

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE PSICOLOGÍA

Patrones de interacción en niños de educación preescolar pública durante la resolución de
ambientes virtuales colaborativos

Tesis para optar al grado de Licenciatura en Psicología

Sustentante: Cristina Paniagua Esquivel
Carnet: A64282

Comité Asesor:
Directora: M.Sc. Amaryllis Quirós-Ramírez
Lector: Dr. Mauricio Molina Delgado
Lector: Dr. Mariano Rosabal Coto

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

2016

Hoja de aprobación



Bach. Cristina C. Paniagua Esquivel

Sustentante



M.Sc. Amaryllis Quiros-Ramirez

Directora del TFG

Escuela de Psicología



Dr. Mauricio Molina Delgado

Lector del TFG

Escuela de Psicología



Dr. Mariano Rosabal Coto

Lector del TFG

Escuela de Psicología



Dr. Jorge Sanabria León
Representante de la Dirección
Escuela de Psicología



M.Sc. Michael Padilla Mora
Profesor invitado
Escuela de Psicología

Derechos de Propiedad Intelectual

Hago constar, por este medio, que el presente documento, titulado “Patrones de interacción en niños de educación preescolar pública durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos” fue elaborado por mi persona, Cristina C. Paniagua Esquivel, abajo firmante. Esta investigación corresponde a mi Trabajo Final de Graduación bajo la modalidad de Tesis.

Este documento fue presentado ante la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Psicología.

Por lo tanto, me reservo los derechos de propiedad intelectual al establecer la fuente de los datos y comentarios empleados en la presente investigación.

Licda. Cristina C. Paniagua Esquivel

A64282

Dedicatoria

Papi y mami; Caro y Nati; abuela: porque quien soy se cultivó en una familia que me apoyó hasta el final.

Amaryllis: A mi maestra, este primer triunfo. Nuestros caminos en la academia se volverán encontrar.

Grettel: Esta tesis es en parte tuya. Nunca dudaste en ayudarme y subestimaste todo el aporte que hiciste a este proceso. Este triunfo te pertenece también.'

Agradecimientos

Existen muchas personas que han sido parte de este proceso. Comenzando con mis papás... un apoyo incondicional, de vez en cuando una pregunta de actualización, no por falta de interés, sino por respeto a los ritmos que elegí llevar. No es un proyecto fácil de entender, pero el esfuerzo por hacerlo me hizo sentir apoyada. Gracias. Vienen nuevos proyectos, con los que tengo la certeza de que recibiré el mismo amor y fuerza.

A Marielos, Katherine, Sandra y Adrián, que fueron un valioso lente externo. Sus comentarios y criterios fueron un aporte incalculable. Tomaron mis solicitudes con gran compromiso y gracias a su apoyo, pude salir adelante.

A Rosemary... Mucho que agradecer. Un apoyo incondicional, un motor extra potente aún antes de que este proyecto tuviera forma. Más que una jefa, fuiste una amiga y compañera que me acompañó en el proceso. Gracias por tener siempre la disposición de ayudarme.

Michael, el proyecto de AVC y mi pasión por *Blender* se dieron gracias a su guía. Repasamos algunas ideas iniciales y fue un valioso lente experto desde que se gestaba el proyecto, hasta el día de la defensa. Muchas ideas quedaron inconclusas, pero hay mucho camino por delante y es posible que nuestros caminos académicos vuelvan a cruzarse.

A Pablo y Allan, mis hermanos mayores. Parte de este proyecto tiene su nombre. Fuimos un gran equipo, como engranajes que funcionaban a un ritmo. Esa enseñanza se la dejo a Javier y David, mis hermanitos. La construcción de mi proyecto tiene las bases que hemos construido juntos.

Al CIN, porque este proyecto nació ahí, y el apoyo que he recibido no puede ser calculado. Gracias por cobijar mi proyecto y estar pendientes de mi trabajo: Jaime, Joha, Tracy, Odir y todos los demás, que aunque no los nombre, mi agradecimiento está con ustedes.

A los centros educativos que me abrieron las puertas, tanto para este proyecto como para la fase previa, el agradecimiento queda corto. Sin ustedes, sin sus docentes y disposición de dirección,

este proyecto no sería lo que es ahora. Gracias doña Guiselle, porque las puertas estuvieron siempre abiertas. Gracias doña Jazmín, porque sin conocerme me permitió trabajar con ustedes.

Ana: Fuiste en algún momento un lente externo de gran potencia. La única persona fuera de mis jefes y lectores a quien entregué una copia en físico, porque tu ojo de investigadora era más que perfecto. Gracias.

Rebe: Una que otra noche en que me acompañaste mientras me desvelaba y palabras de apoyo para poder seguir adelante. El camino no fue fácil, pero tus palabras de aliento siempre fueron bien recibidas. Y gracias también a tus papás, quienes me han adoptado y hecho sentir en familia cuando estoy con ellos.

David, fuiste un gran compañero de trabajo. Te tocó ver algunas de mis facetas más complicadas y aun así, te mantuviste a mi lado. Aprecio mucho las conversaciones y discusiones.

Mari Fer, has pasado todo el campo de la tesis, viéndome pasar alegrías y frustraciones. Primero mi jefa y ahora mi amiga, pasé de darte actualizaciones como respuestas a tus consultas, a tenerte al día con el proceso. Gracias, porque escuchaste lo bueno, lo malo y lo complicado que fue sacar adelante este trabajo.

Mariano y Mauricio, agradezco mucho el haber contado con toda su experiencia y apoyo. Cuando los necesité, respondieron a mi llamado y fueron un apoyo en las partes del proceso de desarrollo. Sus observaciones finales fueron clave para poder hacer de este proyecto, lo que es ahora. Nuestros temas comunes nos llevarán a encontrarnos de nuevo en la academia. Gracias por su invaluable aporte a este, mi primer gran proyecto.

Amaryllis, más que mi profesora, mi maestra. En sus cursos reviví mi amor a la investigación y tomé el camino en la academia. Horas de conversación y discusión, revisiones exhaustivas. Este proyecto ambicioso creció y se desarrolló gracias a su apoyo. Gracias por haberme apoyado en mi proceso de crecimiento como investigadora. Mi camino en la ciencia tiene su marca y la sigue teniendo. Gracias por formarme como docente y acompañarme como persona.

Agradezco a todas las personas a quienes no he mencionado, pero que estuvieron pendientes. En distintos momentos de mi vida preguntaron por, escucharon la explicación de y apoyaron el desarrollo de este proyecto. Que su nombre no aparezca en este documento no implica que se dibuje una sonrisa al recordarles.

Y finalmente pero no menos importante, Grettel... Viviste conmigo este proyecto de inicio a fin. Sufriste los bajos y celebraste los altos. A veces creo que padeciste más que yo, en especial con mis cronogramas inconclusos y mi enfrentamiento con la burocracia. Fuiste mi fuerza cuando la mía se tentaba a ceder. No puedo terminar de agradecer todo el apoyo que me diste. Esta tesis nuestra. JTA.

Tabla de contenidos

Hoja de aprobación	i
Derechos de Propiedad Intelectual	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Resumen	xi
Palabras clave.....	xii
Introducción	1
Antecedentes de Investigación	6
Antecedentes internacionales.....	6
Antecedentes nacionales	11
Marco Teórico-Conceptual	16
1. Juego y desarrollo socio-cognitivo en preescolar.....	17
1.1 <i>Lenguaje y comunicación</i>	17
1.2 <i>Interacción social</i>	21
1.3 <i>Desarrollo socio-cognitivo</i>	24
1.3.1 Las funciones ejecutivas.....	25
1.3.1.1 La memoria de trabajo.....	26
1.3.1.2 El control inhibitorio.....	27
1.3.1.3 Planeamiento.....	28
1.3.2 Teoría de la Mente.....	29
1.4 <i>Juego</i>	32
2. El contexto del aula de preescolar.....	33
2.1 <i>Juego-trabajo en Costa Rica</i>	33
2.2 <i>Tecnología en preescolar</i>	35
3 Colaboración.....	36
3.1 <i>Colaboración, cooperación y competencia</i>	36
3.2 <i>El aprendizaje colaborativo</i>	39
3.3 <i>Características de la colaboración</i>	40
3.3.1 Conductas colaborativas.....	41
3.3.1.1 Los gestos.....	41
3.3.1.2 Indexicalidad o pointing.....	42
3.3.1.3 La mirada.....	42
3.3.1.4 El espacio físico.....	43
3.3.1.5 Aprobación y desaprobación.....	43
3.3.1.6 La coordinación y negociación.....	44
3.3.1.7 Monitoreo grupal.....	45
3.3.1.8 La retroalimentación.....	47
3.3.1.9 Ayuda.....	47
3.3.1.10 Cambio de turno.....	49
3.3.1.11 La tarea.....	49
3.3.2 Roles.....	50
3.4 <i>La cognición grupal</i>	52
4. Ambientes Virtuales Colaborativos.....	54
4.1 <i>Definición</i>	54
4.2 <i>Videojuegos</i>	58
Desarrollo Metodológico	62
1. Caracterización del juego.....	63

