta que cumpla la igualdad.

Ejemplo Gráfico:

"Convertir la siguiente suma: 435 + 218 = 653 en una resta:"

Problema

Solución

653 - 435 = 218

Solución + Feedback

435 + 218 = 653

653 - 218 = 435

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Establecer una Asociación Única

Objetivo General:

5. Demuestran que en la adición, cambiando el orden de los sumandos no cambia el resultado, en forma concreta, pictórica, simbólica y viceversa, registrando la regla con palabras propias en el cuaderno

Objetivo Específico:

5.3 aplican la conmutatividad de la adición, completando expresiones numéricas.
5.4 aplican la conmutatividad de la adición a la resolución de problemas

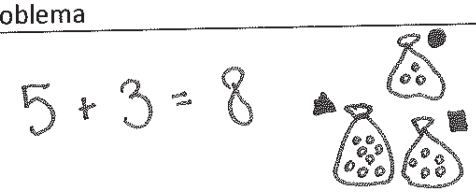
Descripción Actividad:

Los alumnos deben posicionar sus bolsas con elementos de manera de obedecer al ejercicio. Posicionándose lograrán ver que ambos lados de la igualdad tienen la misma cantidad de elementos.

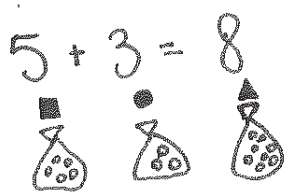
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar las bolsas con dulces bajo su número correspondiente."

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

6. Identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

Objetivo Específico:

6.1 representan un número dado de diferentes maneras, utilizando material concreto, y explican la equivalencia

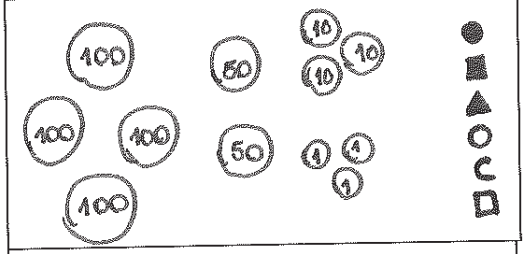
Descripción Actividad:

Los alumnos deben seleccionar las monedas necesarias para obtener una suma de dinaro

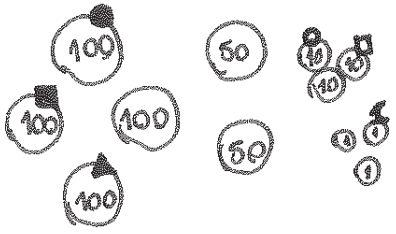
Ejemplo Gráfico:

"Juntar $321 "

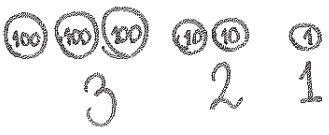
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Clasificar

Objetivo General:

6. Identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

Objetivo Específico:

6.2 explican el valor de cada cifra de números de tres dígitos iguales, de acuerdo a su posición, representando las posiciones de manera gráfica – cubito (unidades), barra (decenas), tabla cuadrada(centenas)
6.3 representan un número dado por medio de los 3 niveles diferentes de abstracción

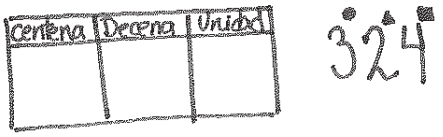
Descripción Actividad:

Deben distribuir las cifras de un número, clasificándolas según unidades, decenas y centenas

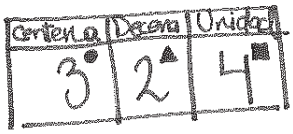
Ejemplo Gráfico:

"Clasificar las cifras del número 324, en cubito (unidades), barra (decenas), tabla cuadrada(centenas) "

Problema



Solución



Solución + Feedback

300 + 20 + 4 = 324
Centena Decena Unidades.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Formar una Secuencia

Objetivo General:

6. Identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

Objetivo Específico:

6.4 escriben con palabras números hasta 1000

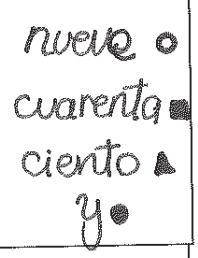
Descripción Actividad:

Cada alumno representa una palabra, la cual debe posicionar correctamente en la frase, para escribir en conjunto a sus compañeros, el número solicitado.

Ejemplo Gráfico:

"Escribir en palabras el número 149"

Problema



Solución

Solución + Feedback

1 4 9

ciento cuarenta y nueve.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

7. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000

Objetivo Específico:

7.1 modelan una adición de dos o más números de manera concreta y pictórica, registrando el proceso en forma simbólica
7.2 modelan una resta de manera concreta y pictórica, registrando el proceso en forma simbólica

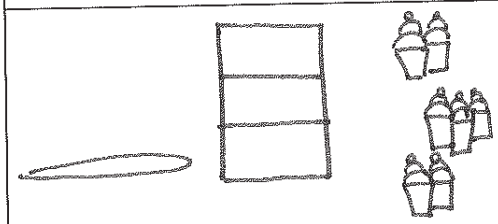
Descripción Actividad

A los alumnos se les asignan cantidades diferentes de pasteles. Se les pide juntarse para sumar cierta cantidad, y el resto guardarlos en el refrigerador.

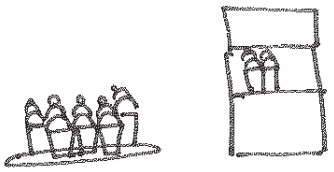
Ejemplo Gráfico:

"Debemos sumar pasteles hasta tener 5. El resto debemos guardarlos en el refrigerador para la fiesta de mañana"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

7. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000

Objetivo Específico:

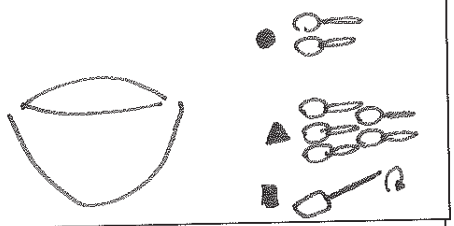
7.3 crean un —cuento matemático para una suma dada

Descripción Actividad:
Se solicita seguir los pasos de una receta, en donde se van sumando la cantidad de cucharadas de azúcar.

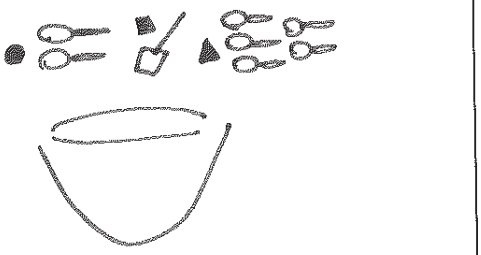
Ejemplo Gráfico:

"La mezcla lleva 7 cucharadas de azúcar. Para lograrla primero deben agregar 2 cucharadas, se revuelve y luego 5 cucharadas"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

7. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000

Objetivo Específico:

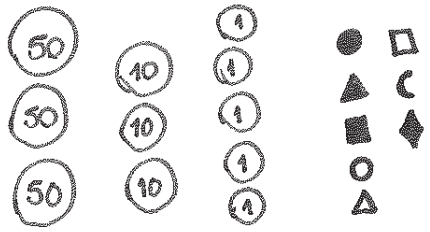
7.4 suman y restan números con resultados hasta 1 000 con y sin usar material concreto, aplicando: una estrategia elegida o la estrategia —por descomposición

Descripción Actividad:
Se solicita crear una suma en la cual deben descomponer los número para lograr elegir los elementos que formen dicha suma.

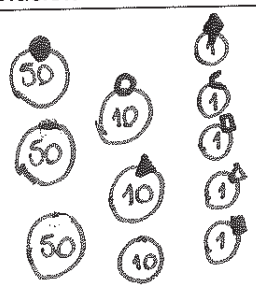
Ejemplo Gráfico:

"Represente con monedas 53 + 22"

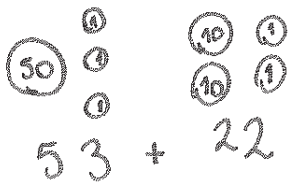
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Establecer una Asociación Única

Objetivo General:

7. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000

Objetivo Específico:

7.5 suman y restan números con resultados hasta 1 000, aplicando el algoritmo de la adición y el algoritmo de la sustracción

Descripción Actividad:
Se plantea una suma y deben ubicar cifras en las posiciones correctas

Ejemplo Gráfico:

"Solucionar 352
+ 231

Problema

352
+ 231

3
8
5

Solución

352
+ 231
583

Solución + Feedback

	C	D	U
	3	5	2
+	2	3	1
	5	8	3

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 1
Estructura Presente: Asociación Única

Objetivo General:

7. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000

Objetivo Específico:

7.6 resuelven un problema de su entorno que involucra una adición o una sustracción con dos números dados

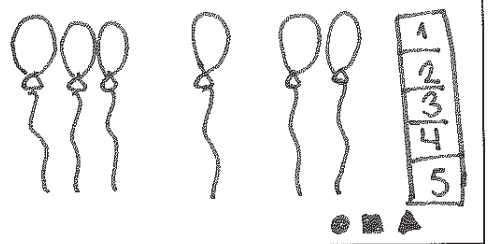
Descripción Actividad:

Se solicita sumar la cantidad de elementos que hay y responder el repultado

Ejemplo Gráfico:

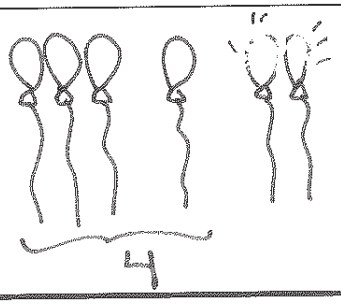
"Cuántos globos hay en total si yo sé que aunque junte todos, al final del día 2 se van a volar: "

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

1. Resolver ecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones y un símbolo geométrico que represente un número desconocido, en forma pictórica y simbólica del 0 al 100.

Objetivo Específico:

1.1 Describen y explican una operación inversa con ayuda de las relaciones numéricas en una —familia de operaciones
1.2 Resuelven una ecuación, aplicando estrategias como :
- ensayo y error
- —utilizar la operación inversall en forma concreta, pictórica y simbólica

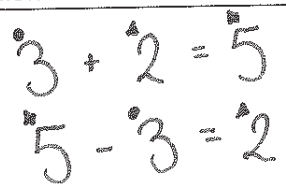
Descripción Actividad:
Se plantean dos ecuaciones, una que involucra una suma, y otra una resta.
Cada alumno tendrá que ubicar el número que se le asigna, en la primera ecuación.
Lugo reasignar los números en la segunda ecuación de modo de cumplir con la lógica de las dos ecuaciones.

Ejemplo Gráfico:

"Ubique los números en la primera ecuación.
Una vez fijados, reasigne los mismo números en la segunda ecuación."

Problema

Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

2. Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D

Objetivo Específico:

2.1 Construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla)

Descripción Actividad:

Cada alumno es un cuadrado. Deben en conjunto formar una planilla de un cubo

Ejemplo Gráfico:

"Formar una planilla en 2D que sea capaz de formar un cubo"

Problema

Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

2. Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D

Objetivo Específico:

2.2 Desplegando la figura 3D

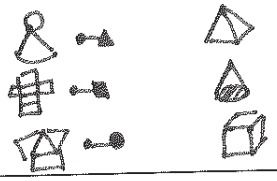
Descripción Actividad:

Se mostrarán planillas en 2D y sus respectivas figuras en 3D. Los alumnos deben generar las asociaciones adecuadas, uniendo las figuras correspondientes

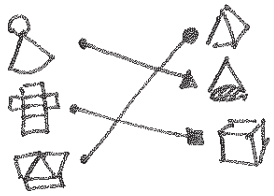
Ejemplo Gráfico:

"Unir las asociaciones correctas"

Problema



Solución



Solución + Feedback

(Video que muestra cómo se arma)

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

3. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras, el número de aristas y de vértices.

Objetivo Específico:

3.1 Identifican y denominan figuras 2D como parte de figuras 3D concretos del entorno

Descripción Actividad:

Se muestra un paisaje y los alumnos deben ubicarse sobre objetos del paisaje que sean figuras 3D.

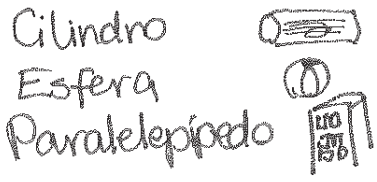
Ejemplo Gráfico:

"Identificar los objetos 3D que se encuentren en el siguiente paisaje"

Problema

Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Clasificar

Objetivo General:

3. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras, el número de aristas y de vértices.

Objetivo Específico:

3.2 Clasifican figuras 2D

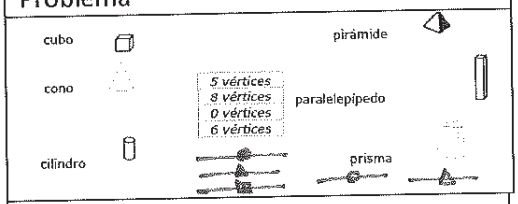
Descripción Actividad:

Los alumnos deben ubicar las figuras que se les asignaron, dentro de alguna categoría propuesta.

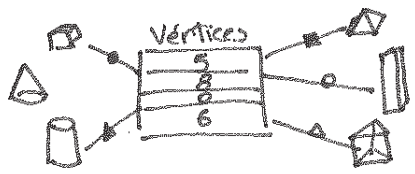
Ejemplo Gráfico:

"Clasificar las siguientes figuras según su número de vértices"

Problema



Solución



Solución + Feedback

¡Muy bien!

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

3. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras, el número de aristas y de vértices.

Objetivo Específico:

3.3 Elaboran una figura dada en un geoplano, con las partes de untangrama4 y/o recortes
3.4 Elaboran figuras 2D en forma pictórica, utilizando una matriz de puntos

Descripción Actividad:

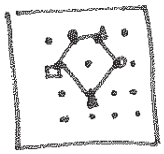
A cada niño se le asigna un elástico. Los alumnos deben crear en conjunto una figura en el geoplano.

Ejemplo Gráfico:

"Formar un pentágono en el geoplano"

Problema

Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

3. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras, el número de aristas y de vértices.

Objetivo Específico:

3.5 Elaboran un cuadrado, plegando una hoja de papel

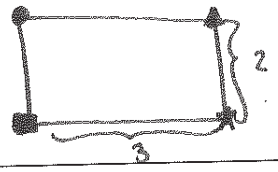
Descripción Actividad:

Cada alumno controla un vértice en una hoja de papel.
En conjunto deben doblar el papel para elaborar un cuadrado

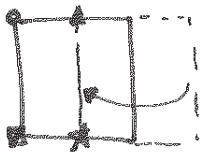
Ejemplo Gráfico:

"Plegar el papel para formar un cuadrado"

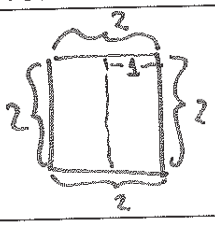
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

3. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras, el número de aristas y de vértices.

Objetivo Específico:

3.6 Dibujan figuras, usando papel cuadriculado o de puntos

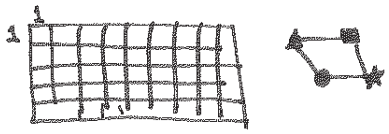
Descripción Actividad:

Se presenta un papel cuadriculado. Los alumnos deben formar una figura en conjunto, ubicando los vértices de la figura de manera correcta.

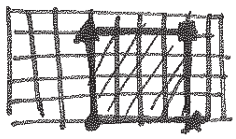
Ejemplo Gráfico:

"Formar un cuadrado de 4 centímetros de lado"

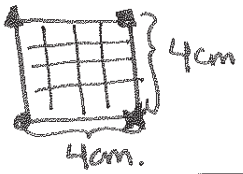
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular y de una irregular:
   - midiendo y registrando el perímetro de figuras del entorno en el contexto de la resolución de problemas

Objetivo Específico:

4.1 Miden el perímetro de figuras planas

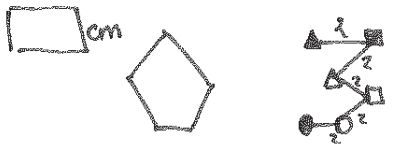
Descripción Actividad:

Cada alumno tiene que ir ubicándose en un vértice hasta que en conjunto rodeen la figura propuesta.
En las aristas irán apareciendo los largos de los lados los cuales se irán sumando para obtener el perímetro de la figura.