1.1 El juego en cuestión	63
1.2 Descripción de escenarios.....	66
Escenario 1: Planeta Mercurio.	68
Escenario 2: Planeta Venus.	68
Escenario 3: Planeta Marte.	68
Escenario 4: Planeta Júpiter.....	69
Escenario 5: Planeta Saturno.	69
Escenario 6: Planeta Urano.....	70
Escenario 7: Planeta Neptuno.....	70
1.3 Programación del juego	70
1.4 Proceso de validación de la herramienta.....	71
2. La observación.....	72
2.1 Observación natural	73
2.1.1 El entrenamiento.	74
2.1.2 Procedimiento para el ingreso al campo.....	74
2.1.3 Recolección de los datos.	75
2.1.4 Sistematización.	75
2.2 La filmación.....	77
2.2.1 Procedimiento para la convocatoria y solicitud de participación de los padres y madres.	77
2.2.1.1 Jardín de niños José Ana Marín.....	77
2.2.1.2 Jardín de niños Juan XXIII.	77
2.2.2 Espacio de grabación.	78
2.2.3 Participantes	79
2.2.4 Preparación de los videos para su análisis.....	79
3. Proceso para el diseño y validación del “Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos” .	80
3.1 Diseño del manual.....	80
3.2 Validación con jueces expertos	82
3.2.1 Criterios de acuerdo entre observadores.....	82
3.3.1.1 Software para el análisis: GSEQ.	86
3.3.2 Fases de validación	87
3.2.2.1 Fase 1.....	88
3.2.2.2 Fase 2.....	91
Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos	95
Conductas colaborativas y juego	96
El juego.....	97
Categorías.....	98
EJE 1: GESTUAL-EJECUTIVO.....	98
Categoría - Gestual (G).....	98
Categoría - Uso de espacio físico o proxemia (Ef)	100
EJE 2: VERBAL.....	101
Categoría - Planificación en conjunto (PC).....	101
Categoría - Ayuda (A)	102
EJE 3: INTERACCIÓN CON EVALUADOR.....	104
Categoría - Intervención de evaluador.....	104
Categoría - Respuesta/solicitud a evaluador.....	105
Protocolo de registro de conductas	106
Instrucciones.....	106

<i>Hoja de codificación</i>	107
Eje 1: gestual-ejecutiva	107
Eje 2: verbal	108
Eje 3: Interacción con evaluadora	109
Eje 1: gestual-ejecutiva	110
Eje 2: verbal	111
Eje 3: Interacción con evaluadora	112
Eje 1: gestual-ejecutiva	113
Eje 2: verbal	114
Eje 3: Interacción con evaluadora	115
Resultados y análisis	116
1. Análisis general	116
2. Análisis por nivel de dificultad	120
2.1 Tasa por minuto	120
2.2 Duración en segundos	125
3. Asociación entre categorías	132
3.1 Eje 1: Relación categorías Gestual y Espacio físico	134
3.2 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Gestual y Ayuda	136
3.3 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Gestual y Planeamiento en conjunto	138
3.4 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Espacio físico y Ayuda	140
3.5 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Espacio físico y Planeamiento en conjunto	142
4. Análisis de la relación entre ejes	144
4.1 Resumen de los análisis generales y de categorías por nivel de dificultad:	145
4.2 Resumen de análisis de la asociación entre categorías	146
5. Patrones de interacción colaborativa	148
Secuencia 1 - T5 Saturno (29 segundos)	152
Secuencia 2 - T7 Venus (60 segundos)	153
Secuencia 3 - T5 Neptuno (1 minuto 42 segundos)	154
Secuencia 4 - T6 Marte (1 minuto, 7 segundos)	155
Secuencia 5 - T6 Neptuno (1 minuto, 26 segundos)	157
Secuencia 6 - T6 Venus (1 minuto, 40 segundos)	158
Secuencia 7 - T6 Marte (44 segundos)	160
Secuencia 8 - T3 Venus (18 segundos)	161
6. Roles dentro de los ambientes virtuales colaborativos	162
Discusión y conclusiones	166
Limitaciones	173
Recomendaciones para futuros estudios	174
Referencias Bibliográficas	177
Anexos	188
Anexo 1. Fórmula de consentimiento informado	188
Anexo 2. Instrumento de recolección de observaciones naturales	190
Anexo 3. Breve entrevista a docentes sobre el espacio tiempo-trabajo	192
Anexo 4. Carta a Directora Jardín de niños José Ana Marín	193
Anexo 5. Carta a padres	195
Anexo 6. Carta a Directora del Jardín de niños Juan XXIII	196
Anexo 7. Guiones del juego	198
Introducción	198
Mercurio	198
Venus	198

<i>Marte</i>	198
<i>Júpiter</i>	198
<i>Saturno</i>	198
<i>Urano</i>	198
<i>Neptuno</i>	198
<i>Final</i>	198
Anexo 8. Tablas por eje y subcategoría: resultados de los <i>kappas</i> de la primera fase de evaluación con jueces.....	199
<i>Eje 1</i>	199
<i>Eje 2</i>	201
<i>Eje 3</i>	202
Anexo 9. Tablas por eje y subcategoría: resultados de los <i>kappas</i> de la segunda fase de evaluación con jueces.....	203
<i>Eje 1</i>	203
<i>Eje 2</i>	204
<i>Eje 3</i>	205
Anexo 10. Continuación de las secuencias de interacción colaborativa.....	206
<i>Secuencia 9 - T3 Neptuno (36 segundos)</i>	206
<i>Secuencia 10 - T6 Venus (1 minutos, 10 segundos)</i>	206
<i>Secuencia 11 - T6 Saturno (1 minuto, 13 segundos)</i>	207
<i>Secuencia 12 - T3 Neptuno (12 segundos)</i>	208
<i>Secuencia 13 - T5 Saturno (41 segundos)</i>	208
<i>Secuencia 14 - T3 Neptuno (28 segundos)</i>	209
<i>Secuencia 15 - T2 Marte (34 segundos)</i>	209
<i>Secuencia 16 - T2 Saturno (27 segundos)</i>	210
<i>Secuencia 17 - T2 Saturno (16 segundos)</i>	210
<i>Secuencia 18 - T2 Saturno (16 segundos)</i>	210
<i>Secuencia 19 - T3 Venus (17 segundos)</i>	211
<i>Secuencia 20 - T3 Venus (6 segundos)</i>	211
<i>Secuencia 21 - T3 Marte (22 segundos)</i>	211
<i>Secuencia 22 - T3 Neptuno (22 segundos)</i>	212
<i>Secuencia 23 - T4 Mercurio (9 segundos)</i>	212
<i>Secuencia 24 - T4 Mercurio (5 segundos)</i>	212
<i>Secuencia 25 - T3 Venus (27 segundos)</i>	213
<i>Secuencia 26 - T4 Marte (7 segundos)</i>	213
<i>Secuencia 27 - T4 Saturno (10 segundos)</i>	213
<i>Secuencia 28 - T4 Saturno (33 segundos)</i>	214
<i>Secuencia 29 - T5 Mercurio (20 segundos)</i>	214
<i>Secuencia 30 - T5 Marte (2 segundos)</i>	214
<i>Secuencia 31 - T6 Neptuno (12 segundos)</i>	215
<i>Secuencia 32 - T7 Mercurio (9 segundos)</i>	215
<i>Secuencia 33 - T7 Saturno (37 segundos)</i>	215

Resumen

El estudio de la interacción humana, tiene un lugar relevante en la psicología del desarrollo. Las nuevas tecnologías de la información han traído nuevos retos, en especial al entender cómo las personas (de manera individual o grupal) se vinculan con estas. Es a partir de vacíos encontrados en el estudio de esta relación en niños(as) de preescolar, es que nace el presente proyecto.

Esta investigación se planteó como problema el caracterizar las conductas colaborativas en preescolar, por medio de patrones de interacción, de niños que juegan con un ambiente virtual colaborativo de tres jugadores y genera la pregunta: ¿Cuáles son los patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos?

El proceso implicó dos objetivos generales: 1) desarrollar un manual de observación de patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos y 2) analizar patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos.

Acorde al primer objetivo, para poder analizar esta interacción se procedió de forma inicial con la creación y validación de un manual de categorías, como producto final se crearon y validaron 33 categorías, divididas en tres ejes principales: 1) gestual-ejecutivo, 2) verbal, y 3) interacción con evaluador.

Se analizaron 35 videos, de siete triadas de niños(as) jugando un AVC en donde tres naves, deben jugar en equipo para recorrer niveles de diferentes dificultades. Se analizaron las categorías en tres niveles: 1) tasa y duración generales, 2) análisis de las categorías por nivel de dificultad, y 3) las relaciones entre categorías, utilizando el chi cuadrado (X^2), Coeficiente de Yule (Q de Yule) y Razón de momio (*Odds ratio*). Además, se distinguieron roles presentes en la interacción colaborativa.

Entre los resultados más relevantes, está que las categorías más relevantes para dar cuenta de la presencia de comportamiento colaborativo se encuentran las siguientes: dar *guía*, *acercarse a la pantalla*, la *mirada*, el *señalamiento* y *pedir ayuda*. Se encuentra, además, una relación estadística entre las verbalizaciones para *pedir ayuda* y *planear en equipo*, con la resolución colaborativa del juego.

Esto se define al crear un modelo en donde colaborar, como intercambio sincrónico, requería de coordinación (acto ejecutivo reflejado por la cantidad de reinicios; se toma así ya que un reinicio es un fallo en la capacidad grupal y del equipo para ponerse de acuerdo con la tarea que se encuentran realizando y con el fin a alcanzar) y en la negociación (asociado a conductas verbales).

Esta investigación presenta una forma de evaluar la colaboración en niños de edad preescolar. Pero esta misma herramienta tiene el potencial para acompañar el desarrollo de habilidades necesarias para el trabajo en equipo. La colaboración es parte de las interacciones diarias que se desarrolla gracias a herramientas cognitivas dadas por la evolución humana.

Palabras clave

Colaboración, interacción, preescolar, tríadas, trabajo en equipo, ambiente virtual colaborativo.

Introducción

Desde el terreno de estudio de la psicología del desarrollo, existe un área de relevancia centrada en el estudio de las interacciones como componentes esenciales en el desarrollo socio-cognitivo (Carpendale y Lewis, 2004; Clements y Nastasi, 1988). La etapa preescolar, la cual se ubica entre los cuatro y seis años, se caracteriza por el inicio del desarrollo de la empatía y las habilidades sociales (Piaget y Wallon, 1984) permitiendo así que emerja el sentido de la colaboración (Scott, Mandryk e Inkpen, 2003). La interacción social interviene en el desarrollo de las habilidades sociales y de procesos cognitivos como las funciones ejecutivas (Donaldson, 2003; Mendoza y López, 2004), así como las primeras muestras de representaciones de creencias y conocimiento acerca de los otros (Flynn, 2010). Estos procesos cognitivos se desarrollan con más fuerza en la edad preescolar (Padilla-Mora, Cerdas, Rodríguez & Fornaguera, 2009) y se enriquecen en contextos o ambientes que facilitan la colaboración y la cooperación (Carpendale y Lewis, 2004; Cottone et al., 2009; Tromp, 2001).

Conscientes de la importancia del desarrollo del trabajo colaborativo en la formación de los(as) niños(as), el Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (DEP-MEP) incluye dentro de sus programas, actividades que promueven la resolución de problemas de forma colaborativa, así como actitudes de compañerismo y cooperación (Ministerio de Educación Pública-MEP, 2014) en los salones de clase (Esquivel y Paniagua, 2010). Otro objetivo que se propone en estos programas es insertar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un complemento de las actividades diarias de los(as) niños(as) y sus interacciones.

Al introducir las tecnologías digitales en la cotidianidad y modificar la forma en la que las personas interactúan con la información, se desarrollan herramientas para mejorar el aprendizaje y fortalecer capacidades intelectuales en los estudiantes (Programa Estado de la Nación, 2015; Zúñiga y Brenes, 2009); esto implica además un proceso de alfabetización tecnológica con las docentes en función de instrumentalizarlos hacia el uso y acceso didáctico a la tecnología (Ortega Navas, 2009; Ortega Sánchez, 2009).

En Costa Rica existen principalmente dos instituciones que buscan fomentar la inserción de la tecnología en los procesos educativos y la alfabetización tecnológica: La Fundación Omar Dengo (FOD), en conjunto con el Ministerio de Educación Pública (MEP) por medio del Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE (Flimus et al., 2003) y PANIAMOR, a través del *Intel Computer Clubhouse* y el TecnoBus (Grillo, Zúñiga, Esquivel, González y Fonseca, 2007). Sin embargo, en los jardines de niños(as) públicos sigue existiendo un vacío en alfabetización tecnológica., por lo que algunas instituciones de educación preescolar se han esforzado en insertar dentro de sus aulas una computadora y fomentar el trabajo interno con este recurso (Calderón, Padilla-Mora y Fornaguera, 2013).

La revisión de investigaciones alrededor de la temática también han mostrado un vacío en el estudio acerca de la resolución e investigación de ambientes virtuales (AV), y de AVC con población preescolar.

Es a partir de esta carencia que el Centro de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica (CIN-UCR) con la colaboración del Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública (DEP-MEP) da inicio al desarrollo del proyecto ED-2972: "Ambientes Virtuales Colaborativos (AVC): herramientas innovadoras para la educación preescolar", desarrollando juegos en donde diadas y triadas de niños(as) deben resolver, de manera colaborativa, escenarios con dificultad creciente (Esquivel y Paniagua, 2010).

Es en este contexto en donde se inscribe el presente proyecto, con el interés particular de indagar en el estudio de la interacción durante la resolución de problemas en los Ambientes Virtuales Colaborativos en niños(as) de preescolar. Esto, por medio del desarrollo de un instrumento para el análisis de las interacciones colaborativas en preescolar, a través de la construcción y validación de categorías que describan las conductas interactivas presentes durante la resolución de situaciones en ambientes virtuales colaborativos.

El uso de la computadora, por medio de las herramientas virtuales, es relevante ya que es una forma en que las personas interactúan ente ellas y con la tecnología (Hourcade,

2007). Sin embargo, existe un vacío en las investigaciones que profundizan en los juegos relacionados con tecnología y cómo estos pueden promover las conductas colaborativas.

Autores como Curtis y Lawson (2001), Tromp (2001), Serce y colaboradores (2011), Scott y colaboradores (2002) han formulado y caracterizado conductas colaborativas presentes en la interacción colaborativa en adultos. Sin embargo, no se encontraron categorías de análisis para la interacción colaborativa en niños(as), a pesar de que se destaca la interacción y la colaboración como ejes en el desarrollo socio-cognitivo.

Lo anterior plantea como problema la necesidad de caracterizar las conductas colaborativas de niños(as) de preescolar que juegan en un ambiente virtual colaborativo de tres jugadores, por medio de patrones de interacción, lo cual genera la pregunta: ¿Cuáles son los patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños(as) preescolares durante la resolución de Ambientes Virtuales Colaborativos?

Para poder contestar a esta cuestionante, es necesario formular y validar criterios analíticos sobre los patrones de interacción en Ambientes Virtuales Colaborativos, por medio de la observación del comportamiento de sus jugadores. El primer paso para hacer eso, es construir un manual que permita el análisis de patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas. Esto conlleva tres objetivos específicos, que buscan 1) determinar los patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños(as), 2) la generación de categorías de análisis para estos patrones y, finalmente, la elaboración del manual anteriormente mencionado. Las categorías se generaron y validaron a partir de un proceso de observación - primero abierta y luego sistematizada- (Anguera, 1993; Tromp, 2001) para conocer el contexto y las ocurrencias de las conductas a observar.

Una vez finalizado y validado el Manual, se procedió al análisis de videos. El objetivo principal en esta fase fue analizar patrones de interacción que conducen a conductas colaborativas. Para eso, fue necesario caracterizar la interacción colaborativa en triadas de niños(as), el papel de la computadora como ente mediador y, finalmente, destacar el aporte del tercer niño (a) en la dinámica interactiva.

El ingreso de un tercer jugador o jugadora implica que se modifique la dinámica entre los jugadores. Los roles en las triadas son cambiantes: un jugador puede asumir un rol determinado en un momento del juego, mientras que, en otro periodo, este rol puede ser asumido por otro jugador. El tercero puede ser un mediador entre dos posiciones de sus compañeros, un conciliador entre ideas de los otros, o un apoyo a una de las posiciones. La interacción con un tercer jugador implica una mayor demanda comunicativa y de desarrollo. Esta demanda fortalece habilidades como la toma de perspectiva, la confianza en otro, en sí mismos y la comunicación efectiva (Johnson & Johnson, 1998). Es relevante dentro del estudio el diferenciar y profundizar en los roles que se manifiestan en las triadas en el contexto de juego.

El presente documento inicia por una revisión de antecedentes internacionales sobre pautas de interacción, ambientes virtuales colaborativos, colaboración, teorías para el análisis de interacción y juego. Los antecedentes nacionales presentan investigaciones sobre el desarrollo sociocognitivo en niños(as) en edad preescolar, así como el uso de la tecnología en educación el país. El marco conceptual engloba tres ejes principales: el juego y el aporte de este al desarrollo sociocognitivo en preescolar, los Ambientes Virtuales Colaborativos y Las conductas sociales y su relación con la colaboración.

Seguidamente, inicia el proceso de desarrollo metodológico. En este, se caracteriza el juego desarrollado para validar las conductas colaborativas y se detalla el proceso de programación y validación. Posteriormente, un apartado sobre la observación, dividido en dos fases: una de observación natural en aulas de preescolar y la de filmación de triadas de niños(as). Se describe el proceso de diseño y validación del “Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos” y seguido, un capítulo que contiene el Manual completo. Este manual presenta tres ejes: uno con las conductas gestuales/posturales, otra con las verbales y el tercero, que rescata la relación entre los(as) niños(as) y quien les evalúa.