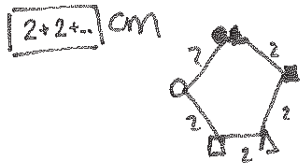
Ejemplo Gráfico:

"Medir el perímetro del pentágono propuesto"

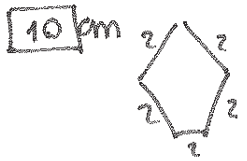
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular y de una irregular:
   - midiendo y registrando el perímetro de figuras del entorno en el contexto de la resolución de problemas
   - determinando el perímetro de un cuadrado y un rectángulo

Objetivo Específico:

4.2 Hallan el perímetro de rectángulos y cuadrados a partir de las propiedades de sus lados
4.3 Calculan el perímetro de rectángulos y cuadrados o lados de estos

Descripción Actividad:

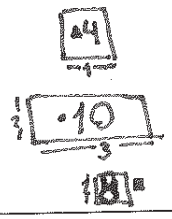
Los alumnos deben unir las figuras con el resultado de sus perímetros.

Ejemplo Gráfico:

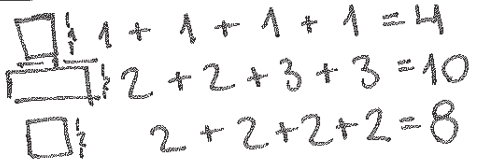
"" Unir las asociaciones correctas de perímetros.

Problema

Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 2
Estructura Presente: Completar Secuencias

Objetivo General:

5.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

5.1
Describen una regla de un patrón repetitivo dado, incluyendo el punto de partida, e indicando cómo sigue el patrón
5.2 Identifica la regla y extiende los 4 pasos siguientes del patrón

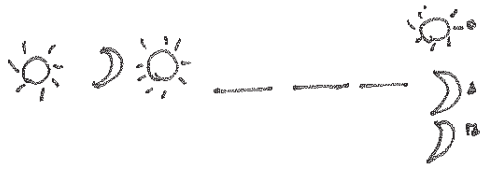
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un elemento y deben situarlo en el panel de manera de seguir el patrón propuesto.

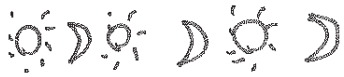
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar las figuras para completar el patrón"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 2
Estructura Presente: Completar Secuencia

Objetivo General:

5.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

5.3
Ubican y explican varios patrones de crecimiento ascendentes-descendentes en una tabla de 100, de forma horizontal y vertical

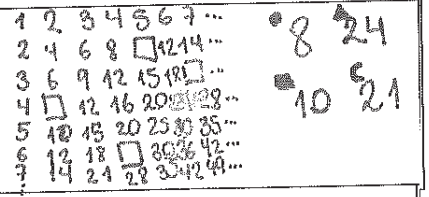
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número y deben completar la tabla de 100 propuesta, siguiendo los patrones ascendentes / descendentes

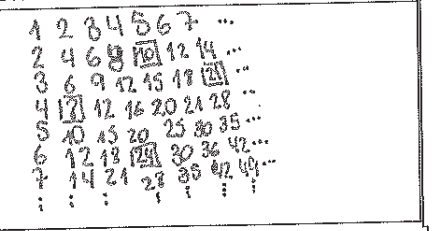
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los números para que formen un patrón ascendente en la tabla de 100"

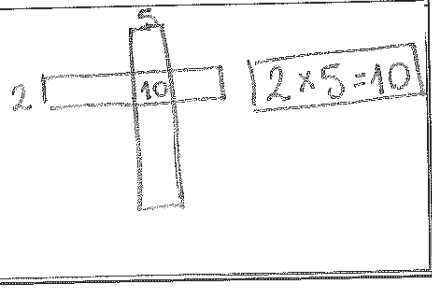
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad:2
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

5.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

5.4 Comparan patrones numéricos de conteo de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, de 25 en 25 y de 100 en 100 en forma ascendente/descendente
5.5 Representar un patrón ascendente/descendente dado de forma concreta, pictórica y simbólica
5.6 Crean y representan un patrón de crecimiento ascendente-descendente en forma concreta, pictórica y simbólica y describen reglas aplicadas

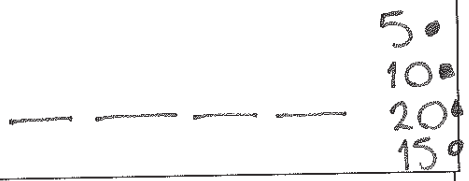
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número y deben situarlo en el panel de manera de armar un patrón ascendente/descendiente. El ejemplo puede ser realizado con patrones que siguen los múltiplos de un número, por ejemplo.

Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los números para que formen un patrón ascendente"

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificación

Objetivo General:

5.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

5.7 Solucionan un problema, utilizando patrones de crecimiento ascendentes/ descendentes

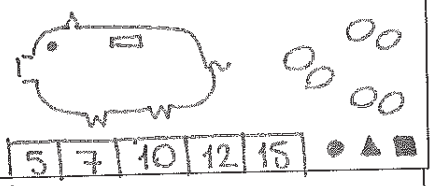
Descripción Actividad:

Se describe una solución y se pide indicar el resultado. A cada uno se le da un elemento el que debe decidir si corresponde o no situarlo en cierto espacio.

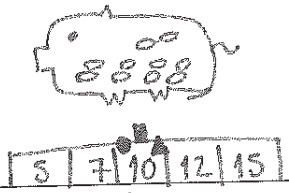
Ejemplo Gráfico:

"El día lunes tengo mi alcancía vacía. Cada día agrego un 2 monedas en mi estuche, cuántas monedas tendré el día viernes "

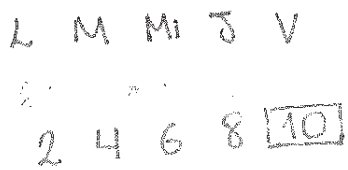
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 2
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

5.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

5.8 Identifican y describen patrones de crecimiento ascendentes/ descendentes en el entorno

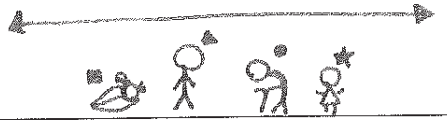
Descripción Actividad:

Se le asigna un elemento de la vida diaria cada alumno y en conjunto deben ir ubicándolos para formar un patrón ascendente

Ejemplo Gráfico:

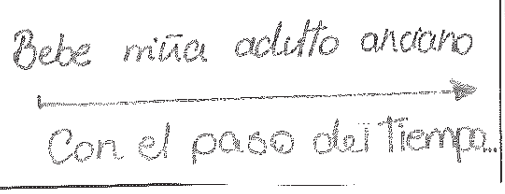
"Ordenar ascendentemente por edad a los siguientes personajes:"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificación

Objetivo General:

6.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 3, 6, 4 y 8 de manera progresiva

Objetivo Específico:

6.1 Usando representaciones concretas y pictóricas

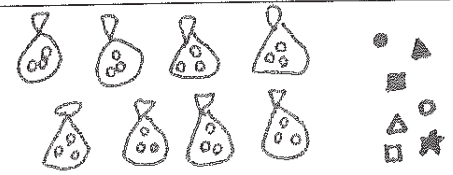
Descripción Actividad:

Aparecen varias agrupaciones de la misma cantidad de elementos. Se debe seleccionar la cantidad indicada

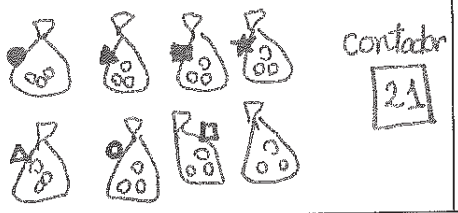
Ejemplo Gráfico:

"Si cada bolsa contiene 3 dulces y yo necesito 21 dulces. ¿Cuántas bolsitas debo tomar?"

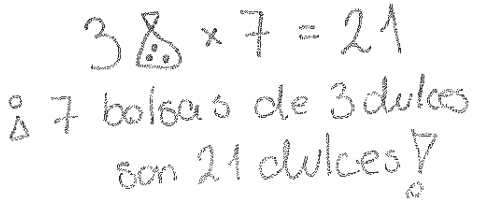
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

6.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 3, 6, 4 y 8 de manera progresiva

Objetivo Específico:

6.2 Expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales

Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna el mismo número. Juntos deben coordinarse para sumar la cantidad que exige el resultado de la multiplicación que propone el cuadrante.

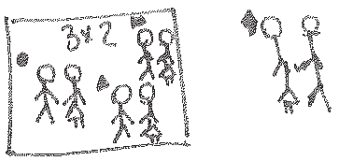
El resto debe quedar en espacio de "congelado"

Ejemplo Gráfico:

"Ubicarse para que se cumpla la multiplicación 3 x 2"

Problema

Solución



Solución + Feedback

3 x 2 personas = 6

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

6.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 3, 6, 4 y 8 de manera progresiva

Objetivo Específico:

6.3 Usando la distributividad como estrategia para construir las tablas hasta el 8

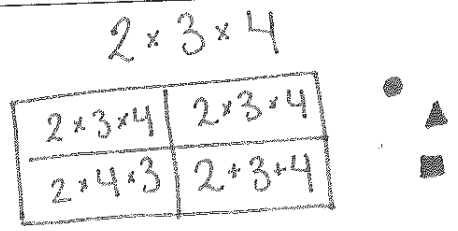
Descripción Actividad:

Se proponen igualdades, entre todos debiesen situarse en todas las correctas

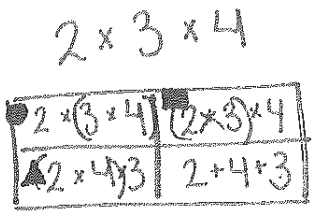
Ejemplo Gráfico:

"Indicar cuáles igualdades son correctas"

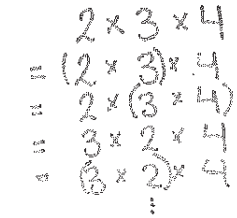
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

6.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 3, 6, 4 y 8 de manera progresiva

Objetivo Específico:

6.4 Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación de 3,6,4,8, sin realizar cálculos

Descripción Actividad:

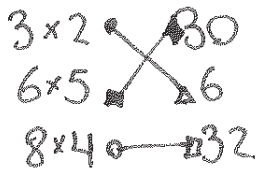
A cada niño se le asocia otro niño como pareja.
Cada extremo de la pareja se debe posicionar en un elemento.
Los elementos que están ligados por la pareja de niños deben corresponder al Problema-Solución correctos.

Ejemplo Gráfico:

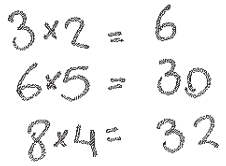
"Unir las asociaciones adecuadas"

Problema

Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

6.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 3, 6, 4 y 8 de manera progresiva

Objetivo Específico:

6.5 Resolviendo problemas que involucren tablas aprendidas hasta el 8

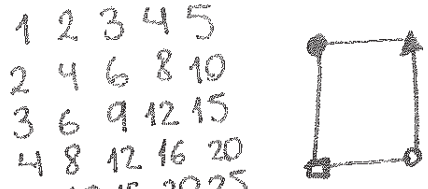
Descripción Actividad:

Se muestra una matriz de multiplicación.
Entre los alumnos deben encerrar el área que corresponda a la matriz de la multiplicación propuesta

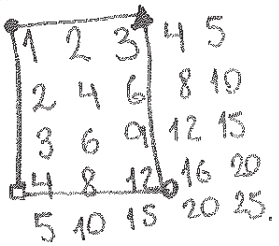
Ejemplo Gráfico:

"¿Qué matriz representa 3 x4?"

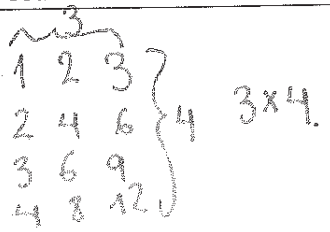
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

7.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas del 3, 6, 4 y 8

Objetivo Específico:

7.1 Representando y explicando la división como repartición y agrupación en partes iguales, con material concreto y pictórico

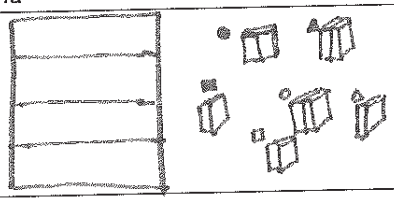
Descripción Actividad:

Cada alumno va a tener asociada una cantidad de elementos y deben ubicarse de tal forma de repartir la misma cantidad en cada lugar.

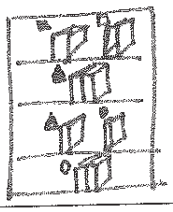
Ejemplo Gráfico:

"Reparta los libros en las repisas de modo que todas tengan la misma cantidad de libros"

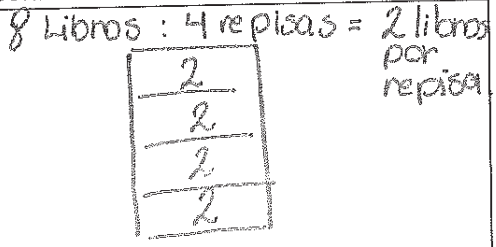
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad:2
Estructura Presente: Creación

Objetivo General:

7.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas del 3, 6, 4 y 8

Objetivo Específico:

7.2 Creando y resolviendo problemas en contextos que incluyan la repartición y la agrupación

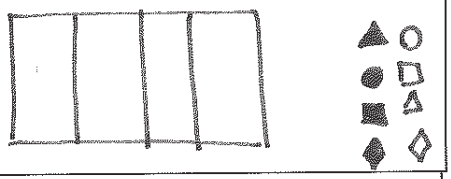
Descripción Actividad:

Se plantea un problema que deben resolver, agrupándose entre ellos. El feedback va a indicar la división resuelta.

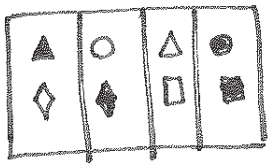
Ejemplo Gráfico:

" Dividan el grupo en 4 sectores"

Problema



Solución



Solución + Feedback

8 : 4 = 2 en cada sector.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad:2
Estructura Presente: Identificar

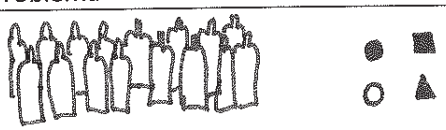
Objetivo General:
7.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas del 3, 6, 4 y 8
Objetivo Específico:
7.3 Expresando la división como una sustracción repetida

Descripción Actividad:
Se presenta un video en que se van quitando elementos y luego se consulta, cuántas veces se alcanzó a restar elementos.

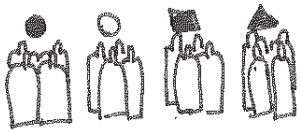
Ejemplo Gráfico:

"En total hay 16 botellas. Cada uno debe sacar 4 botellas"

Problema



Solución



Solución + Feedback

16 Botellas : 4 personas

=

4 botellas por persona.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

7.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas del 3, 6, 4 y 8

Objetivo Específico:

7.4. Describiendo y aplicando la relación inversa entre división y la multiplicación

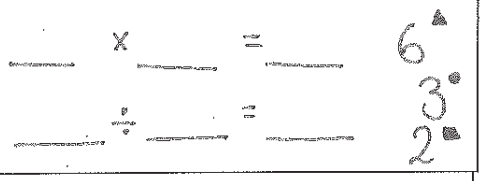
Descripción Actividad:

Se plantea una multiplicación y junto a ella la división inversa, pero los espacios donde corresponden los números, están en blanco. Cada niño tiene asociado un número que debe posicionar para, en el primer tiempo realizar la multiplicación, y luego, la división asociada.

Ejemplo Gráfico:

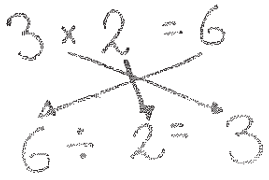
Combinar los números para crear una multiplicación y luego una división válida.

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Primero
Unidad: 2
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

7.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas del 3, 6, 4 y 8

Objetivo Específico:

7.5 Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10 x 8, sin realizar cálculos.

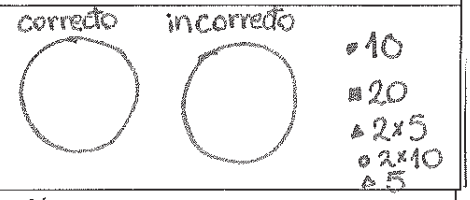
Descripción Actividad:

Se plantea un problema y deben coincidir en el resultado.
El feedback propone la multiplicación asociada.

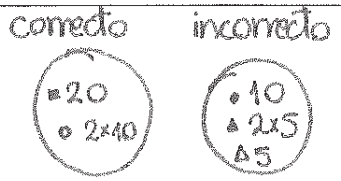
Ejemplo Gráfico:

"En una convivencia de curso hay 10 alumnos y cada uno debe traer 2 bebidas, ¿cuántas bebidas hay?"