El siguiente capítulo desarrolla el análisis de videos, con el Manual de calificación anteriormente mencionado. Se hacen análisis de las categorías por nivel de dificultad y cómo las

categorías se asocian entre ellas. Además, se ejemplifican patrones de interacción, en donde se muestra gráficamente la relación entre categorías. Finaliza con la descripción de los roles que se presentan durante la resolución de AVC.

Seguido, la discusión muestra los resultados en función de la teoría del desarrollo, el aporte a los preescolares y un contraste entre niños(as) y adultos. En las conclusiones se resaltan los elementos más relevantes para colaborar, las características de esta y cuál es el aporte a entender la interacción colaborativa. Finaliza con una serie de limitaciones y recomendaciones para futuros estudios.

Antecedentes de Investigación

El estudio de la interacción social y la forma en que los(as) niños(as) entienden los procesos sociales ha tomado relevancia por el impacto en su desarrollo desde las primeras etapas. Además, posibilita el desenvolvimiento de los(as) niños(as) en el mundo social a través del entendimiento y la comunicación en su entorno (Carpendale y Lewis, 2004). En este proceso de socialización, la interacción que se da cuando los actores colaboran entre sí para llegar a una meta común, les permite poner en práctica estas nuevas habilidades que van desarrollando (Zañartu, 2003), lo cual se fortalece comúnmente mediante actividades lúdicas. Bajo este esquema previo, la presente revisión de antecedentes aborda investigaciones que contemplan el desarrollo socio-cognitivo, la interacción y la colaboración como ejes de estudio fundamentales.

Antecedentes internacionales

A pesar de que las reflexiones acerca del ser humano en sociedad constituyen un tema de interés en general, es a mediados del siglo pasado que empieza a tomar forma una sistematización y estructuración del estudio de las interacciones. Es así, que el primer antecedente que debe ser rescatado, es la obra de Bales (1951). Este libro es un manual de análisis de la interacción en grupos pequeños que abarca teorías, el desarrollo de categorías, el entrenamiento a investigadores, y finalmente, la interpretación de resultados. Posteriormente, la investigación siguió el camino de los estudios de grupos. Se han publicado diversos artículos; por ejemplo, sobre la interdependencia que existe en el aprendizaje cooperativo, y su relevancia para el éxito en el trabajo de grupo (Johnson y Johnson, 1998; Johnson, Johnson & Roseth, 2010; Johnson, Johnson & Stanne, 2000).

Estos estudios se han centrado en entender las características de la interacción cooperativa y no cooperativa, los diferentes tipos de grupos cooperativos y la manera de potenciar este tipo de interacción. Los modelos son presenciales, enfocados en educación, pero pueden ser extrapolados a los ambientes virtuales. Referente a los estudios en estos tipos

de ambientes, se han presentado desde la investigación sobre comportamientos específicos hasta su construcción y el análisis de la interacción.

El primer caso es el estudio de Bowers, Pycock y Jon O' Bri, realizado en 1996, el cual buscó caracterizar los Ambientes Virtuales Colaborativos como ambientes de trabajo cooperativo y de interacción social, así como entender los mecanismos conversacionales, como la toma o cambio de turnos.

Los estudios sobre Ambientes Virtuales han tenido diferentes enfoques, se han realizado en diferentes contextos y con diferentes poblaciones. Un primer paso, es en el campo de diseño. Aiken, Bessagnet y Israel (2005) se preguntaron cómo colaboran los estudiantes para resolver un problema y, lo más importante, cómo asistirlos para que realicen un mejor trabajo en equipo. A través de ello, desarrollaron un ambiente de aprendizaje colaborativo con un espacio para las actividades compartidas y lograron crear un sistema que potencia la colaboración.

González-González, Toledo-Delgado, Collazos-Ordoñez y González-Sánchez (2014) también se preocuparon por el diseño y desarrollo de *software* educativo colaborativo, para ello combinaron teorías sobre aprendizaje digital basado en juegos y el aprendizaje colaborativo mediado por computadora; de igual forma, acudieron a expertos y a entrevistas participantes para la evaluación del piloto. También tomaron en cuenta la parte emocional y tras la observación de la interacción, concluyeron que generan emociones positivas relacionadas con el juego, como la satisfacción y la motivación.

Para establecer las características de la colaboración, Puntambekar (2006) analizó la interacción de estudiantes universitarios al resolver diferentes problemas cotidianos de manera colaborativa. El principal resultado fue que a pesar de que hubo puntos donde la colaboración disminuyó, la tendencia fue a aumentar la disposición a colaborar según iban avanzando los niveles de dificultad de los problemas.

Serce, Swigger, Alpaslan, Brazile, Dafoulas y López (2011), también realizaron un estudio para entender los comportamientos colaborativos, por medio de chat. En su estudio, consideraron cinco grandes categorías de análisis y sus respectivas subcategorías, y concluyeron que dar y recibir retroalimentación fue el comportamiento más frecuente.

También se han desarrollado estudios para analizar las emociones en Ambientes Virtuales Colaborativos. Wiebe, Lamb, Hardy y Sharek (2014) exploraron el compromiso, como factor clave en el entendimiento de los usuarios y sobre la eficacia de los comportamientos orientados hacia la meta en ambientes basados en computadoras. El estudio colaboró con el entendimiento de las medidas de compromiso en ambientes computacionales de juego, y establecieron como categorías relevantes, la atención focalizada, la usabilidad percibida y la satisfacción. También caracterizaron el rol de líder, como el más relevante.

Ruggieri, Boca y Garro (2013) investigaron justamente el rol del líder para entender como influían sus estilos de trabajo y el medio de comunicación con el estilo de comunicación de los seguidores. Determinaron que ciertas características del líder, como buscar la transformación de las motivaciones individuales en grupales, induce a un mayor nivel de comunicaciones cognitivas y meta-cognitivas y produce comportamientos que promueven el potencial individual, inspirando una visión optimista del futuro que se orienta hacia metas a largo plazo.

También se han realizado comparaciones entre ambientes de aprendizaje colaborativo mediado por computadora y ambientes de aprendizaje colaborativo tradicionales para determinar cuál es más efectivo. No se encontró diferencias significativas en la eficacia, pero sí un incremento del compromiso y la participación de los(as) niños(as) en las actividades en ambientes virtuales, esto por el atractivo y la variedad de las actividades (Scott et al., 2003). El realismo del juego logra que las personas interactúen con los personajes de manera similar a las interacciones cara a cara (Bailenson y Yee, 2008; McCall, Bailenson, Blascovich y Beall, 2009).

Estas investigaciones han llevado al interés por el estudio del análisis de la interacción entre usuarios durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos. Estas interacciones dependen de las estrategias utilizadas para resolver los escenarios en estos ambientes. Los escenarios pueden variar según diversos usuarios que utilizan el mismo computador (Scott et al., 2003) hasta el trabajo en computadores separados (Bailenson y Yee, 2008; Cottone et al., 2009; Scott et al., 2002, 2003). En ambos casos, se requiere sincronía pues implica que ambos usuarios estén interactuando a la vez.

En el caso del uso del mismo computador, Scott et al. (2002) presentan una investigación en donde -en tres de las seis situaciones- estudiantes de primaria, debían resolver un escenario en conjunto. El objetivo era analizar las interacciones de niños(as) en escenarios colaborativos. Los resultados indican que el 75% de los participantes no sólo disfruta usar la tecnología de manera colaborativa, sino que reportan comunicarse de manera más fluida, por estar uno al lado del otro.

Estos mismos autores, en el año 2003, presentan la recopilación de dos estudios en donde buscan fomentar actividades colaborativas mediadas por una computadora en ambientes cara-a-cara dentro del aula. En el primer estudio, los(as) niños(as) jugaron en parejas en tres escenarios distintos: una versión física del juego colaborativo, una versión con un *mouse* por pareja y una versión con un *mouse* por participante. Los principales resultados mostraron que la actividad en donde cada niño tenía un *mouse*, tendían a colaborar simultáneamente y mostraban más compromiso con la tarea; adicionalmente, aumentó la disposición a jugar con otros.

El segundo estudio presentó también tres escenarios, pero virtuales. En el primero, los 24 participantes compartieron un computador. En los dos posteriores estuvieron en un computador separado, con la diferencia de que en uno estaban físicamente al lado y en el otro en habitaciones separadas. Se encontró que para los usuarios, el juego es más sencillo estando lado a lado: se comunican más eficientemente y se ayudan con mayor facilidad. Sin embargo, el reto de jugar en cuartos separados fue considerado divertido por los(as) niños(as). Como

conclusión final, recomiendan que los juegos dentro del aula permitan el uso de un interfaz por jugador, y, de ser posible, múltiples dispositivos.

Tromp (2001) desarrolló en su tesis doctoral una serie de categorías de análisis de interacción en un proyecto denominado COVEN (por las siglas en inglés correspondientes a Ambientes Virtuales Colaborativos). El propósito del proyecto fue el desarrollo de herramientas para el diseño y evaluación del Ambientes Virtuales Colaborativos, la construcción de un juego a partir de estas herramientas y su evaluación. En primera instancia, se realizó una observación de la grabación de una prueba piloto, de la cual se extrajeron 26 categorías. Estas se validaron y modificaron mediante un grupo focal, para delimitarse finalmente a ocho categorías. Este antecedente es interesante pues aporta validación de técnicas de evaluación de los Ambientes Virtuales Colaborativos y técnicas de desarrollo de categorías de interacción.

Shroeder, Heltal y Tromp (2006) describen y contrastan dos métodos para establecer la mejor forma de analizar interacciones en ambientes virtuales colaborativos, representados por dos estudios: El proyecto COVEN y un juego.

En el primer proyecto, se adaptaron las categorías de Bale (1951) que fueron puestas a prueba en un grupo focal con expertos; posteriormente, se puso a prueba una versión piloto que fue analizada con las categorías finales; seguidamente, se realizó un análisis detallado de cada secuencia. La ventaja de este método es que permite identificar secuencias que son analizadas en detalle, interrelaciones en las actividades, tiempos de duración y frecuencias.

El segundo estudio buscó identificar fragmentos que fomentan o perturban el flujo de la comunicación durante la interacción colaborativa, contrastando la comunicación entre personas desconocidas y personas que son cercanas. Se analizó la comunicación e interacción de pares de participantes. Este método permitió encontrar el foco de la atención, favorecer el análisis detallado de cada fragmento y observar eventos significativos para los participantes.

Como desventajas de ambos métodos se encontraron el tiempo de duración de los análisis y la dificultad de generalización; en el primer método, se pierde la información cualitativa de la experiencia, y en el segundo, hay dificultad para ser llevada a otros escenarios. La conclusión final es que los métodos no son mutuamente excluyentes y, contrariamente, pueden ser complementarios.

Los antecedentes presentados, resaltan el crecimiento que han tenido los estudios en ambientes virtuales, y cómo es la interacción entre usuarios cuando existe tecnología de por medio; en este caso, la computadora. Los estudios han encontrado que los usuarios reciben positivamente aquellos juegos y escenarios que les permite trabajar en equipo con otros, y un creciente interés por el uso de la computadora como herramienta del trabajo colectivo.

No obstante lo anterior, existen importantes vacíos. Aún cuando hay análisis en las interacciones en Ambientes Virtuales Colaborativos, muchas se hacen de manera virtual. En otras palabras, se analiza el chat, las grabaciones de pantalla, y otras herramientas similares, mas no siempre se le da importancia a la interacción y a sus efectos cuando un usuario está al lado del otro. Otra carencia es que, a pesar del estudio del juego y su importancia en el desarrollo socio-cognitivo en la etapa preescolar, no se profundiza en el impacto de los juegos virtuales en esta etapa del desarrollo.

Antecedentes nacionales

Para esta investigación son relevantes los estudios nacionales que analizan el uso de la tecnología dentro del aula preescolar, así como la cooperación y el análisis de la interacción como objeto de estudio.

En relación con el uso de la tecnología en ambientes de desarrollo de preescolares, algunas instituciones se han esforzado en insertar dentro de sus aulas una computadora y fomentar el trabajo con este recurso. Calderón y colaboradores (2013) realizaron una investigación exploratoria para identificar estas iniciativas. A través de entrevistas a maestras y miembros del Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública,

observaciones en el aula y cuestionarios a docentes, se documentó la existencia de aulas de preescolares en el Gran Área Metropolitana que han realizado un esfuerzo por incluir la tecnología como herramienta pedagógica dentro de su dinámica.

La principal conclusión es que la computadora, utilizada como un complemento dentro de las actividades, permite disminuir la brecha existente entre niños(as) que tienen acceso a una computadora en su casa y los que no. Las docentes perciben que se refuerzan habilidades como atención, memoria y desarrollo motriz; además se fomenta el trabajo en equipo.

En el estudio de Coto y Mora (2004) se creó un *software* llamado SENIP, diseñado para reforzar conocimientos y destrezas de niños(as) preescolares en áreas como matemática y ciencia. Fue aplicado en tres niveles de un centro infantil, y se tomó en consideración la apreciación de las docentes y observaciones de una psicóloga perteneciente al equipo desarrollador del programa. Las docentes lo consideraron una herramienta de apoyo en el aula y una actividad que permite la integración de estudiantes con dificultades para socializar.

A pesar de estos esfuerzos, sigue existiendo en los jardines de niños y niñas públicos carencias en alfabetización tecnológica (Calderon et al., 2013; Paniagua-Esquivel, Calderón, Alfaro y Fornaguera-Trías, 2013). Es a partir de ahí que el CIN-UCR da inicio al desarrollo del proyecto ED-2972: “Ambientes Virtuales Colaborativos (AVC): herramientas innovadoras para la educación preescolar”, en donde se desarrollan juegos colaborativos para preescolar, creados con *Software Libre* (Esquivel y Paniagua, 2010). Uno de los propósitos de estos juegos es la alfabetización tecnológica dentro del aula, por medio del juego colaborativo.

En el primer juego denominado “Kiki Landia”, dos jugadores deben resolver de manera colaborativa escenarios cuyo logro o resolución se da mediante nivel de dificultad creciente. Este juego fue diseñado acorde con las potencialidades y las limitaciones de los niños(as) preescolares (Esquivel y Paniagua, 2010). La única forma de avanzar de nivel es si ambos jugadores -de forma conjunta y poniéndose de acuerdo de manera sincronizada- llegan

a la meta, y para lograrlo deben ayudarse entre sí. Además, este juego busca ser una herramienta para el análisis de resolución de problemas, la interacción colaborativa y su relación con desarrollo socio-cognitivo en preescolar.

Otro antecedente de trabajo en preescolar resulta interesante porque resalta las diferencias conceptuales entre dos términos usualmente tratados como sinónimos: la cooperación y la colaboración (Arce, Arias, Chávez, Méndez y Vargas, 2007). El propósito del estudio fue implementar el aprendizaje cooperativo en aulas de preescolares como impulsor del desarrollo de habilidades sociales; se realizó en cinco jardines de niños y niñas de la provincia de San José y constó de cuatro fases: a) observación -no participante, participante y crónicas-, b) la propuesta de actividades, c) su implementación y d) análisis. Se creó un instrumento de observación a partir de una serie de categorías de habilidades sociales en preescolar. En las conclusiones se resalta la importancia del aprendizaje cooperativo en el aula y la sensibilidad del desarrollo de las habilidades sociales frente a la estimulación ambiental.

Siguiendo la línea de los estudios de cooperación -ya no en preescolar, pero igualmente relevante- se encuentra el de Azofeifa, Hernández y Rojas (2000). El objetivo fue delimitar las concepciones sobre trabajo cooperativo que tienen los educadores (as) y los (as) escolares y diseñar una estrategia metodológica que favoreciera a los primeros en la construcción de este concepto. Se agrupó el trabajo y las conclusiones en tres grandes ejes: participación de los miembros de grupo, aspectos cognitivos y aspectos sociales. Se establece que no hay trabajo cooperativo a pesar de la existencia de acuerdos, falta de espacios para discusión y que, a pesar del interés de la prioridad en los intereses comunes en el trabajo cooperativo, en la práctica no se dan.

A partir del interés metodológico en el análisis observacional de secuencias de interacción, es relevante la revisión de antecedentes nacionales que han desarrollado este constructo como eje de sus investigaciones.

El primer estudio es el desarrollado por Quirós (2002). En esta investigación se observó y filmó situaciones diádicas entre niños diagnosticados con síndrome del espectro autista y sus respectivas madres o figuras cuidadoras. El propósito se centró en la creación de un modelo teórico, metodológico y técnico-instrumental a partir del estudio etnográfico y el análisis micro-genético de secuencias de interacción para analizar los patrones comunicativos cotidianos en donde uno de los interlocutores es una persona diagnosticada con este síndrome. Como propuesta final se presenta un modelo para el registro y análisis de patrones comunicativos, con sus respectivas categorías, todo integrado en un manual que sirve como modelo para estudiar los repertorios comunicativos en la constelación autista.

Por otra parte, Meléndez (1999) también utilizó la filmación, la observación, la entrevista y el análisis de documentos varios para el estudio de la interacción de una niña diagnosticada con retraso mental y sus familiares directos en su cotidianidad. En el modelo de análisis, se trabajó con segmentos selectos de los registros de grabación, y se creó un instrumento en donde se descomponen las escenas en: la verbalización, la acción que se realiza, los objetivos, la tarea, la estrategia de la escena y la interpretación. En las conclusiones rescata el trabajo de los estudios cualitativos etnográficos, para el análisis de las interacciones y para entender los significados de las interacciones desde la perspectiva de los sujetos.