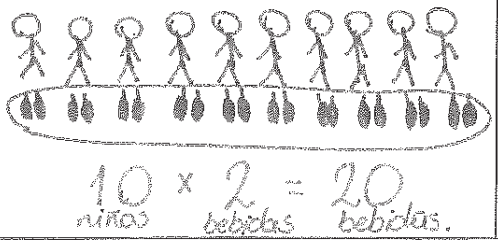
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Completar Secuencias

Objetivo General:

1.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

1.1
Describen una regla de un patrón repetitivo dado, incluyendo el punto de partida, e indicando cómo sigue el patrón
1.2 Identifica la regla y extiende los 4 pasos siguientes del patrón

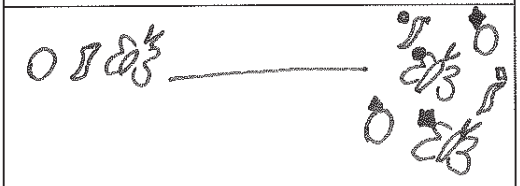
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un elemento y deben situarlo en el panel de manera de seguir el patrón propuesto.

Ejemplo Gráfico:

"Ubicar las figuras para completar el patrón"

Problema



Solución

Solución + Feedback

¿Es el ciclo de vida de las mariposas?

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Completar Secuencias

Objetivo General:

1.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

1.3
Ubican y explican varios patrones de crecimiento ascendentes-descendentes en una tabla de 100, de forma horizontal y vertical

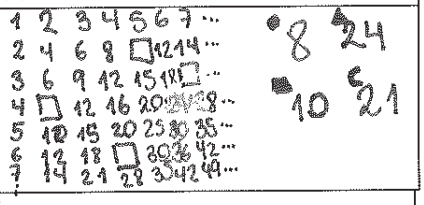
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número y deben completar la tabla de 100 propuesta, siguiendo los patrones ascendentes / descendentes

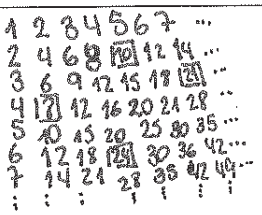
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los números para que formen un patrón ascendente en la tabla de 100"

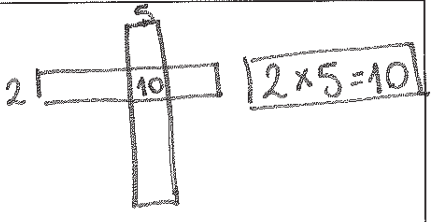
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Formar Secuenca

Objetivo General:

1.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

1.4 Comparan patrones numéricos de conteo de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, de 25 en 25 y de 100 en 100 en forma ascendente/descendente
1.5 Representar un patrón ascendente/descendente dado de forma concreta, pictórica y simbólica
1.6 Crean y representan un patrón de crecimiento ascendente-descendente en forma concreta, pictórica y simbólica y describen reglas aplicadas

Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número y deben situarlo en el panel de manera de armar un patrón ascendente/descendiente. El ejemplo puede ser realizado con patrones que siguen los múltiplos de un número, por ejemplo.

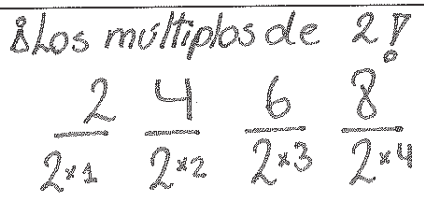
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los números para que formen un patrón ascendente"

Problema

Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

1.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

1.7 Solucionan un problema, utilizando patrones de crecimiento ascendentes/ descendentes

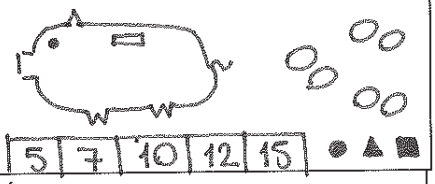
Descripción Actividad:

Se describe una solución y se pide indicar el resultado. A cada uno se le da un elemento el que debe decidir si corresponde o no situarlo en cierto espacio.

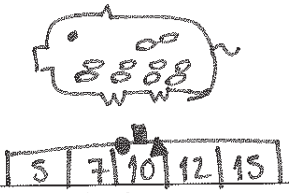
Ejemplo Gráfico:

"El día lunes tengo mi alcancía vacía. Cada día agrego un 2 monedas en mi estuche, cuántas monedas tendré el día viernes"

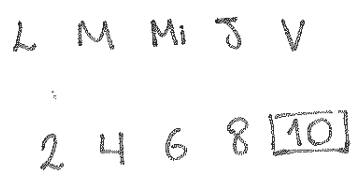
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

1.
Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Objetivo Específico:

1.8 Identifican y describen patrones de crecimiento ascendentes/ descendentes en el entorno
1.9 Identifican, describen la regla y completan partes faltantes de un patron de crecimiento ascendentes/ descendentes dado.

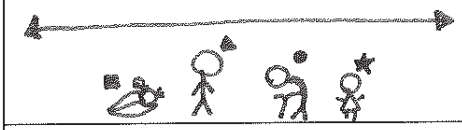
Descripción Actividad:

Se le asigna un elemento de la vida diaria cada alumno y en conjunto deben ir ubicándolos para formar un patrón ascendente

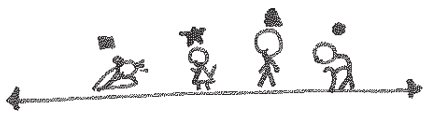
Ejemplo Gráfico:

"Ordenar ascendentemente por edad a los siguientes personajes:"

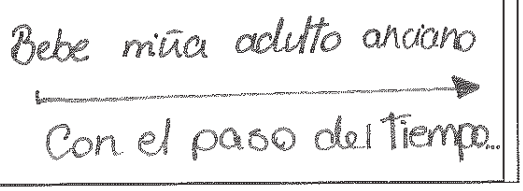
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

2.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 7 y 9 de manera progresiva

Objetivo Específico:

2.1 Usando representaciones concretas y pictóricas

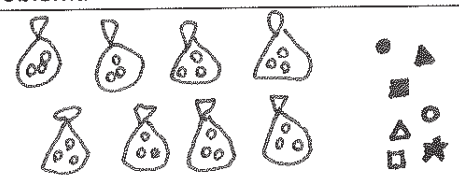
Descripción Actividad:

Aparecen varias agrupaciones de la misma cantidad de elementos. Se debe seleccionar la cantidad indicada

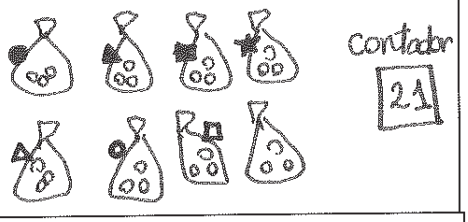
Ejemplo Gráfico:

"Si cada bolsa contiene 3 dulces y yo necesito 21 dulces. ¿Cuántas bolsitas debo tomar?"

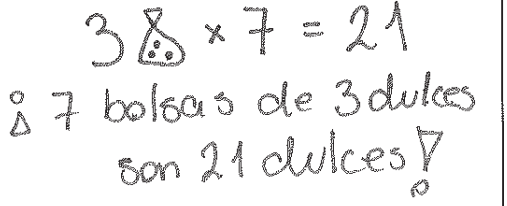
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

2.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 7 y 9 de manera progresiva

Objetivo Específico:

2.2 Expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales

Descripción Actividad:

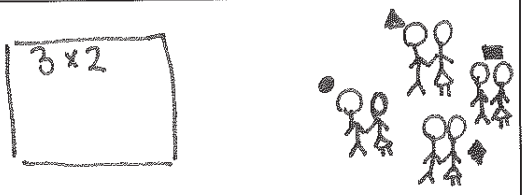
A cada alumno se le asigna el mismo número. Juntos deben coordinarse para sumar la cantidad que exige el resultado de la multiplicación que propone el cuadrante.

El resto debe quedar en espacio de "congelado"

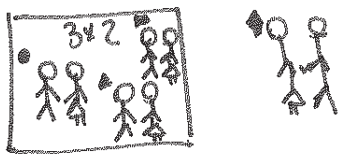
Ejemplo Gráfico:

"Ubicarse para que se cumpla la multiplicación 3 x 2"

Problema



Solución



Solución + Feedback

3 x 2 personas = 6

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente:Identificación

Objetivo General:

2.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 7 y 9 de manera progresiva

Objetivo Específico:

2.3 Usando la distributividad como estrategia para construir las tablas de 7 y 9

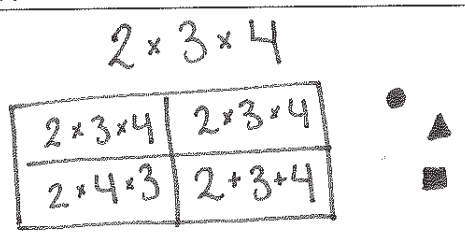
Descripción Actividad:

Se proponen igualdades, entre todos debiesen situarse en todas las correctas

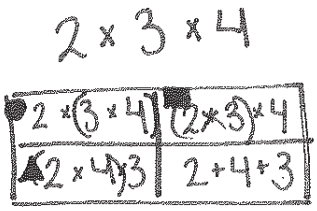
Ejemplo Gráfico:

"Indicar cuáles igualdades son correctas"

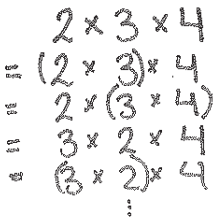
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

2.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 7 y 9 de manera progresiva

Objetivo Específico:

2.4 Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación de 7 y 9, sin realizar cálculos

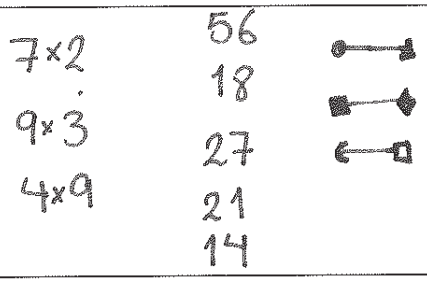
Descripción Actividad:

A cada niño se le asocia otro niño como pareja.
Cada extremo de la pareja se debe posicionar en un elemento.
Los elementos que están ligados por la pareja de niños deben corresponder al Problema-Solución correctos.

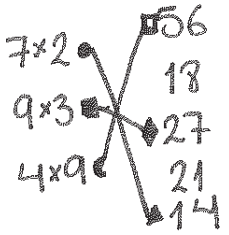
Ejemplo Gráfico:

"Unir las asociaciones adecuadas"

Problema



Solución



Solución + Feedback

7×2=14
9×3=27
4×9=56

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3

Objetivo General:

2.Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar de 7 y 9 de manera progresiva

Objetivo Específico:

2.5 Resolviendo problemas que involucren tablas aprendidas hasta el 10

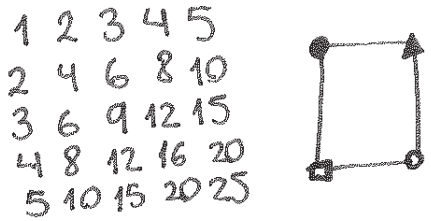
Descripción Actividad:

Se muestra una matriz de multiplicación. Entre los alumnos deben encerrar el área que corresponda a la matriz de la multiplicación propuesta

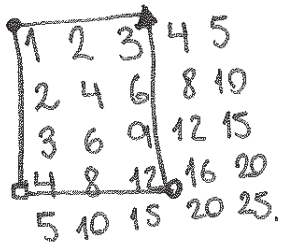
Ejemplo Gráfico:

"¿Qué matriz representa 3 x4?"

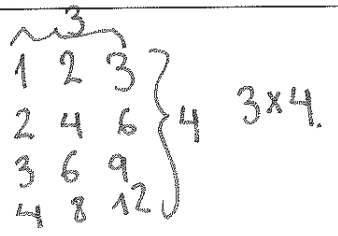
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

3.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de 7 y 9

Objetivo Específico:

3.1 Representando y explicando la división como repartición y agrupación en partes iguales, con material concreto y pictórico

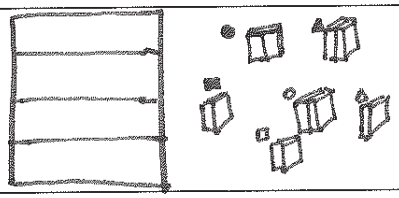
Descripción Actividad:

Cada alumno va a tener asociada una cantidad de elementos y deben ubicarse de tal forma de repartir la misma cantidad en cada lugar.

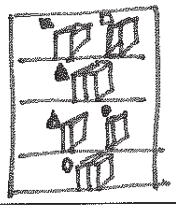
Ejemplo Gráfico:

"Reparta los libros en las repisas de modo que todas tengan la misma cantidad de libros"

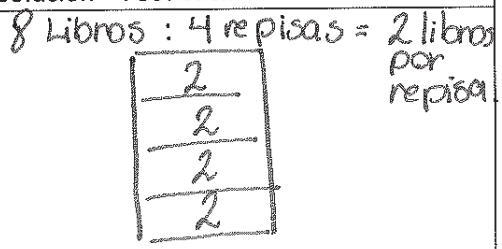
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

3.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de 7 y 9

Objetivo Específico:

3.2 Creando y resolviendo problemas en contextos que incluyan la repartición y la agrupación

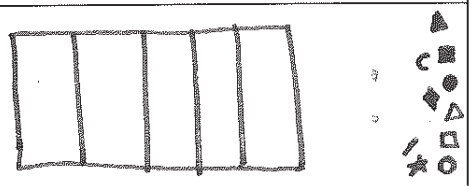
Descripción Actividad:

Se plantea un problema que deben resolver, agrupándose entre ellos. El feedback va a indicar la división resuelta.

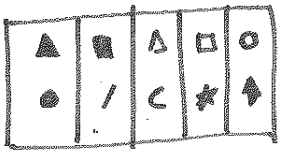
Ejemplo Gráfico:

" Dividan el grupo en 5 sectores"

Problema



Solución



Solución + Feedback

10 : 5 = 2 en cada sector.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Exclusión

Objetivo General:

3.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de 7 y 9

Objetivo Específico:

3.3. Expresando la división como una sustracción repetida

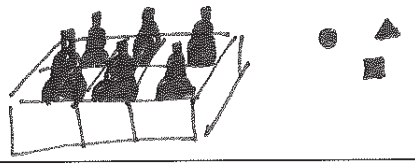
Descripción Actividad:

Se presenta una caja de bebidas en que la que los alumnos deben ir sacando de ellas. Al final del ejercicio deben haber dividido la cantidad de bebidas de forma equitativa entre los integrantes del curso.

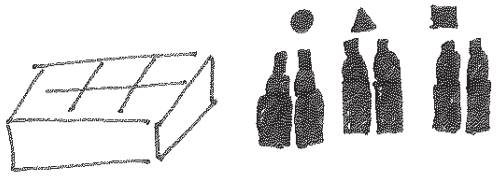
Ejemplo Gráfico:

"Deben dividir la caja de bebidas entre los compañeros: Cada uno debe sacar la misma cantidad de bebidas"

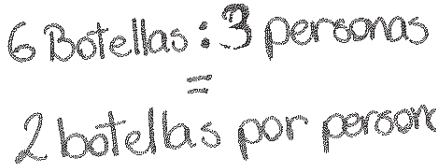
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Construcción

Objetivo General:

3.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de 7 y 9

Objetivo Específico:

3.4. Describiendo y aplicando la relación inversa entre división y la multiplicación

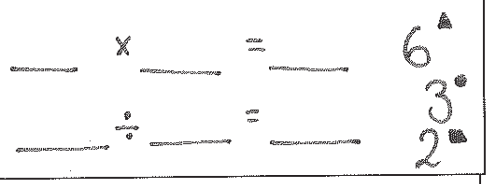
Descripción Actividad:

Se plantea una multiplicación y junto a ella la división inversa, pero los espacios donde corresponden los números, están en blanco. Cada niño tiene asociado un número que debe posicionar para, en el primer tiempo realizar la multiplicación, y luego, la división asociada.

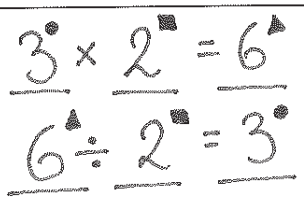
Ejemplo Gráfico:

Combinar los números para crear una multiplicación y luego una división válida.

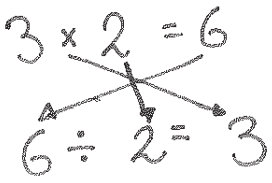
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Clasificación

Objetivo General:

3.Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de 7 y 9

Objetivo Específico:

3.5. Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10 x 10, sin realizar cálculos.