Rosabal-Coto (2004) en su tesis doctoral también utilizó el análisis de video como una técnica para estudiar interacciones, también entre madre e hijo (a). El objetivo fue explorar la relación entre la cultura y el desarrollo psicológico, comparando la orientación social, las creencias de los padres/madres, el comportamiento en la interacción madre e hijo y la resolución de conflictos en grupos. Las grabaciones de video fueron realizadas en ambientes naturales, elegidos por la madre y el material grabado fue analizado por medio de un sistema de codificación creado para este análisis específico. Dentro de las principales conclusiones se destaca que existe una correlación entre los valores de la cultura, las creencias de los padres y los comportamientos hacia los otros y hacia la imagen de sí mismo.

Como conclusión general se puede afirmar que en el país existe un interés en el estudio de las cogniciones vinculadas con la tecnología; específicamente la computadora como herramienta de trabajo. Sin embargo, es un interés que se ha desarrollado poco, y de manera muy reciente. En relación con el desarrollo metodológico para el estudio de la interacción es visible una orientación hacia modelos analíticos observacionales de secuencias de interacción, los cuales han sido realizados mayormente en diadas entre madre e hijo(a) o niños(as) y sus figuras cuidadoras. No existen antecedentes que se centren en el análisis de interacción en triadas, ni en pares de edad preescolar, los cuales se proponen en el desarrollo de este trabajo.

Adicionalmente, existe un vacío en el análisis de la tecnología como apoyo en los procesos de socialización temprana; ello a pesar de que exista una visión favorable hacia la inserción de herramientas tecnológicas dentro de la cotidianidad y del desarrollo de programas que fortalecen la colaboración y el intercambio entre pares.

Es necesario el desarrollo de un instrumento que permita que la tecnología se convierta en un facilitador de los procesos de colaboración en el aula y su respectivo análisis, éste requiere la caracterización de conductas interactivas consideradas colaborativas en edad preescolar, durante la resolución de las situaciones en los Ambientes Virtuales Colaborativos.

Marco Teórico-Conceptual

El estudio de las cogniciones sociales se ha revestido de especial importancia en diversas ciencias.

Desde una perspectiva evolutiva, la supervivencia de los humanos ha dependido de un funcionamiento social efectivo, para tener acceso a protección, alimentación y pareja (Amodio y Frith, 2006). Esto ha hecho que la interacción que se realiza entre personas sea más compleja de lo que es en otras especies, y que la cognición desarrollada en lo social sea ampliamente estudiada desde diversas ciencias, tales como las del comportamiento, las dinámicas de interacción, los ambientes sociales y las estructuras sociales dentro de los grupos (Amodio y Frith, 2006; Stahl, 2010a).

Desde los postulados de Vygotsky y Piaget, se ha planteado que la cognición humana no es únicamente biológica, sino que incluye una mediación entre el sujeto y el medio (Stahl, 2013). A pesar de esto, sus estudios se enfocaron en el individuo más que en la interacción de los grupos (Stahl, 2004; 2011).

La propuesta actual es investigar no sólo al individuo dentro del grupo, sino el grupo inmerso en un contexto sociocultural (Stahl, 2013). El conocimiento de la sociedad se distribuye dentro de los diferentes subgrupos e individuos (Hourcade, 2007); este conocimiento es importante para el desarrollo de los(as) niños(as) y sus habilidades, sus intereses y sus necesidades, ya que están entrelazados con el desarrollo de la sociedad en la que viven.

Existe una preocupación general de que el uso de la computación y la inserción de la tecnología en el aula conlleven a problemas de aislamiento en niños(as), por lo que se ha favorecido el desarrollo de herramientas virtuales que permitan el trabajo en colaboración mientras se interactúa con la tecnología (Hourcade, 2007). El nacimiento de estas herramientas ha llevado a la necesidad de analizar las interacciones de niños(as) mientras juegan, considerando al grupo como un todo, la relevancia del juego como socializador, la

manera en que dentro de la colaboración se manifiesta y comparte el conocimiento y la forma en que la etapa de desarrollo les permite a estos niños(as) interactuar con otro por medio de un computador.

El presente marco teórico conceptual, se divide en apartados que toman en cuenta el papel del desarrollo socio cognitivo y el juego en preescolar, en la colaboración y, por lo tanto, en los ambientes virtuales colaborativos. El primer apartado toma en cuenta la relevancia del juego en el desarrollo de la primera infancia, para entender el por qué los ambientes colaborativos para preescolar, son desarrollados como un juego.

Para entender mejor este desarrollo, es necesario conocer las bases del lenguaje y comunicación, presentes en todo tipo de interacción y claves en la interacción social. Para poder interactuar, también es necesario un desarrollo socio cognitivo. Este primer apartado, finaliza explicando el juego, como el espacio en donde se unen todas las habilidades antes expuestas.

En el segundo, se desarrolla el contexto del aula de preescolar. específicamente, el periodo Juego-trabajo, que permite la interacción social de los(as) niños(as) y, posteriormente, cómo se desarrolla la tecnología en preescolar. El tercer apartado lleva desde la diferencia entre colaboración, cooperación y competencia, hasta la cognición grupal (creada para entender la interacción de las personas cuando media la tecnología. En ese proceso, se desarrolla la concepción de aprendizaje colaborativo, lo cual permite entender el impacto de la tecnología en la educación, y las características de la colaboración. Todo esto, para entender el último apartado, centrado en los Ambientes Virtuales Colaborativos y cómo estos pueden ser un tipo de videojuego.

1. Juego y desarrollo socio-cognitivo en preescolar

1.1 Lenguaje y comunicación.

Se define comunicación como el proceso para intercambiar y/o compartir información sobre pensamientos y sentimientos, por medio de símbolos y códigos que representan

aproximadamente la misma experiencia conceptual para los agentes involucrados e incluye enviar y recibir esta información (Aiken et al., 2005).

La comunicación es posible gracias al lenguaje que la vehiculiza, éste se da al interior de las relaciones sociales y está implicado en la interacción entre individuos que se encuentran en una sociedad (Quirós, 2002). Siendo el lenguaje un elemento que vehiculiza la comunicación entre individuos, es importante hacer un recorrido breve por su conocimiento a partir del proceso de adquisición del lenguaje.

El lenguaje es el sistema de símbolos y códigos que se adquiere a través de la socialización dentro de una comunidad, la cual se ha desarrollado a partir de la interacción de sus miembros (Stahl, 2004; Tomasello, 2005), y, de forma inicial, en la comunicación entre los adultos y los(as) niños(as) (Quirós, 2002).

El lenguaje es internalizado en la interacción y permite al niño o la niña entender y participar en el intercambio que se da en la comunidad en la que se encuentra inmerso (Stahl, 2004); favorece además el desarrollo y organización del pensamiento, lo que lo hace vital dentro de la comunicación y el intercambio comunicativo (Quirós, 2002).

Por su lado, la comunicación es un elemento relevante en la adquisición del lenguaje; refiere a cualquier cambio en la conducta -intencional o no-, y que puede o no estar dirigido u orientado hacia otros. A través de este cambio una o más personas pueden influir en la percepción, sentimientos, emociones, pensamientos y/o acciones de una o más personas, indiferentemente de si se intentó influirlas o no (Spitz, 2001).

El desarrollo del lenguaje en los seres humanos es parte de un proceso que se da en las interacciones sociales. A partir del primer año, la aparición de las primeras palabras despierta en los adultos que están alrededor del infante alegría ante un proceso que al iniciar, hace que el niño adquiera de ocho a diez palabras nuevas por día (Karmiloff y Karmiloff-Smith, 2002) que continua hasta la etapa adulta. Dentro de estas interacciones, el lenguaje se desarrolla como un sistema de símbolos que al ser interiorizados, son un medio para el

entendimiento de los otros (Piaget, 1981; Tomasello, 2005). Las primeras interacciones son diádicas, entre madre e infante, en donde el contacto visual, las vocalizaciones y las expresiones faciales son los primeros vínculos comunicativos que expresan la lectura de intenciones de otros, lo cual es fundamental en el desarrollo del lenguaje (Legerstee, 2009). El principio de este proceso se da desde antes del nacimiento. Desde las primeras 20 semanas, los primeros sonidos pueden atravesar el líquido amniótico, ya que el aparato auditivo está lo suficientemente desarrollado (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2002). Desde este momento, el feto responde ante los sonidos del exterior.

Liszkowski (2011) explica que hay teóricos que establecen que la cognición humana es demasiado compleja como para ser únicamente por evolución natural y que la principal premisa de esta evolución es el entender a otros como seres intencionados. Esta afirmación es importante en el desarrollo de lenguaje, ya que para entender a los otros como seres con intenciones, debemos poder tener la capacidad de comunicarnos y tener un código común.

El código común obtenido a través de la interacción, se ve representado en diferentes formas de comunicación. Antes del lenguaje verbal, existe un código no verbal que permite al infante comenzar a interactuar con los otros. Estos códigos se ven representados por gestos que son naturales y que no son transmitidos socialmente: los gestos deícticos (Liszkowski, 2011).