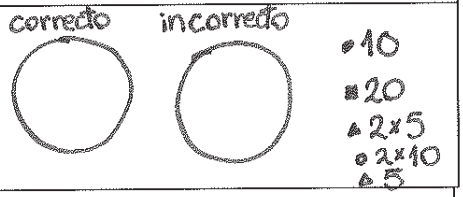
Descripción Actividad:

Se plantea un problema y deben coincidir en el resultado.
El feedback propone la multiplicación asociada.

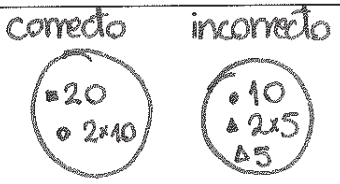
Ejemplo Gráfico:

"En una convivencia de curso hay 10 alumnos y cada uno debe traer 2 bebidas, ¿cuántas bebidas hay?"

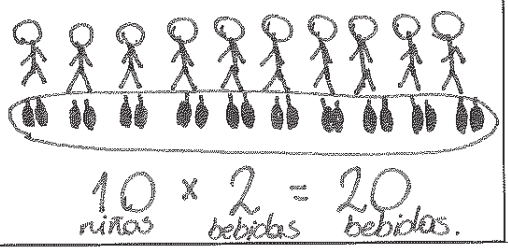
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Formar Secuencia
Estructura Presente: Establecer Asociación Única

Objetivo General:

4.Leer e interpretar líneas de tiempo

Objetivo Específico:

4.1 Secuenciar Eventos de tiempo

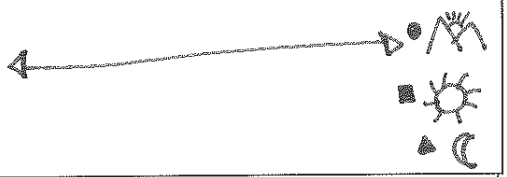
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asocia una etapa del día y deben ubicarla en la línea del tiempo. El feedback muestra las horas que correspondían a dicha etapa

Ejemplo Gráfico:

Posicionar los objetos según la hora del día que interpretan.

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

4.Leer e interpretar líneas de tiempo

Objetivo Específico:

4.2 Leen e interpretan horarios diversos y cronogramas

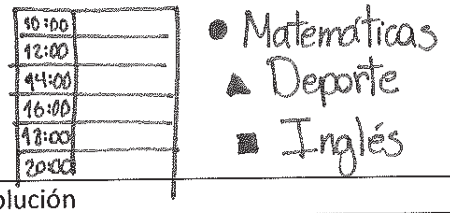
Descripción Actividad:

Se plantea una horario de actividades para un día de la semana.
Cada alumno tiene asociado una asignatura, la cual debe ubicar en el espacio asociado, el que va a ser planteado en la instrucción

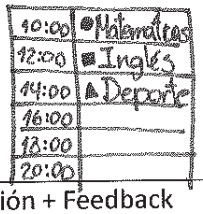
Ejemplo Gráfico:

"Hoy tenemos Matemáticas a las 10:00 am, Inglés a las 12:00 pm y Deporte a las 14:00 pm"

Problema



Solución



Solución + Feedback

¡Muy bien!

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

4.Leer e interpretar líneas de tiempo

Objetivo Específico:

4.3 Crean un calendario que incluye días de la semana, fehcas importantes y fechas personales

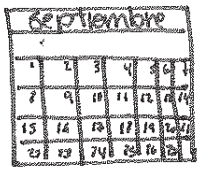
Descripción Actividad:

Deben posicionarse en una fecha determinada en el calendario

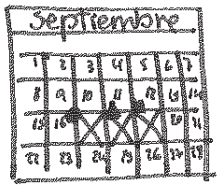
Ejemplo Gráfico:

"Este año, tenemos feriados los días 17, 18 y 19 de septiembre. Ubíquelos en el calendario"

Problema



Solución



Solución + Feedback

¡Muy bien!

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Formar Secuencia

Objetivo General:

4.Leer e interpretar líneas de tiempo

Objetivo Específico:

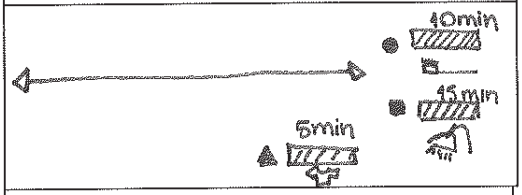
4.4 Demuestran el paso del tiempo de acuerdo a actividades

Descripción Actividad:
Cada alumno tiene una de las acciones que se deben realizar al levantarse en la mañana. Deben ir ubicando tareas a lo largo de la línea del tiempo. EL feeback muestra cuánto se demoró en realizar la actividad completa

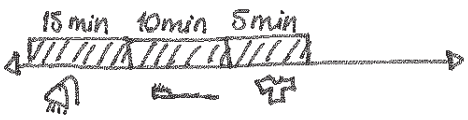
Ejemplo Gráfico:

"Ubicar las actividades en la línea del tiempo"

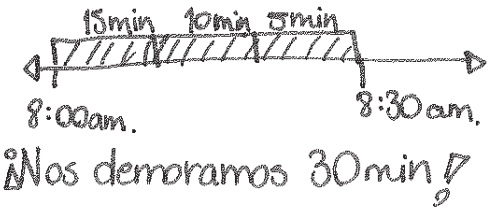
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

5. Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales.

Objetivo Específico:

5.Describen la posición de los punteros para medias horas, cuartos de hora, horas y minutos en relojes análogos

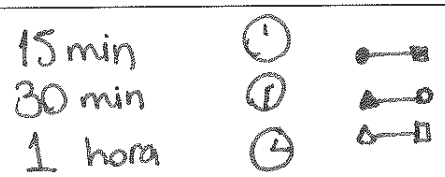
Descripción Actividad:

Indicar, relacionando medias horas, cuartos de hora, horas y minutos con sus respectivos análogos.
Se asignan parejas entre los alumnos, cada uno con un extremo del lazo.

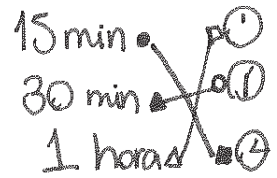
Ejemplo Gráfico:

"Unan las relaciones correctas"

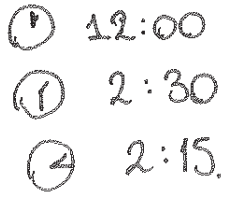
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Únicas

Objetivo General:

5. Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales.

Objetivo Específico:

5.2 Leen el tiempo con intervalos de medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales.

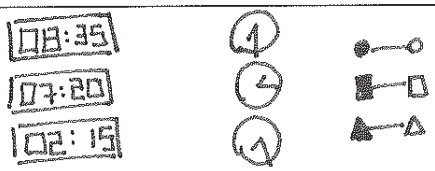
Descripción Actividad:

Deben asociar las horas entre relojes análogos y digitales, en parejas.

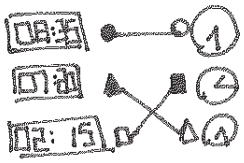
Ejemplo Gráfico:

"Unan las relaciones correctas entre los relojes análogos y digitales"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

5. Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales.

Objetivo Específico:

5.3 Miden el tiempo transcurrido

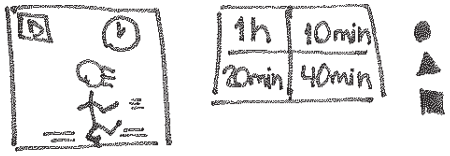
Descripción Actividad:

Se muestra una animación donde transcurren 20 minutos en un reloj análogo, mientras una persona está trotando. (no necesariamente desde las 12:00)
Al finalizar dicha animación deben indicar cuánto tiempo transcurrió.

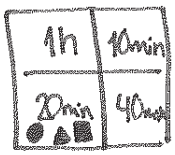
Ejemplo Gráfico:

Indiquen cuánto tiempo trotó la persona:

Problema



Solución



Solución + Feedback

¿Muy bien?

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Creación

Objetivo General:

5. Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales.

Objetivo Específico:

5.4 Utilizan medidas de tiempo para indicar eventos

Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un número y deben indicar si corresponderá a la hora o a los minutos.

Ejemplo Gráfico:

"Agendar la próxima ida al cine para mañana a las cinco y media"

Problema

Mañana podríamos ir al cine a las :

____ horas , _____ minutos

Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

6. Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra
9. Registrar y ordenar datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas.

Objetivo Específico:

6.1 Registran información numérica de datos en tablas de conteo
9.1 realizan juegos aleatorios con dados de diferentes formas (cubos, tetraedros u otros) y monedas, registrando los resultados en tablas de conteo y diagramas de punto

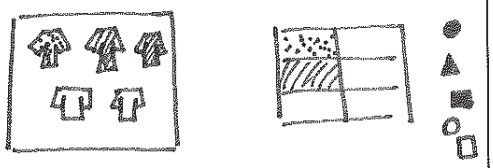
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asocia un punto.
Se muestra una animación donde van apareciendo poleras de colores. Ellos deben ir posicionándose en la tabla para registrar el conteo de las poleras que van apareciendo.

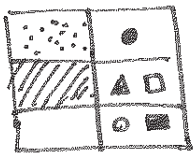
Ejemplo Gráfico:

"Contabilizar la cantidad de poleras que hay de cada color"

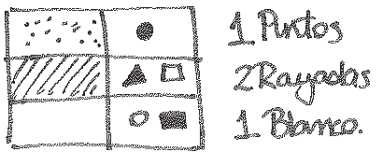
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociación Única

Objetivo General:

6. Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra

Objetivo Específico:

6.2 Explican el atributo usado para el registro de datos en un gráfico

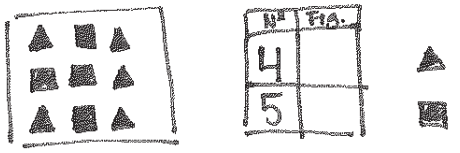
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asocia atributo, el cual debe ubicar sobre la tabla de datos correspondiente.

Ejemplo Gráfico:

"Ubicar los atributos a sus tablas correspondientes"

Problema



Solución

Solución + Feedback

4 cuadrados
5 Triángulos.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociación Única

Objetivo General:

6. Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra
7.Representar datos, usando diagrama de puntos.
8.Construir, leer e interpretar pictogramas y gr{aficos de barra simpre con escala, de acuerdo a información recolectada o dada.
9.Registrar y ordenar datis obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas.

Objetivo Específico:

6.3Elaboran, para una serie de datos dados, diferentes formas de registro, por medio de una lista, una tabla, una tabla de conteo o un gráfico de barra
6.4 Recolectan información y registran los datos obtenidos por medio de una lista, una tabla de conteo y en gráficos de barra.
7.1 Describen un diagrama de puntos, 7.3 Regustran informaci{on numérica de un diagrama de puntos 8.1, 8.2, 8.3, 9.4

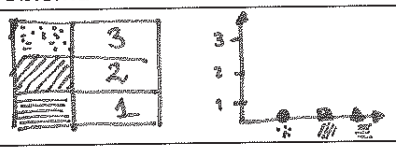
Descripción Actividad:

A cada niño se le asocia una altura de una de las barras del gráfico (o un punto del gráfico de puntos).
Deben fijar la barra (punto) para que sea concordante con los datos que se muestran

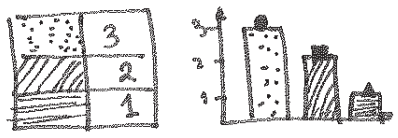
Ejemplo Gráfico:

"Realice el gráfico de barras para la situación descrita"

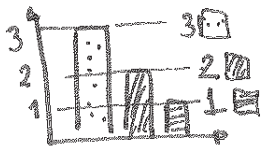
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociación Única

Objetivo General:

7.Representar datos, usando diagrama de puntos.
8.Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra siempre con escala, de acuerdo a información recolectada o dada.
9. Registrar y ordenar datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas.

Objetivo Específico:

7.2 Rotulan Diagrama de Puntos
8.4, 9.2

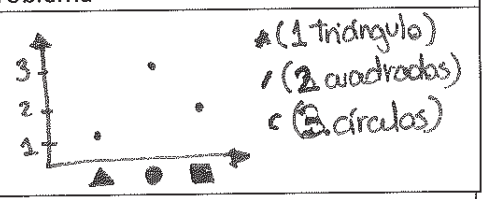
Descripción Actividad:

Cada alumno obtendrá un rótulo que deberá posicionar sobre el punto correspondiente del gráfico

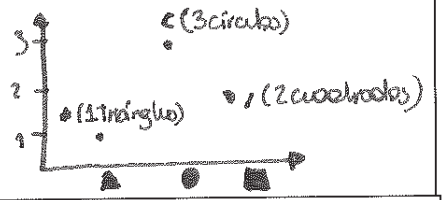
Ejemplo Gráfico:

"Posicionar el rótulo junto a su punto asociado"

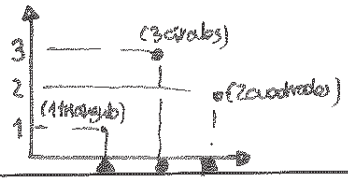
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Establecer Asociación Única

Objetivo General:

7.Representar datos, usando diagrama de puntos.
8.Construir, leer e interpretar pictogramas y gr{aficos de barra simpre con escala, de acuerdo a información recolectada o dada.

Objetivo Específico:

7.4 Responden preguntas de acuerdo a un gráfico de puntos
8.5
8.6

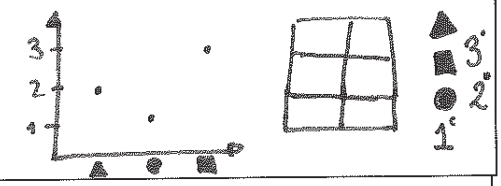
Descripción Actividad:

Se mostrará un gráfico de puntos
Cada alumno deberá posicionar su puntero e o bien el el ítem, o bien en la cantidad, para que en pareja puedan asociarlos.

Ejemplo Gráfico:

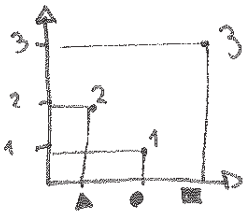
"En parejas, deben enlazar los datos con la cantidad correspondiente"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 3
Estructura Presente: Clasificar

Objetivo General:

9. Registrar y ordenar datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas, encontrando el menor, el mayor y estimando el punto medio entre ambos.

Objetivo Específico:

9.3 Indicar menor, el mayor y estimando el punto medio entre ambos.

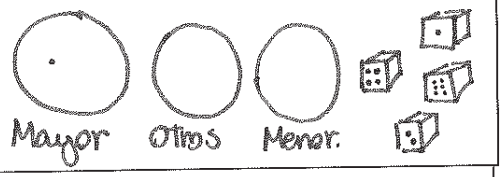
Descripción Actividad:

Cada alumno es un dado. Se van tirando de a uno y dependiendo de los resultados deben clasificarse a ellos mismos como Mayor, Menor, Punto Medio, u Otra Clasificaición.

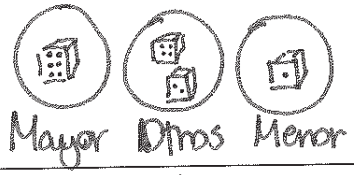
Ejemplo Gráfico:

"Indique cuál es el menor valor obtenido, el Mayor valor obtenido, y el punto medio"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Asociación Única

Objetivo General:

1. Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.

Objetivo Específico:

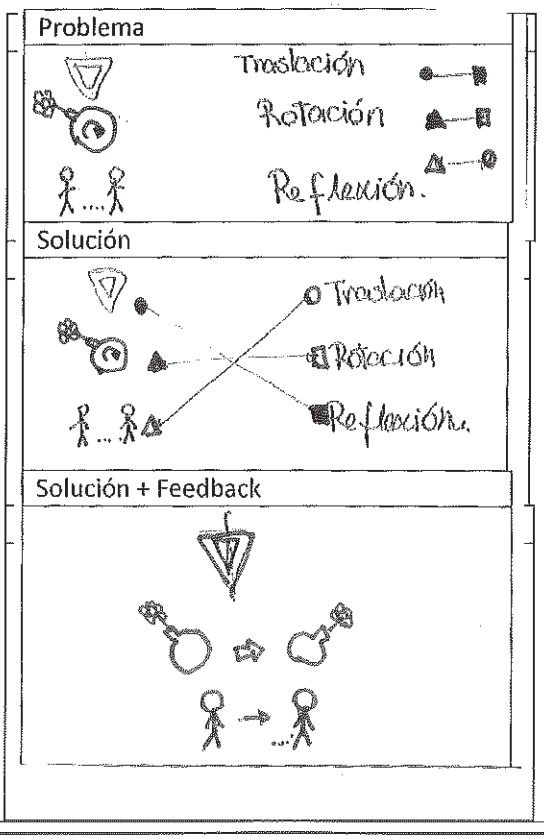
1.1 Reconocen figuras 2D reflejadas, trasladadas y rotadas en figuras 2D del entorno, letras de imprenta, señales de tránsito, etc.

Descripción Actividad:

Deben asociar en parejas de alumnos, la figura de la vida real presentada indicando si es una traslación, rotación, etc.

Ejemplo Gráfico:

"Establezcan las figura adecuada a cada uno de los conceptos"



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

1. Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.

Objetivo Específico:

1.2 Forman figuras reflejadas y trasladadas en el geoplano, en papel cuadriculado o usando instrumentos geométricos

Descripción Actividad:

Cada alumno es un vértice y deben formar la traslación, reflexión, o rotación de la figura presentada.

Ejemplo Gráfico:

"Formar la reflexión de la siguiente figura"

Problema

Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Construir

Objetivo General:

1. Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.

Objetivo Específico:

1.3 Forman figuras 2D básicas rotadas, siendo uno de sus vértices el centro de rotación y utilizando plantilla.

Descripción Actividad:

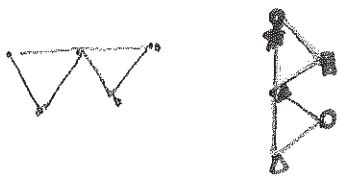
El centro de rotación estará fijo.
Los alumnos deben rotar los vértices de la figura mostrada de la forma de crear la rotación adecuada.

Ejemplo Gráfico:

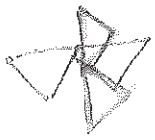
"Rotar en 90° la siguiente figura"

Problema

Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: construir

Objetivo General:

1. Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.

Objetivo Específico:

1.4 Dibujan figuras 2D reflejadas, trasladadas y rotadas, usando instrumentos geométricos como la regla y la escuadra

Descripción Actividad:

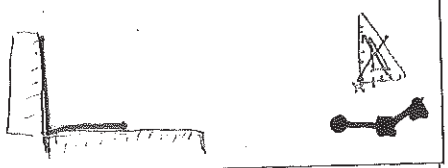
Uno de los alumnos tiene el rol de ser una escuadra.

Los otros alumnos, quienes tendrán vértices asignados, deben orientarse con la escuadra para establecer la translación, reflexión o rotación adecuada.

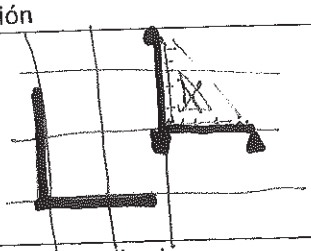
Ejemplo Gráfico:

"Transladar la figura en 2 cuadrados hacia la derecha y 1 cuadrado hacia arriba"

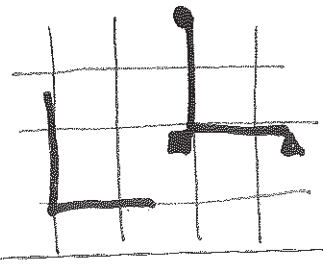
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

2. Demostrar que comprenden el concepto de ángulo

Objetivo Específico:

2.1 Identificando ejemplos de ángulos en el entorno

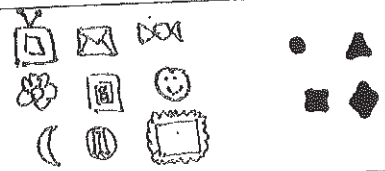
Descripción Actividad:

Cada alumno debe hacer "click" sobre uno de los elementos para, en conjunto abarcar a todos los que corresponden a una misma clasificación.

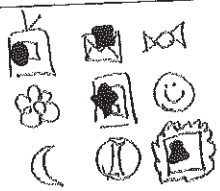
Ejemplo Gráfico:

"Marcar los objetos que contengan un ángulo de 90°"

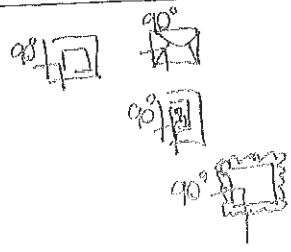
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Asociación Única.

Objetivo General:
2. Demostrar que comprenden el concepto de ángulo

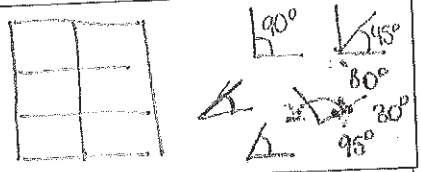
Objetivo Específico:
2.2 Estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45º y de 90º

Descripción Actividad:
A cada alumno se le asigna una figura o un ángulo, los cuales deben enlazar correctamente en parejas.

Ejemplo Gráfico:

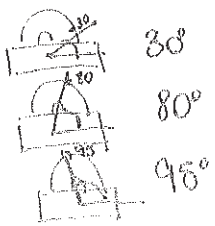
"Estime el valor de los siguientes ángulos:"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente:

Objetivo General:

3. Demostrar que comprenden las fracciones de uso común: 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4:

Objetivo Específico:

3.1 Explicando que una fracción representa la parte de un todo, de manera concreta, pictórica, simbólica, de forma manual y/o con software educativo

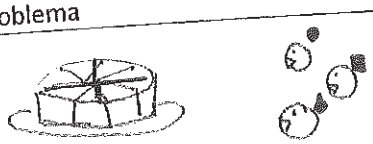
Descripción Actividad:

Cada niño es una boca y se les pide comerse una fracción de la torta, para lo que deben posicionarse sobre los pedazos que deben ser abarcados.

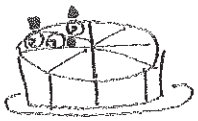
Ejemplo Gráfico:

"Debeno comerse 1/ 4 de la torta"

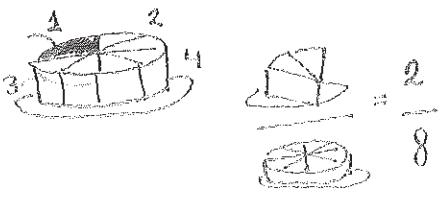
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente:

Objetivo General:

3. Demostrar que comprenden las fracciones de uso común: 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4:

Objetivo Específico:

3.2 Describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones

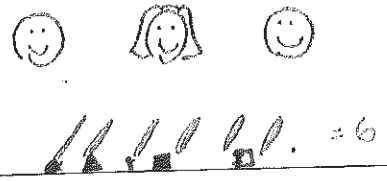
Descripción Actividad:

Cada niño tiene una cantidad determinada de unidades que en conjunto hacen un todo. Se solicita repartir ese todo en fracciones.

Ejemplo Gráfico:

"Juan, Andrea y Pedro deben tener 1/3 de los lápices disponibles.
Ayúdanos a repartirlos"

Problema



Solución

Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Múltiples.

Objetivo General:

3. Demostrar que comprenden las fracciones de uso común: 1/4, 1/3,1/2, 2/3, 3/4

Objetivo Específico:

3.3 Comparando fracciones de un mismo todo, de igual denominador

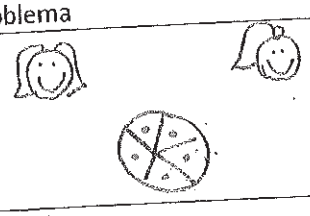
Descripción Actividad:

Con un mismo denominador, ellos deben establecer la relación que establecen los numeradores en la situación.
Cada niño tiene un pedazo que debe decidir dónde asignarlo.

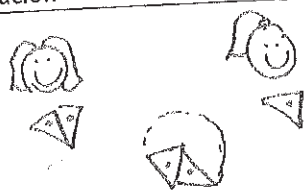
Ejemplo Gráfico:

"Andrea se queda con 2/5 de la pizza y Francisca se queda con 1/5.
Reparte los pedazos y descubre quién comió más"

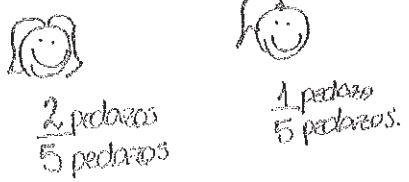
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Formar Secuencia.

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg):

Objetivo Específico:

4.1 Comparando y ordenando dos o más objetos a partir de su peso de manera informal

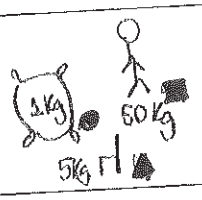
Descripción Actividad:

A cada alumno se le asigna un elemento con un peso, los cuales deben asignar en una línea de manera ascendente en relación al peso.
Se puede hacer una mezcla entre unidades de g y kg.

Ejemplo Gráfico:

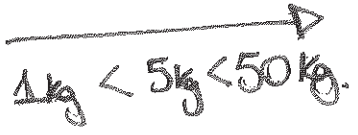
"Ordenar los elementos de menor a mayor peso"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Multiples.

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg):

Objetivo Específico:

4.2 Usando modelos para explicar la relación que existe entre gramos y kilogramos

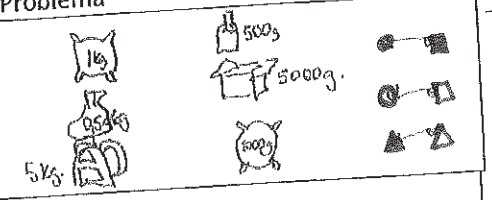
Descripción Actividad:

Deben relacionar objetos que pesen X kg con los que pesan 1000*X g. En parejas deben establecer la relación adecuada.

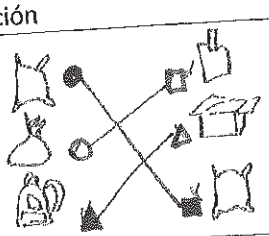
Ejemplo Gráfico:

"Unir las relaciones correspondientes entre e Kg y gr"

Problema



Solución



Solución + Feedback

1Kg = 1000g
0,5Kg = 500g
5Kg = 5000g.

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer asociación única.

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg):

Objetivo Específico:

4.3 Estimando el peso de objetos de uso cotidiano, usando referentes

Descripción Actividad:

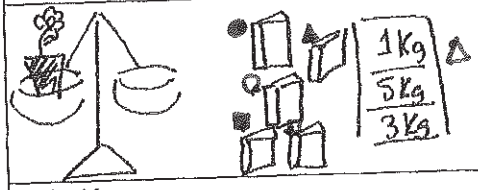
A los niños se le asigna un elemento. Ellos deben ir ubicándolos en la balanza para estimar el peso del objeto que está al otro lado de la balanza.

Algunos niños tienen la misión de indicar la alternativa correcta, para el peso del objeto que se está midiendo.

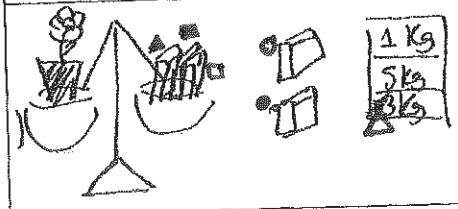
Ejemplo Gráfico:

"Cada libro pesa 1 Kg.
Equilibrar la balanza para estimar el peso de la silla"

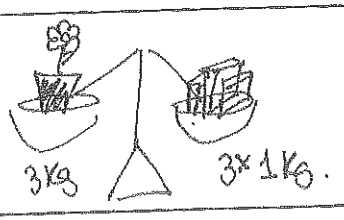
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Asoc. única

Objetivo General:

4. Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg):

Objetivo Específico:

4.4 Midiendo y registrando el peso de objetos en números y en fracciones de uso común, en el contexto de la resolución de problemas

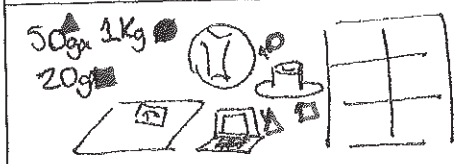
Descripción Actividad:

Algunos alumnos tienen elementos que deben ser ubicados en la pesa y otro alumnos tienen números que deben asignarle a los elementos de acuerdo al resultado que dio la pesa.

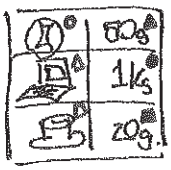
Ejemplo Gráfico:

"Medir el peso de los elementos e indicar sus pesos respectivos."

Problema



Solución



Solución + Feedback

¡Muy Bien!

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Multiples.

Objetivo General:

5. Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas)

Objetivo Específico:

5.1 Modelan la adición de dos o más números, utilizando material concreto o representaciones pictóricas, y registran el proceso en forma simbólica

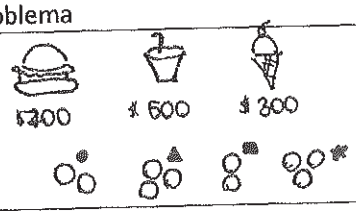
Descripción Actividad:

Cada alumno tiene asignado un monto en dinero. Deben agruparse para que el grupo vaya adquiriendo la mayor cantidad de bienes, de forma óptima.

Ejemplo Gráfico:

"Asignar el dinero para poder comprar la mayor cantidad de productos"

Problema



Solución

Solución + Feedback

200 + 300 + 200 = 700
300 = 300

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Excluir

Objetivo General:

5. Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas)

Objetivo Específico:

5.2 Modelan la sustracción de dos números, utilizando material concreto o representaciones pictóricas, y registran el proceso en forma simbólica

Descripción Actividad:
Cada alumno tiene asignada una moneda de la alcancía. Deben pagar la compra de una bebida, para lo que alguno de ellos deben sustraerse de la alcancía para poder llevar a cabo la compra.

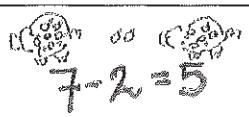
Ejemplo Gráfico:

"¿Cuánto dinero debo sacar de mis ahorros para poder comprarme la bebida?
Sacar de la alcancía la plata necesaria para comprar la bebida"

Problema

Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Establecer Asociaciones Multiples.

Objetivo General:

5. Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas)

Objetivo Específico:

5.3 Formulan un —"cuento para sumar" , un —"cuento para restar", una—"historia para multiplicar" y otra —"historia para dividir"
5.4 Utilizan para solucionar la operación apropiada:o una estrategia propia o la estrategia —por descomposición usando el algoritmo correspondiente

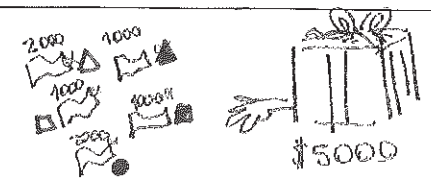
Descripción Actividad:

Se comenta una situación para la cual colaborativamente deben sumar dinero para conseguir el objetivo.
Cada alumno tiene una cantidad asignada de dinero que debe administrar para que en conjunto logren la meta.
Esta actividad se puede repetir para resta, multiplicación y división.

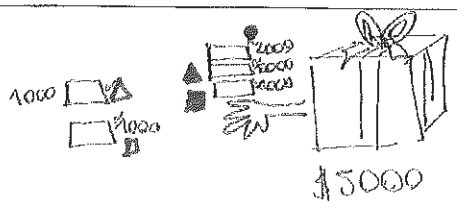
Ejemplo Gráfico:

"Juntar dinero para comprar el regalo de cumpleaños a nuestro mejor amigo"

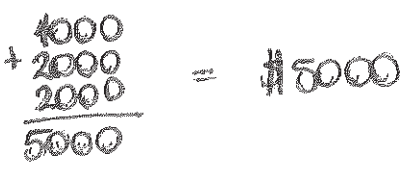
Problema



Solución



Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Construcción.

Objetivo General:

6. Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.

Objetivo Específico:

6.1 describen un mapa sencillo; por ejemplo, un mapa de fantasía del entorno

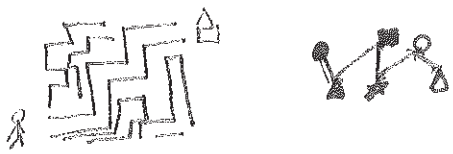
Descripción Actividad:

Cada alumno es un vértice y deben recorrer el laberinto hasta llegar a destino

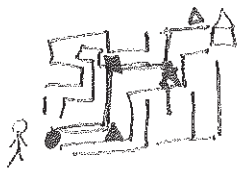
Ejemplo Gráfico:

"Ayudar a Carlos a encontrar el camino a la Escuela"

Problema



Solución



Solución + Feedback

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Identificar

Objetivo General:

6. Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.