La comunicación deíctica requiere entender a otros y tiene dos funciones básicas: a) dirigir espacialmente la atención de un receptor a algo en el campo perceptualmente inmediato y b) dirigir la imaginación de un receptor hacia un objeto que, normalmente, no está en el campo perceptual inmediato (Tomasello, 2008).

Dentro del proceso de desarrollo del niño, y como un paso para el acercamiento del infante al mundo social, se encuentra la imitación. La imitación se da como respuesta del niño al percibir que el otro trata de comunicarse (Braarud & Stormark, 2006). Se han desarrollado estudios que resaltan cómo el infante es capaz de diferenciar, en la interacción, cuando hay respuesta de parte del adulto a lo que él o ella están realizando.

Este proceso se da desde los primeros meses de vida y lleva a que, entre los 13 y los 15 meses, aparezca el lenguaje, percibido por algunos teóricos como una actividad social (Karmiloff y Karmiloff-Smith, 2002; Legerstee, 2009; Liszkowski, 2011). Esto ya que los símbolos lingüísticos son considerados parte de un intercambio, en donde los infantes aprender a hablar y escuchar; a cambiar de turno de habla por medio de indicadores verbales y no verbales (Tomasello, Carpenter, Call, Behne y Moll, 2005). El infante comienza a reconocer y nombrar objetos, iniciando así un proceso de adaptación al mundo que lo rodea (Lievegoed, 1999), específicamente al mundo adulto (Piaget, 1981).

Como resultado de la interiorización del lenguaje, se da la formación de los primeros pensamientos (Lievegoed, 1999) y posteriormente al intercambio de pensamientos con las personas de alrededor. Esto promueve el aprendizaje y desarrollo cognitivo, al interiorizar los conocimientos de la cultura en la que se encuentra el (la) niño (a) (Quirós, 2002). Se desarrolla la capacidad de conversación, en donde la meta común oscila entre la intención de quien escucha y la atención de quien habla (Tomasello, Carpenter, Call, Behne y Moll, 2005).

Conforme se desenvuelve en contextos sociales, comienza a desarrollar su propio punto de vista y entender que los otros tienen un punto de vista distinto. El punto de vista es el significado consciente que se le da a las diversas acciones de los otros, junto con la interpretación de la realidad en la que se encuentra tanto el sujeto que interpreta, como lo interpretado (Mounoud, 2001).

La construcción de los puntos de vista inicia desde el nacimiento y se desarrolla a través de los años. Todos estos procesos cognitivos se desarrollan por medio de la interacción que existe entre las personas y la colaboración que se genera en esta interacción, principalmente, en la interacción social.

1.2 Interacción social

La colaboración entre los humanos, es algo vital para obtener metas que beneficien a los individuos implicados. Es una parte integral dentro de las interacciones sociales humanas diarias (Melis, 2013). La interacción es un intercambio de información. Para ese intercambio, se debe dar una serie de circunstancias o pasos. El primero de ellos es la comunicación de la información; posteriormente, hay una primera respuesta a esta información y finalmente, una segunda respuesta (Ruggieri et al., 2013).

Cuando la interacción involucra seres humanos, requiere de una situación compartida en donde los participantes se coordinan y son conscientes de sus propias acciones, pensamientos y sentimientos, a la vez que son conscientes de los de las otras personas (Tromp, 2001).

Existen diferentes tipos de interacción. Sin embargo, la interacción relacionada con la colaboración y el desarrollo socio-cognitivo, es la interacción social; en ella el intercambio de información entre los participantes se produce cuando se identifican a sí mismos como seres que desean comunicarse, enviando mensajes que esperan que el otro entienda, a la vez que reciben e interpretan el o los mensajes de uno o varios interlocutores (Tomasello, 2008).

Compartir información colabora con la construcción de confianza, ya que el participante requiere ser percibido como una persona que acata las normas sociales, parte de la normativa social incluye el intercambio de información (Tromp, 2001). Brindar información es uno de los elementos necesarios para el intercambio social; también lo es el compartirla y tener la retroalimentación, se incluye también el reflejo de los procesos y el motivar a otros (Curtis & Lawson, 2001; Johnson & Johnson, 1996, en Serce et al., 2011).

El intercambio con otras personas permite a los(as) niños(as) desarrollarse a nivel intelectual y comportamental. Antes de poder manipular sus propias conductas, crean relaciones con el ambiente que los rodea, a través principalmente de la comunicación verbal (Vygotsky, 1978). La comunicación verbal es el indicador más explícito de la interacción;

sin embargo, la interacción social involucra tanto la comunicación verbal como la no verbal (Bailenson y Yee, 2008, Quirós, 2002), las cuales son factores clave, diferenciadoras de otros estilos de interacción (Ver tabla 1).

Tabla 1.

Tabla de elementos de conductas sociales durante la interacción persona-persona

Comportamiento social	Definición
Comunicación verbal	El intercambio de información auditiva que establece y mantiene contacto entre individuos que se participan en una interacción, focalizada o no.
Fácticas de comunicación	Intercambio de frases estereotipadas y palabras comunes para establecer y mantener un sentimiento de solidaridad social y el bienestar.
Regulación especial	La disposición de uno o la combinación de varios espacios que se relacionan con los alrededores y entre las personas y objetos, creando de forma temporal o permanente micro-territorios.
Cambios proxémicos	Patrones de distancia interpersonales en encuentros cara a cara, que acompañan e influyen los cambios de tema o la relación social entre los participantes.
Toma y cambio de turnos	Es aquella comunicación no verbal, como asentir, intercambiar miradas, o sonreír, que acompañan las verbalizaciones para establecer los turnos durante la interacción
Conciencia de la periferia	Es un monitoreo de las actividades de los otros participantes, sin ser partícipe de estas.
Construcción de la confianza	El participante establece y confirma que es percibido como un colaborador competente, al ser percibido por los otros como alguien que acata las normas sociales.
Reciprocidad	La habilidad de un individuo de ser perceptor de las acciones de otros y de las propias, de manera simultánea.
Indexicalidad	Habilidad de señalar objetos y locaciones, y de referirse a ellos con expresiones indexadas como “eso”, “ahí”, etc.
Mirada	Dirección, duración, conciencia, patrones e intercambio de miradas, así como movimientos de cabeza para indicar dirección y el tipo de atención dado a algún objeto. Colabora con la toma de turnos y da retroalimentación de la comunicación.

Nota. Adaptado de “*Memory Systematic usability design and evaluation for collaborative virtual environments*”, por J. Tromp, 2001, p.p. 84-85.

Sin embargo, lo más importante a destacar de estas conductas no es el comportamiento en sí, sino la forma en que se ve redefinido en relación con los otros. Por

ejemplo, la comunicación verbal anteriormente mencionada, se da en muchos contextos, incluso en contextos en que no hay interacción con otros, pero puesta en un contexto no solo de interacción social, sino de interacción colaborativa, toma un nuevo sentido.

Tomasello y colaboradores (2005), presentan tres tipos de interacciones.

1. Entre díadas: se comparten comportamientos y emociones. Se presenta desde los primeros meses de vida y evoluciona a conversaciones en donde los(as) niños(as) aprenden a tener secuencias de cambio y toma de turnos, como miradas o sonrisas, para poder hacer un intercambio de emociones.
2. Tríadas: en ellas se resaltan las metas compartidas y la percepción de estas. Entre los nueve y los 12 meses, los(as) niños(as) entienden la dirección de las metas de otros y se comprometen estas actividades. La meta compartida permite coordinar las actividades relacionadas con el objeto compartido.
3. Colaboración: hay intenciones y atención unida o compartida. Comienza a partir de los 12 meses y los(as) niños(as) comienzan a entender lo que los otros atienden y las razones por las que lo hacen. Con la aparición del lenguaje, posterior a los 13 meses, los símbolos lingüísticos se presentan como bidireccionales: una persona habla mientras la otra escucha; eso implica que conversar es una actividad colaborativa, con una meta común orientada hacia la atención del hablante y la comprensión de su intención.

Estas interacciones dan paso a un sistema de comunicación cada vez más complejo. Este sistema desarrollado aparte de la interacción social ha sido estudiado en investigaciones sobre cognición, por el nivel de desarrollo requerido para manejarlos. El objetivo es comprender cómo a través de las interacciones con otros, es posible potenciar el desarrollo a nivel cognitivo, y qué nivel se requiere en cada proceso de intercambio con otros.

Al ser parte de un mundo social, la evolución humana ha dado a las personas las herramientas cognitivas para desenvolverse con otros (Lieberman, 2007) y, principalmente, para el trabajo en equipo (Melis, 2013).

Hay una influencia en el intercambio con otros y el desarrollo de capacidades. Un término que refleja la relevancia del contacto con otros, para el desarrollo cognitivo, es la Zona de Desarrollo Próximo, concepto desarrollado por de Vygotsky (1978). Este concepto hace referencia a cómo los(as) niños(as), con el apoyo auxiliar de adultos o personas que están en etapas superiores, pueden desarrollar tareas que no le son posibles realizar por su cuenta.