Objetivo Específico:

6.2. Otorgan letras o números a las columnas y filas en una cuadrícula de, por ejemplo, 6 x 5

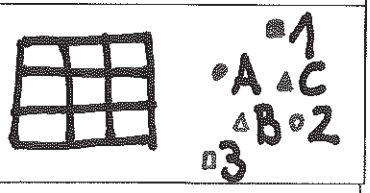
Descripción Actividad:

Se presenta un mapa cuadriculado y cada niño deberá asignar el rótulo que se le asignó, a la cuadrícula correspondiente.

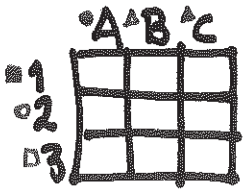
Ejemplo Gráfico:

"Asignar los rótulos a las columnas y filas para poder rotular el mapa"

Problema



Solución



Solución + Feedback

¡Muy Bien!

Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Asoc. Única.

Objetivo General:

6. Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.

Objetivo Específico:

6.4 encuentran lugares en un —mapa del tesoro||

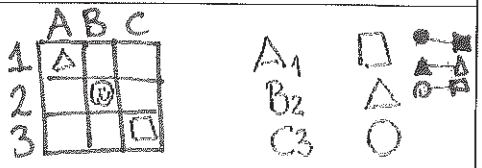
Descripción Actividad:

Deben reconocer, en parejas, en qué ubicación se encuentran los elementos solicitados

Ejemplo Gráfico:

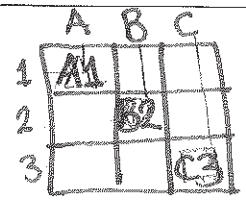
"Según las posiciones en el mapa, relacionar los elementos con sus posiciones respectivas"

Problema



Solución

Solución + Feedback



Trabajo de Investigación

Taller de Juego Colaborativos

Curso: Tercero Básico
Materia: Matemáticas
Semestre: Segundo
Unidad: 4
Estructura Presente: Asociación única.

Objetivo General:

6. Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.

Objetivo Específico:

6.5 Describen la búsqueda de un tesoro o un viaje imaginario, indicando referencias expresadas con letras y números; por ejemplo: A4, C2, etc.

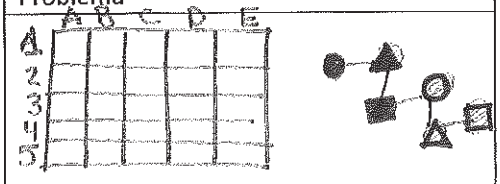
Descripción Actividad:

Deben ir posicionándose en el mapa para llegar al destino final, según las indicaciones del enunciado. Cada alumno será una parada que debe hacerse en el mapa, por lo tanto será un vértice del recorrido.

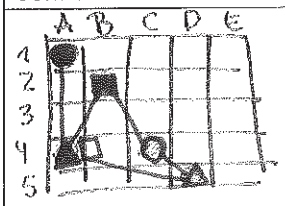
Ejemplo Gráfico:

"Para encontrar el tesoro deben pasar por los siguientes puntos:
A1, A4, B2,C4,D5,A4"

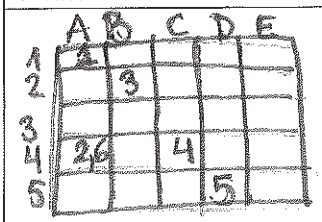
Problema



Solución



Solución + Feedback



ANEXO B: *Carta de recepción del paper enviado a la revista "International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning"*

Carta de Recepción

From: **Int'l. Journal of Computer Supported Collaborative Learning** <exec@ijcscl.org>
Date: 2012/12/10
Subject: Acknowledgement of Receipt
To: Daniela Caballero <dccaball@uc.cl>

Dear Mrs. Daniela Caballero:

Thank you for submitting your manuscript, "A model for constructing small group cooperative and collaborative activities", to International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning.

During the review process, you can keep track of the status of your manuscript by accessing the following web site:

http://cscl.edmgr.com/

With kind regards,

The Editorial Office
International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning

ANEXO C: *Paper enviado a la revista "International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning"*

Computer-Supported Collaborative Learning (2012)

A model for constructing small group cooperative and collaborative activities

Daniela Caballero * Daniela Back * Miguel Nussbaum

Abstract As of 2015, PISA will measure students' capacity and willingness to solve problems by interacting among themselves. In group work, students work towards a common goal that can be achieved cooperatively or collaboratively. However, for the community, the difference between what is considered as collaboration and what is meant by cooperation is rather fuzzy. On the other hand, it has been demonstrated that when faced with a problem whose solution requires collaboration, small groups work better. Thus, we have our first research question: Is it possible to find a model that supports the creation of cooperative/collaborative activities for small groups? First, we analyze the degrees of dependency that can exist among peers when they cooperate/collaborate. We classify these as weak, medium and strong. Based on that, we devise a model for the creation of cooperative or collaborative activities, determined by seven structures: Identification/Exclusion, Categorizing Elements, Forming Sequences, Completing Sequences, Establishing Exact Associations, Establishing Multiple Associations, and Construction. From the aforementioned study comes our second research question: What makes one activity more collaborative than another? This question can be answered by analyzing the degrees of dependency that can exist among peers from the perspective of the conditions that define collaboration. We establish the difference between cooperative and collaborative activities by means of the presence of the various degrees of dependency and determine that Positive Interdependence, Communication and Coordination, and Peer Support are the conditions that determine how dependent the peers are on each other, and how much they need to collaborate with each other to solve the assigned task. Thus, we determine the structures and criteria that allow us to design cooperative and collaborative activities.

Keywords Cooperation * Collaboration * PISA 2015 * Small group Collaborative Learning * Dependencies between peers * Conditions for collaboration.

A model for constructing small group cooperative and collaborative activities

Abstract As of 2015, PISA will measure students' capacity and willingness to solve problems by interacting among themselves. In group work, students work towards a common goal that can be achieved cooperatively or collaboratively. However, for the community, the difference between what is considered as collaboration and what is meant by cooperation is rather fuzzy. On the other hand, it has been demonstrated that when faced with a problem whose solution requires collaboration, small groups work better. Thus, we have our first research question: Is it possible to find a model that supports the creation of cooperative/collaborative activities for small groups? First, we analyze the degrees of dependency that can exist among peers when they cooperate/collaborate. We classify these as weak, medium and strong. Based on that, we devise a model for the creation of cooperative or collaborative activities, determined by seven structures: Identification/Exclusion, Categorizing Elements, Forming Sequences, Completing Sequences, Establishing Exact Associations, Establishing Multiple Associations, and Construction. From the aforementioned study comes our second research question: What makes one activity more collaborative than another? This question can be answered by analyzing the degrees of dependency that can exist among peers from the perspective of the conditions that define collaboration. We establish the difference between cooperative and collaborative activities by means of the presence of the various degrees of dependency and determine that Positive Interdependence, Communication and Coordination, and Peer Support are the conditions that determine how dependent the peers are on each other, and how much they need to collaborate with each other to solve the assigned task. Thus, we determine the structures and criteria that allow us to design cooperative and collaborative activities.

Keywords Cooperation * Collaboration * PISA 2015 * Small group Collaborative Learning * Dependencies between peers * Conditions for collaboration.

Introduction

Individual work is produced in situations where there is an absence of social interdependence among participants (Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson & Skon, 1981), i.e., every student works individually without being subject to the others' work. However, in group work, students work towards a common goal, which can be achieved cooperatively (Slavin, 1988) or rather, collaboratively (Dillenbourg, 1999). From a socio-cultural perspective, social interaction and human communication play a key role in learning (Säljö, 1999; Pea, 1993) and

include some of the ways in which children learn the most—through active and social participation (Vosniadou, 2000).

Students who work in cooperative or collaborative conditions do better in problem solving than students working individually (Johnson, Johnson, & Stanne, 1985; Roschelle & Teasley, 1995; Gokhale, 1995). On the other hand, collaborative learning triggers different cognitive learning mechanisms than individual learning, since it generates among peers activities such as explanation, discrepancy and mutual regulation which are not acquired in individual learning (Dillenbourg, 1999). The PISA study has emphasized the importance of this collaborative component and, starting in 2015, it will measure the capacity and willingness of students to solve problems through interaction among themselves (Davidson, 2012; De Jong, 2012).

The difference between what is considered collaboration and cooperation is fuzzy. Whereas cooperation mainly refers to the division of tasks within a group where each member is responsible for their own actions, collaboration is defined as the coordinated work of a group of individuals to solve a common problem together, where all members share joint responsibility (Dillenbourg, 1999; Roschelle & Teasley, 1995). For example, cooperation is similar to the actions of workers in an automobile assembly line, where each operator is responsible for carrying out a specific action and only cares about the successful execution of their own duty. Collaboration, on the other hand, could be compared to assembling a puzzle, where anyone and everyone can help with any part of the work, and everyone takes responsibility for correcting a misplaced piece.

When working collaboratively, the size of the group matters. It has been shown that working in small groups creates benefits, since it allows easy application within the classroom; expanding the scope of the activity (Cohen, 1994; Meyers & Jones, 1993; Sharan, 1980). Furthermore, it has been demonstrated that small groups work better (Gillies, 2006; Levine & Moreland, 1990; Webb, 1982), and that conversation is distributed equally due to the fact that competition is decreased (Bonito, 2000).

Thus, our first research question: Is it possible to find a model that supports the creation of collaborative activities for small groups? We answer this question in the following chapter, by first analyzing the degree of dependency that exists among peers, and then creating a model for the creation of cooperative or collaborative activities based on the degree of dependency. Our second research question arises from the aforementioned study: What makes one activity more collaborative than another? This question is answered in the next chapter by analyzing the degree of dependency that can exist among peers from the perspective of the conditions that define collaboration. The paper then ends with our conclusions.

Model for constructing of cooperative/collaborative activities

When studying the different kinds of interactions that can be carried out in a working group, it is first necessary to distinguish the level of coordination and communication among peers needed to achieve a common goal. Coordination and communication among peers are required to define the solution and to determine the role of each participant; the solution is a result that complies with the goal of the exercise, while the role is the set of activities that each peer must carry out in order to find the solution. We call the necessary level of coordination *dependency* between peers, which determines the level of subordination of every action that

each individual must carry out with regards to the actions of other participants. Thus, it is possible to distinguish the following degrees of dependency:

Null Dependency: In this type of group activity, neither communication nor coordination exists among peers, and therefore there is also no dependency. Each participant plays all the roles needed to reach a certain solution. This is typical of individual work.

Weak Dependency: In this type of group activity, only one solution exists and every peer has a defined role (to carry out a previously determined action) that is independent of the roles of the other participants. The goal can only be achieved when all the participants have done their work correctly.

Medium Dependency: In this type of group activity, the solution is unique and the peers need to coordinate and negotiate among themselves in order to distribute the roles that everyone will play to reach the solution. The goal is achieved only when all the participants have carried out their work correctly according to their assigned roles.

Strong Dependency: In this kind of group activity, the solution is not unique. Group members must first negotiate the solution that they want to arrive at and then coordinate among themselves to distribute the roles that each participant will play. This way, the role of each group member depends on the solution that the group has chosen. The goal is achieved only when all the participants have carried out their work correctly, according to the role they were assigned as part of reaching the agreed solution.

Table 1 illustrates how dependency among participants intensifies as the number of agreements that need to be reached by the peers increases. For Weak Dependency, both the role of each participant and the solution they need to reach at are defined. In Medium Dependency, the solution is defined but role assignment is not. Finally, in Strong Dependency, the students define both the solution and the role that each participant must play.

Table 1

Summary of Weak, Medium and Strong Dependency according to their defining attributes: the role and the solution

	Weak Dependency	Medium Dependency	Strong Dependency
Role	Previously defined	To be defined by peers	To be defined by peers
Solution	Unique	Unique	Multiple, to be defined by peers

Nussbaum *et al* (2001) defined the following set of structures for the creation of interactive individual activities: Exclusion, Classification, Sequence Formation, Sequence completion, and Exact and Multiple Associations. These structures allow

for the generation of exercises composed of predefined goals, applying a specific logic to them.

Based on these interactive structures, we define seven cooperative or collaborative structures of work. The first one is Identification / Exclusion. In this structure, a group of objects that may or may not be different is presented and follow a certain kind of logic. Group members must recognize the elements that follow the defined logic (Identify) or the ones that do not (Exclude). Table 2 defines Identification / Exclusion for the different degrees of dependency.

Table 2

Definition of Identification / Exclusion for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of every student is to identify the element to include or to exclude (Figure 1(a))	The solution is unique and the students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in constructing the solution, which consists of including or excluding elements (Figure 1 (b))	When more than one solution exists, students must coordinate in choosing one of them and then coordinate in choosing the role that each one will play in constructing the solution, which consists of including or excluding elements (Figure 1(c))

Examples for each of the cases listed in Table 2 are illustrated in Figure 1. In each of the examples, each student is identified and represented by a geometric element (circle, rhombus and star in Figure 1). Figure 1(a) presents a case of Weak Dependency in which the instructions are to identify the uneven number. Given that the number five is the only one that fulfills this condition, the solution is unique. To reach this solution, all students must position themselves over the number five, and thus their role is defined. Figure 1(b) presents a case of Medium Dependency where the instructions are to identify all the uneven numbers. Given that the uneven numbers are five and seven, the solution is unique. To reach this solution, students must coordinate among themselves to decide the role that each one will play: identify the number five or seven in such a way so as to as a group select both. Finally, Figure 1(c) presents a case of Strong Dependency where the goal is to choose the numbers that sum five. Given that various combinations exist which could fulfill the restriction (i.e., 0-1-4, 0-2-3, 1-4, etc.), the solution is not unique, and thus the students must first decide which combination they wish to use. To reach the agreed-upon solution, the peers must coordinate among themselves to decide on the roles that everyone will play, i.e. the number that everyone must identify in order to together sum five.

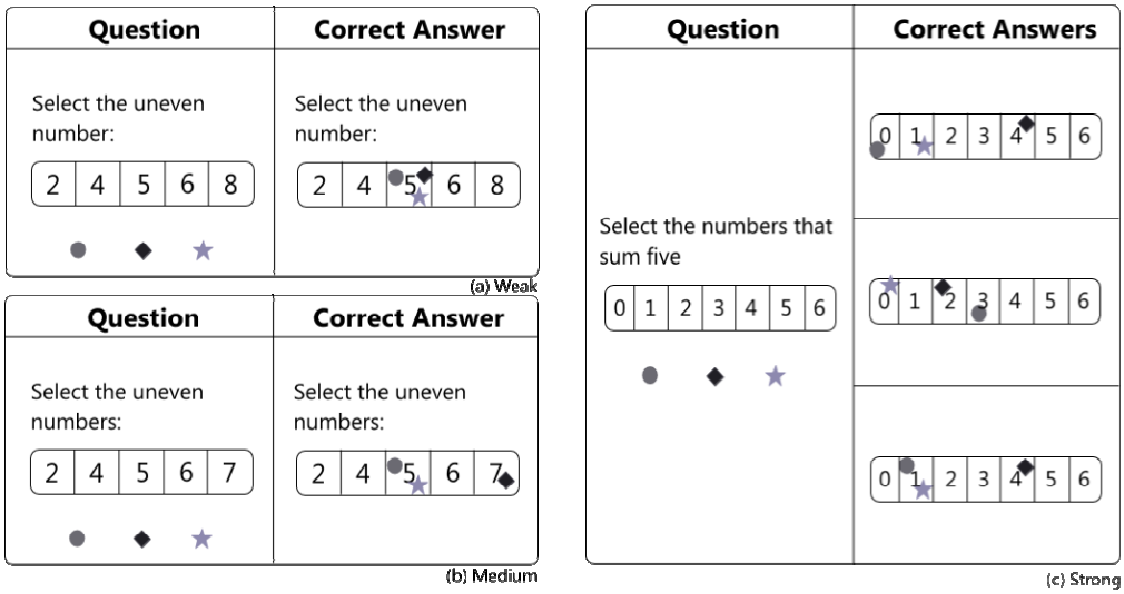


Figure 1. Examples of Identification / Exclusion

The second structure is **Categorizing Elements.** In this structure, a group of different object belonging to different categories is presented. Group members must classify the objects within the proposed categories, or identify patterns between the objects to form categories. Table 3 defines Categorizing Elements for the various degrees of dependency.

Table 3

Definition of Categorizing Elements for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of each student is to classify their element within a category (Figure 2(a))	The solution is unique and the students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in constructing the solution and assigning the elements to the categories, in such a way as to cover both the elements and the sets (Figure 2(b))	When more than one solution exists, students must coordinate in choosing just one and then coordinate in choosing the role that each one will play in constructing the solution, which consists of categorizing elements (Figure 2(c))

Figure 2 provides examples for each case in Table 3. Figure 2(a) presents a case of Weak Dependency, where the instructions are to classify the animals into the categories of viviparous or oviparous. Given that animals belong to only one of these categories, there is only one solution. To reach this solution, every student must place their animal in the corresponding category, and thus their role is defined. In Figure 2(b), a case of Medium Dependency is presented, where the instructions are to classify the animals into the categories of viviparous or oviparous; since animals belong to only one of the categories, the solution is unique. Unlike the previous case, where every student had an assigned animal, in this one the students must choose which animals each participant will classify, thus

defining as a group the role of each peer. Finally, Figure 2(c) presents a case of Strong Dependency, where the goal is to categorize triangles; since triangles can belong to more than one category, the solution is not unique. Students must first decide which triangles belong to which category so as to cover all the elements. Then, in order to arrive at the solution, the peers must coordinate among themselves to decide who will classify which triangle, i.e., determine the role of each peer through group coordination.

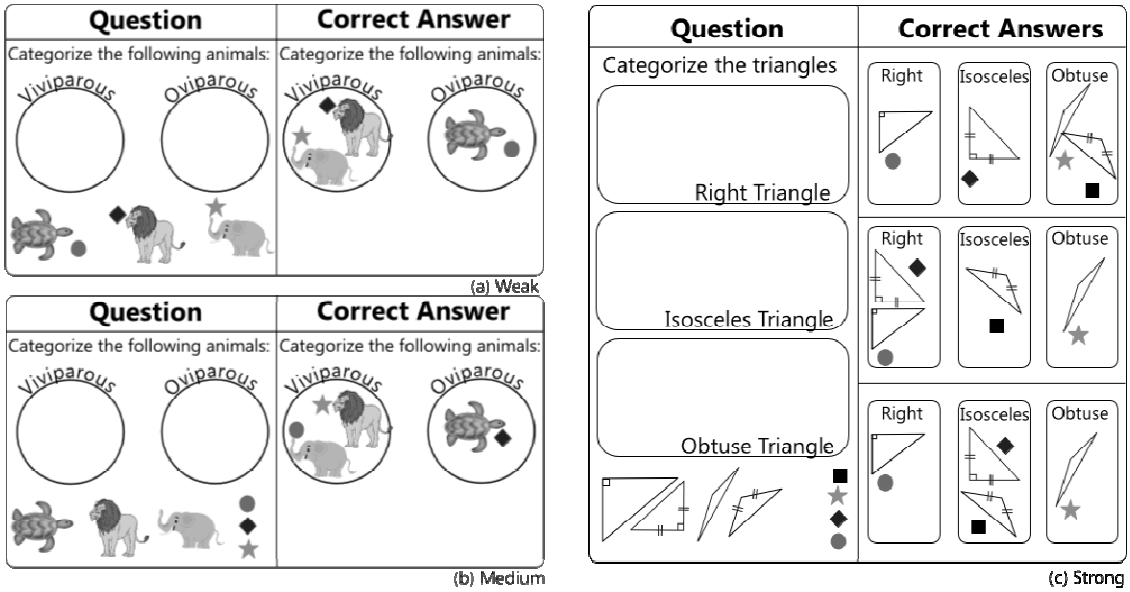


Figure 2. Examples of Categorizing Elements

The third structure is **Forming Sequences.** In this structure, group members must organize a set of objects according to a logic that may be pre-defined, or agreed by the participants. Table 4 defines Forming Sequences for the various degrees of dependency.

Table 4

Definition of Forming Sequences for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of each student is to place their element in the correct position, which is also unique. (Figure 3(a))	The solution is unique and students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in forming the sequence through positioning their element in the sequence (Figure 3(b))	When more than one solution exists, the students must coordinate in defining the correct sequence and then coordinate their positions within the sequence to be constructed (Figure 3(c))

Figure 3 presents examples for each of the cases in Table 4. In Figure 3(a) a case of Weak Dependency is presented, where the instruction is to organize numbers in descending order, which has only one solution. To reach this solution, each student must place their number in the correct position, and thus their role is

defined. Figure 3(b) presents a case of Medium Dependency, where the instruction is to organize the numbers in ascending order, which has only one solution. To reach this solution, the students must coordinate among themselves to decide who will place which element in the sequence, i.e. define the role that each student will play. Finally in Figure 3(c), a case of Strong Dependency is presented where the goal is to define a pattern between the sun and the moon, for which the solution is not unique. The students must first decide what pattern to execute and then define where to position their element in order to arrive at the solution.

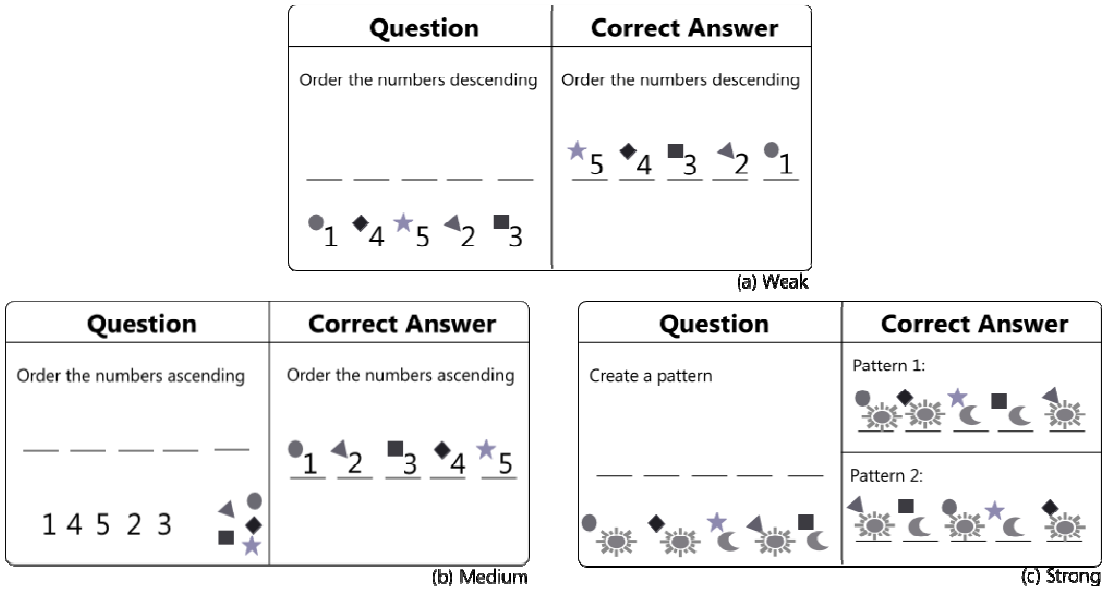


Figure 3. Examples of Forming Sequences

The fourth structure is **Completing Sequences**. In this structure, a set of objects organized according to a pre-established logic is presented with some objects missing. To complete the sequence of objects, the group members must position the missing elements. Table 5 defines Completing Sequences for the various degrees of dependency.

Table 5

Definition of Completing Sequences for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of the student is find the correct position and complete the sequence (Figure 4(a))	The solution is unique and students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in completing the sequence by each positioning their element in the sequence (Figure 4(b))	Although the pattern is previously defined, various combinations of elements exist that comply with the said pattern, thus more than one solution exists. Therefore, students must coordinate among themselves to choose which of the possible combinations they will resolve, and then, the role that each one of them will play in said solution. (Figure 4(c))

Figure 4 presents examples for each case in Table 5. In Figure 4(a) a case of Weak Dependency is shown, where the instruction is to complete the sequence of numbers two by two, which has only one solution. To reach this solution, each student must place their number in the correct position, of which there is only one, and thus their role is defined. Figure 4(b) presents a case of Medium Dependency, where the instruction is to complete the sequence of numbers two by two, which has only one solution. To reach this solution, the students must coordinate among themselves to decide which element each participant will place in the sequence, i.e. define the role that everyone will play. Finally, Figure 4(c) presents a case of Strong Dependency, where the goal is to complete the pattern "even number - uneven number". Various combinations of numbers exist in this pattern, and thus the solution is not unique. The students must first decide which pattern to fulfill and then, to reach this solution, define where to position their elements.

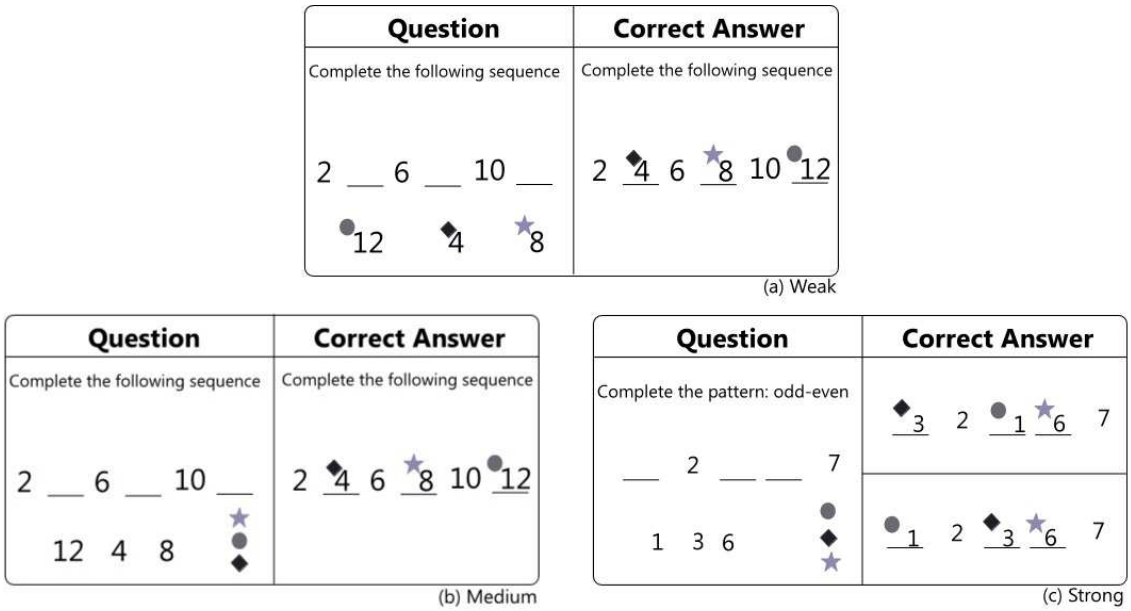


Figure 4. Examples of Forming Sequences

The fifth structure is **Establishing Exact Associations**. In this structure, the group members must establish unique links between objects that belong to different sets. Table 6 defines Establishing Exact Associations for the various degrees of dependency.

Table 6

Definition of Establishing Exact Associations for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of the student is to choose an element that is associated with the element that each student possesses (Figure 5(a))	The solution is unique and the students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in constructing the solution, which consists of associating elements (Figure 5(b))	The solution is not unique, thus the students must coordinate in choosing one of the possible solutions and then coordinate choosing the role each will play in constructing the solution, which consists of associating elements (Figure 5(c))

Figure 5 presents examples for all the cases in Table 6. Figure 5(a) presents a case of Weak Dependency, where the instruction is to match the clock with its respective time, which has only one solution. To correctly solve this exercise, every student must find the time that matches the corresponding clock, and thus their role is defined. In Figure 5(b), a case of Medium Dependency is presented where students must find the time that matches the clock with the corresponding hands. This problem has only one solution, but students must coordinate among themselves to decide the role that each will play, in other words, coordinate the association that each student will establish. Finally, in Figure 5(c) an exercise of Strong Dependency is presented, where the goal is to match the clock with its respective time. However, the solution is not unique because the hours are written in different formats (00:00, 12:00, and 24:00). Moreover, students are grouped in pairs to establish the association between the clock and the time represented. First, the students must decide which associations to establish and then, to reach the solution, define the association that every pair will establish, coordinating in pairs to establish who will be positioned over the clock and who will be positioned over the corresponding time.

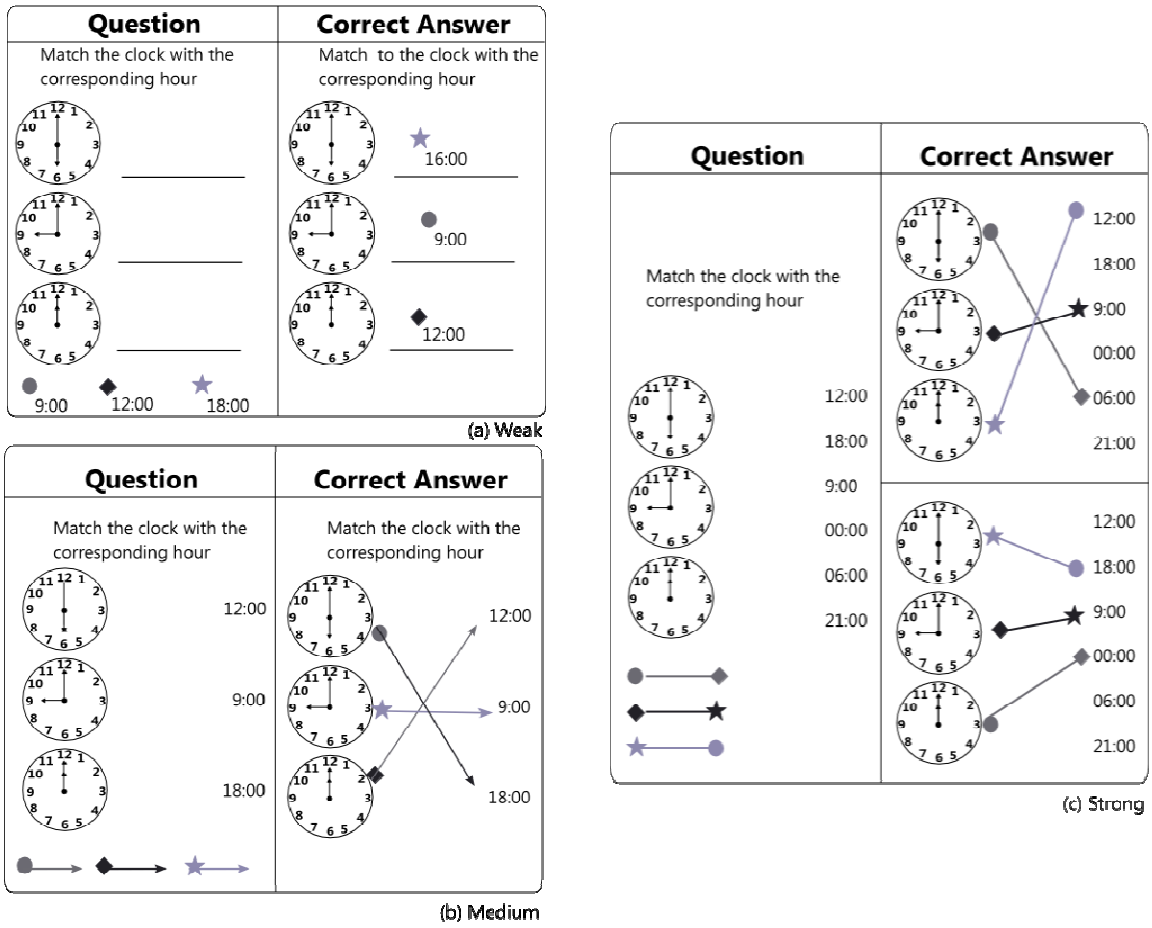


Figure 5. Establishing Exact Associations.

The sixth structure is **Establishing Multiple Associations.** In this structure, the group members must establish multiple links between objects that belong to different sets. Table 7 defines Establishing Multiple Associations for the various degrees of dependency.

Table 7

Definition of Establishing Multiple Associations for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of the students is to choose an element associated with the element that each student possesses. The group's solution can include multiple associations between elements (Figure 6(a))	The solution is unique and the students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in constructing the solution, which consists of associating elements. The group's solution may include multiple associations between elements (Figure 6(b))	The solution is not unique, thus the students must coordinate choosing one of the possible solutions and then coordinate choosing the role each will play in constructing the solution, which consists of associating elements. The group's solution can include multiple associations between elements (Figure 6(c))

Figure 6 illustrates examples for each of the cases in Table 7. Figure 6(a) presents a case of Weak Dependency, where the instruction is to assign two clocks to their respective hours, which has only one solution. To reach this solution, each student must match the corresponding time to the correct clock, and thus their role is defined. Figure 6(b) presents a case of Medium Dependency, where the instruction is to assign one clock to its respective hours, which has only one solution. To reach this solution, the students must coordinate among themselves to decide the role that each will play, i.e., to decide who will match which hour with which clock. Finally, in Figure 6(c) an exercise of Strong Dependency is presented, where the goal is to match the clock to their respective time. However, the solution is not unique since the hours are written differently (00:00, 12:00, and 24:00). Moreover, the students are grouped in pairs to establish the association between the clock and the corresponding time. The students must first decide the associations to establish and then, to arrive at the solution, define the association that each pair will establish. In this case, the pair must also coordinate to establish the said association, that is to say, who will be positioned over the clock and who will be over the corresponding time.

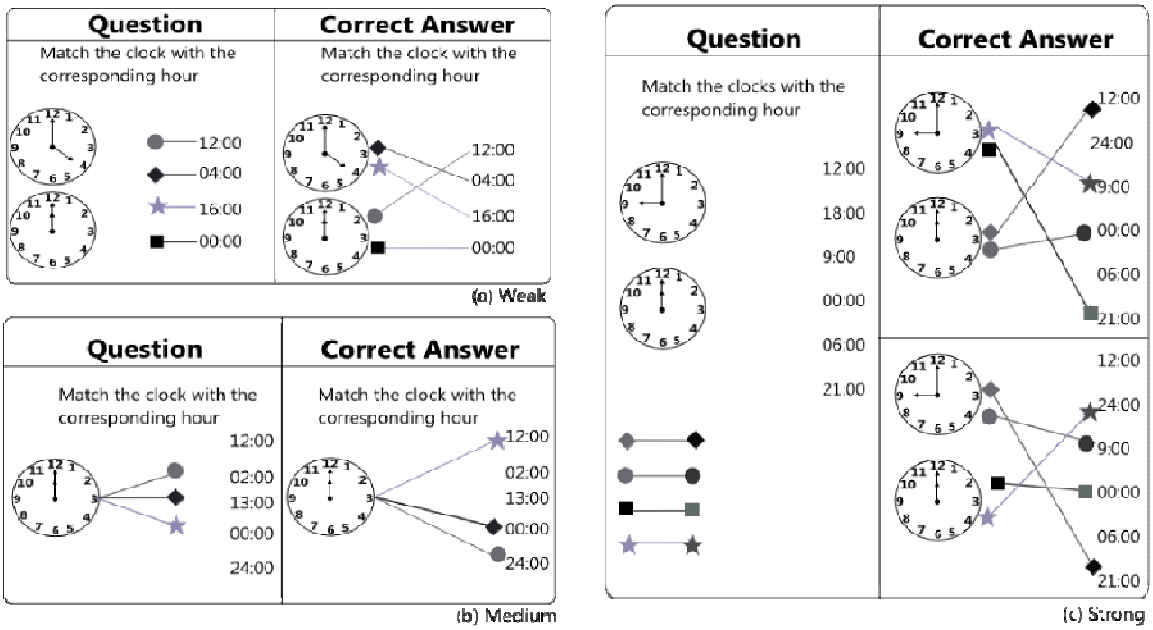


Figure 6. Examples for Establishing Multiple Associations

The seventh structure, **Construction,** was not defined for interactivity in Nussbaum *et al.* (2001). The group must create an object goal that follows a certain construction logic based on other objects assigned or proposed to them or through freestyle drawing. Table 8 defines Construction for the various degrees of dependency.

Table 8

Definition of Construction for the different degrees of dependency

Weak	Medium	Strong
The solution is unique and the role of the student is to create a specific object or place an object in a specific position (Figure 7(a).	The solution is unique and the students must coordinate among themselves in choosing the role that each one will play in constructing the solution (Figure 7(b)).	When more than one solution exists, the students must coordinate in defining the solution to be constructed. Then they must coordinate the role that each student will play in constructing the object that completes the solution (Figure 7(c)).

Figure 7 illustrates examples for each of the cases in Table 8. Figure 7(a) presents a case of Weak Dependency, where students must draw a face with objects assigned to each one of them; this problem has only one solution. Figure 7(b) presents an example of Medium Dependency, where each student has a pencil and they must coordinate among themselves to draw eyes, a nose and a mouth on the face; this problem has only one solution. Finally, Figure 7(c) presents an exercise of Strong Dependency, where the goal is to draw a pet. This problem has multiple solutions as there are many types of pets. The students must first decide which pet they will draw and then define which part of the animal each participant will draw.

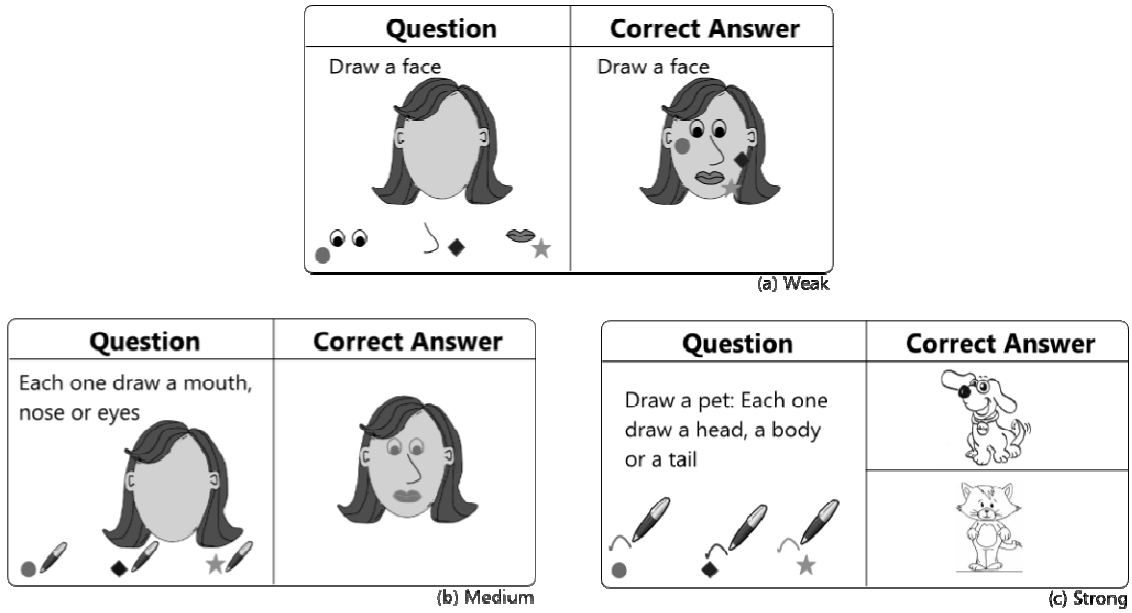


Figure 7. Examples of Construction

Characterization of Cooperative or Collaborative work

The conditions needed for a collaborative environment to exist are: Common Goal, Positive Interdependence, Coordination and Communication, Individual Accountability, Awareness, Joint Rewards (Szewkis *et al*., 2011) and Peer Support (Lowyck, Poysa, & van Merriënboer, 2003), as indicated in the first column of Table 9.

In the previous section we observe that it is possible to implement the different collaborative models for the various degrees of dependency. To answer our second research question: What makes one activity more collaborative than another? we analyzed the different degrees of dependency that exist among peers according to the conditions for collaboration listed in Table 9.

Table 9

Presence of collaboration conditions in different degree of dependency

Collaboration Conditions	Degree of dependency among participants		
	Weak Dependency	Medium Dependency	Strong Dependency
Common goal: The goal for all group members is shared (Dillenbourg, 1999)	The group has a common goal in all group activities regardless of the degree of dependency among participants.		
Positive Interdependence*:* Group members are connected among themselves in such a way that the goal can only be achieved when all participants fulfill their role which is dependent on the other members (Johnson & Johnson, 1999).	If every participant assumes the role defined by the exercise and works effectively, the group can arrive at the solution.	If the group can agree upon a distribution of roles and, if every participant assumes the role agreed upon by the group and works effectively, the group can arrive at the solution.	If the group can agree upon a solution to resolve, manage to distribute the roles and if every participant assumes their role agreed upon by the group and works effectively in order to construct said solution, the group can finish the activity successfully.
Coordination and communication*:* Coordination is "the act of managing interdependencies between activities performed to achieve a goal" (Malone and Crostow, 1990).	Coordination is used for the purpose of supervising, that is to say, when the combination of individual tasks is not constructing the correct solution.	Communication and coordination will be used for the purpose of supervising and to negotiate the role that every participant must play.	Communication and coordination will be used for the purpose of supervising, in order to agree on the solution to be developed and, following this, to negotiate the role that every participant must play
Peer support*:* Peers can only successfully complete an assignment when they teach and assess each other (Slavin, 1996).	Support is shown when one participant is not doing his job correctly, in which case his peers must guide and support him.	Support is shown when one participant is not doing his job correctly and by the ease with which an agreement is reached as to the role to be played by each student in the activity.	Support is shown when one participant is not doing his job correctly, by the ease with which an agreement is reached as to the solution to be developed and role to be played by each student in the activity.

Individual Accountability: A group member performs an action and all the other members observe the consequences (Janssen et al., 2007; Johnson and Johnson, 1999)	In all group activities, regardless of the degree of dependency among participants, every student has a unique identifier that allows the rest of the group to recognize their actions.
Awareness: Students have to be aware of the work of peers (Janssen *et al*. 2007; Zurita and Nussbaum 2004) to be engaged in the activities (Janssen *et al.* 2007).	In all group activities, regardless of the degree of dependency among participants, peers can see, at any time, the work of all the other group members.
Joint rewards: If all group members receive either rewards or punishments, they will try to maximize their utility and generate a collaboration scenario (Zagal et al., 2006)	In all group activities, regardless of the degree of dependency among participants, achieving the goal causes a reward/punishment that is shared by all the students.

Of the seven collaboration conditions presented in Table 9, it is worth noting that Common Goal, Individual Accountability, Awareness and Joint rewards are present in all types of group activities, regardless of the degree of dependency among participants. However, when managing the conditions of Positive Interdependence, Communication and Coordination, and Peer Support, it is possible to increase dependency among participants.

Cooperation is a characteristic of the activities of Weak Dependency, since Positive Interdependence, Communication and Coordination and Peer Support are primarily focused on achieving a common goal through the division of the overall task into independent tasks, using coordination primarily when partial results are compiled (Dillenbourg *et al*., 1996). On the other hand, activities of Medium and Strong Dependency are collaborative activities. The first type requires peers to negotiate their roles among themselves, and the second requires peers to negotiate both their roles and the solution (Table 1). It is impossible to arrive at the solution without negotiation, which is a feature of collaborative interaction (Dillenbourg, 1999).

When identifying how the conditions are manifested according to different degrees of dependency, we observed a shift from cooperation in Weak Dependency to various degrees of complexity in collaborative work, passing from Medium to Strong Dependency.

There should not be any more levels of headings. Headings should not be numbered.

Conclusion

Our first research question was: Is it possible to find a model that supports the creation of collaborative activities for small groups? In the previous section, we presented seven cooperative or collaborative work structures with their respective examples. For each of these structures, we identified three degrees of dependency among participants (Weak, Medium and Strong Dependency). Our second research

question was: What makes one activity more collaborative than another? We can conclude that Positive Interdependence, Communication and Coordination and Peer Support are the conditions that determine how dependent peers are on each other and how much they need to collaborate in order to resolve the assigned task. Thus, we have determined the structures and criteria necessary for designing cooperative and collaborative activities.

As an additional result of this paper, we were able to establish the differences between individual, cooperative and collaborative activities through the presence of different degrees of dependency. In the first type of activity, Null Dependency is present among students. For example, in Alcoholado *et al.* (2011) students work on a shared screen, but each one carries out activities independently from the rest of their peers. In activities where Weak Dependency is present, the overall task is divided into independent tasks and coordination is required only when compiling the results, which is typical of cooperation (Dillenbourg, *et al.*, 1996). Collaboration, however, emphasizes peer-to-peer interaction in the learning process (McInnerney, 2004), which is provided by Medium and Strong Dependency. For example, in Szewkis *et al.* (2011) we can observe Medium Dependency, since students collaboratively complete a multiple classification matrix for language learning by exchanging objects with one another. As the solution is unique and the students can have two roles—accepting a suggestion from a classmate or suggesting the answer to another student— the degree of dependency is Medium.

Although cooperative or collaborative structures are proposed in this paper for activities in small groups, they are applicable for implementing methodologies in large groups. For example, in Collpad (Nussbaum *et al.*, 2009) the authors propose an individual first phase, a collaborative second phase in small groups, and a final phase where group results are discussed among the entire class. Both in the second and third phases when peers wish to construct a new solution based on a previous response or from a new conclusion, they would be relying on a collaborative structure of Creation with Strong Dependency, since dependency among participants is linked to choosing a solution and then coordinating the roles to reach the solution.

The question that remains to be answered is whether other collaborative structures exist in addition to the ones defined in this paper, which is left for future research.

Acknowledgements

This work was funded by FONDECYT-CONICYT 1120177

References

Alcoholado, C., Nussbaum, M., Tagle, A., Gomez, F., Denardin, F., Susaeta, H., Villalta, M., & Toyama, K (2012). One Mouse per Child: interpersonal computer for individual arithmetic practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (4), 295-309

Bonito, J. A. (2000) The Effect of Contributing Substantively on Perceptions of Participation. *Small Group Research*, 31(5), 528-553.

Cohen, E. (1994). Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups. *Review of Educational Research*, 64, 1-35

Davidson, M. (2012). *OECD International Assessment of Problem Skills.* Education for Innovative Societies.

De Jong, J. H. (2012). Framework for PISA 2015: What 15-years-old shouls be able to do. *4th Annual Conference of Educational Research Center.* Broumana, Lebanon.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.

Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Mallety, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds), *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*, 189-211

Gokhale, Anuradha A.(1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. Journal of Technology Education, 7(1)

Gillies, R.M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small-group learning. *British Journal of Educational Psychology*, 76(2), 271-287.

Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers & Education*, 49, 1037-1065. doi: 10.1016/j.compedu.2006.01.004

Johnson, D.W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D., & Skon, L. (1981). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta – Analysis. *Psychological Bulletin*, 89(1), 47-62.

Johnson, R.T., Johnson, D.W., & Stanne, M.B. (1985). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Computer-Assisted Instruction. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 668-677.

Johnson, D.W., and Johnson, R.T. (1999). Making Cooperative Learning Work. *Theory into practice, 38 (2), 67-73.*

Levene, J.M., Moreland, R.L. (1990). Progress in small group research. *Annual Review of Psychology*, 41, 585-634.

Lowyck, J., Poysa, J., & van Merriënboer, J. J. G. (2003). Conditions of ICT-based design for learning communities. In P. Attewell & N.M. Seel (Eds.), Disadvantaged Teens and Computer Technologies. Münster: Waxmann Verlag GmbH

Malone, T.W., & Crowston, K. (1990). What is coordination theory and how can it help design cooperative Work Systems? Paper presented at the Proceedings of the 1990 ACM conference on computer-supported cooperative work., Los Angeles, California, United States.

McInnerney, J. R. (2004). Collaborative or Cooperative Learning? En T. Roberts (Ed), *Online Collaborative Learning: Theory and Practice* (pp 203-214). Idea Group Publishing

Meyers, C., Jones, T.B. (1993). Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom.

Nussbaum, M., Alvarez, C., McFarlane, A., Gomez, F., Claro, S., & Radovic, D. (2009). Technology as small group face-to-face Collaborative Scaffolding. *Computers & Education* , 147–153.

Nussbaum, M., Rosas, R., Peirano, I., Cardenas, F. (2001). Development of intelligent tutoring systems using knowledge structures. *Computers & Education*, 36, 15-32

Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed.), Distributed cognitions (pp. 47–87). New York: Cambridge University Press

Roschelle, J. & Teasley, S.D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In C. O'Malley (Ed.) *Computer Supported Collaborative Learning* (pp. 69-100). Berlin: Springer-Verlag

Slavin, R. E. (1988). Cooperative learning and student achievement. *Educational Leadership*, 46 (2), 31-33.

Slavin, R. E. (1996). Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know. *Contemporary Educational Psychology, 21, 43-69.*

Säljö, R. (1999). Learning as the use of tools: a sociocultural perspective on the human-technology link. In K. Littleton & P. Light (Eds), *Learning with computers* (pp. 144-161). New York: Routledge.

Sharan, S. (1980). Cooperative Learning in Small Groups: Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations. *Review of Educational Research*, 50, 241-271.

Szewkis, E., Nussbaum, M., Rosen, T., Abalos, J., Denardin F., Caballero, D., Tagle, A., & Alcoholado, C. (2011). Collaboration within large groups in the classroom. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6, 561-75.

Vosniadou, S. (2001). How Children Learn. Educational Practices Series, 7, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO).

Webb, N. M. (1982). Student Interaction and Learning in Small Groups. *Review of Educational Research*, 52, 421-445.

Zagal, J. P. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37, 24-40.

Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computers & Education*, 42, 289-314.