Las conductas sociales desarrolladas anteriormente, requieren entender las intenciones de los otros; de habilidades para compartir e interactuar que se desarrollan alrededor de los 4 años. Esto da pie a que no solo se entiendan las intenciones, sino las acciones y percepciones, generando un aprendizaje diferencial respecto a otras especies, con una cognición influenciada por factores culturales (Tomasello et al., 2005).

La cognición social, que es precisamente la que se potencia en las interacciones sociales, busca entender a las otras personas. El ser humano está inmerso en un mundo social, donde la interacción con otros requiere conocerlos, pero a la vez conocerse y desarrollar habilidades de autorregulación (Lieberman, 2007), habilidades que muestran un nivel de desarrollo cognitivo importante. Esto marca, además, indicios de la relación del intercambio con otros, y el desarrollo de procesos psicológicos básicos. En este marco, salen a relucir habilidades como las funciones ejecutivas, que permiten habilidades para autorregularse y el intercambio con otros, y funciones que permiten entender la experiencia y la mente de otros, como la Teoría de la Mente.

1.3 Desarrollo socio-cognitivo

Vygotsky (1978) estableció dentro de su teoría que en el desarrollo del lenguaje existe una inter-influencia importante de varios aspectos: el lenguaje, las relaciones sociales y las funciones psicológicas de los(as) niños(as). Esto significa que el desarrollo cognitivo, además de un factor biológico, requiere de un espacio social en donde desarrollarse. A su vez, este desarrollo cognitivo va abriendo la posibilidad de ingreso a nuevos escenarios sociales, más complejos y que demandan más procesos.

A través de las interacciones con otras personas, se incrementan las habilidades de planeación y organización, las cuales se relacionan con procesos de aprendizaje, entre estos la memoria y otros procesos cognitivos (Hernández, 2006; Hall, Woods y Hall, 2009) como las funciones ejecutivas.

1.3.1 Las funciones ejecutivas.

Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades o mecanismos cognitivos que se encargan de supervisar, controlar, ejecutar y regular los comportamientos y redirigirlos hacia un objetivo complejo (García-Molina, Enseñat-Cantalops, Tirapu-Ustárroz y Roig-Rovira, 2009; Verdejo-García y Bechara, 2009). Permiten además establecer soluciones a nuevos problemas (Bauselas, 2010).

Estas habilidades son importantes para el desarrollo social, ya que permiten regular el comportamiento individual en los contextos sociales (Lezak, 2004, citado en Verdejo-García y Bechara, 2009), coordinar información y evaluar las consecuencias de las conductas en las interacciones sociales (Verdejo-García y Bechara, 2009).

A pesar de que hay registros de posibles precursores de las funciones ejecutivas en infantes, el rango de edad más aceptado para la génesis de estos procesos es entre los cuatro y los siete años. Entre los 10 y los 12 años, se alcanza un nivel de ejecución similar al de los adultos. Esto quiere decir que el mayor desarrollo de estas funciones se da aproximadamente entre los cuatro y los siete años.

Algunas de las funciones ejecutivas se desarrollan previas a otras, lo cual marca un precedente. Es relevante destacar que existe una gran cantidad de habilidades heterogéneas que se categorizan teóricamente como funciones ejecutivas. Entre estas habilidades se encuentran la inhibición, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, el monitoreo, la detección y corrección de error, entre otras, las cuales se caracterizan por estar implícitas en el monitoreo y control de pensamientos y acciones (Moses, Carlson y Sannaght, 2005).

Entre las funciones ejecutivas que más se han desarrollado en la literatura, son la memoria de trabajo, el control inhibitorio y el planeamiento. La relevancia de estos procesos radica en el hecho de que son reguladores en la relación con otros procesos -incluidos los procesos de interacción colaborativa y trabajo en equipo- y permite la solución de problemas sencillos (Bauselas, 2010).

Es por esto que se brinda una breve descripción de las más estudiadas, para poder comprender cómo se visualizan dentro de la interacción social de los(as) niños(as) de edad preescolar.

1.3.1.1 La memoria de trabajo.

Existen diferentes modelos para estudiar y entender la memoria de trabajo. El elemento que se mantiene es que es una habilidad que permite almacenar diferentes elementos de manera simultánea, durante un proceso activo, sin ser este elemento el único que se representa en esta habilidad (Towse & Cowan, 2005). Adicional a la capacidad de mantener un número de representaciones mentales de manera simultánea, se suma la capacidad de manipularlas (Padilla-Mora, 2009).

Esta función puede verse reflejada en diferentes estrategias que, a su vez, se muestran en diferentes tipos de tareas. Towse y Cowan (2005) proponen que para entenderla, se deben realizar evaluaciones que involucren lectura, habilidades relacionadas con números y pruebas de escucha. Se ha sugerido también que se diferencia entre la capacidad de memoria de trabajo -número de representaciones que se pueden mantener en la mente- y la habilidad para trabajar con la memoria -capacidad para manipular esas representaciones- (Padilla-Mora et al., 2009).

Los primeros indicadores de memoria de trabajo aparecen alrededor de los 8 meses, en la capacidad de permanencia del objeto y la de coordinar medios-fines (Bauselas, 2010). En preescolar, la relevancia del desarrollo de memoria de trabajo en relación con la interacción social, se ve principalmente en el manejo de elementos que se encuentran en el ambiente, en las relaciones con otros. Conforme el niño crece y se relaciona en actividades

sociales de mayor complejidad, la información no sólo requiere ser almacenada, sino adaptada, modificada para adaptarse a otros escenarios y/o para seguir la evolución de lo que sucede en la actividad.

1.3.1.2 El control inhibitorio.

Una de las habilidades más importantes en situaciones sociales es el poder controlar y suprimir una respuesta (Smith y Kosslyn, 2008). El control inhibitorio es, precisamente, la habilidad que permite hacer este control. Específicamente, se define como la habilidad de detener o contener el impulso de decir o hacer algo, así como de suprimir pensamientos, que son irrelevantes para la meta que se está realizando de manera inmediata (Moses et al., 2005). Está, por lo tanto, ligado con la capacidad de autorregularse y es crítico para conseguir metas tanto a nivel personal, como a nivel social (Lieberman, 2007). La interferencia que se está tratando de controlar, puede ser externa o interna (Tirapu-Ustárroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira y Pelegrín-Valero, 2008); lo que se debe tomar en cuenta es que es un estímulo que debe ser suprimido, para poder continuar con la tarea o acción

Las primeras manifestaciones de inhibición, se da en los primeros meses de vida, cuando el infante inhibe aquellas conductas que no le permiten alcanzar su objetivo (Bauselas, 2010). Sin embargo, se presentan también situaciones en las que los(as) niños(as) de esas edades, no logran inhibir su conducta. Estudios al respecto han encontrado que entre los 3 y los 7 años, comienzan a presentarse más claramente las conductas de inhibición (Smith y Kosslyn, 2008).

A pesar de esto, se sostiene que el desarrollo de este proceso, es un pre-requisito para el desarrollo de funciones ejecutivas más complejas y es parte de las habilidades necesarias para la resolución de problemas (Barkley, 1998; en Bauselas, 2010). Es, además, parte importante para el desempeño en actividades sociales, en donde el manejo de las situaciones requiere que se detenga el impulso de hacer o decir, para su adecuado análisis.

1.3.1.3 Planeamiento.

Dentro de las funciones ejecutivas, hay facultades para formular metas y otras para llevar a cabo acciones. Existen también las habilidades -que se ubican entre la primera y la segunda facultad- que se utilizan para la planificar los procesos y estrategias que permitirán llegar a las metas planteadas (Tirapu-Ustárróz et al., 2008). Entre ellas se encuentra la planeación o planificación, es la capacidad para secuenciar operaciones o acontecimientos, para así conseguir un objetivo concreto (Smith y Kosslyn, 2008).

Para entender cómo es el proceso de planeación, es necesario remitirse a los procesos de establecimiento de secuencias. Las secuencias se logran a partir de la codificación de la información requerida para llegar a una meta, por medio del establecimiento del orden de las acciones o acontecimientos (Smith y Kosslyn, 2008). Esta codificación se da en un proceso preparatorio. A nivel biológico, al hablar de un set preparatorio, se dice que es una función que prepara al organismo para la acción (Tirapu-Ustárróz et al., 2008).

Para el caso de funciones ejecutivas, será un proceso que involucre tanto la parte biológica (como la corteza prefrontal, que se asocia con las funciones ejecutivas) como la preparación del espacio para realizar la acción. Se requiere también memoria, tanto para mantener los elementos necesarios para resolver el problema en mente, como para organizarlos y ponerlos en una secuencia adecuada (Smith y Kosslyn, 2008). Se ve un enlace con la memoria de trabajo, pues esta colabora con el almacenamiento y la manipulación de elementos. Establecer secuencias requiere además otras habilidades. Cuando se tiene una tarea a resolver, hay ocasiones en que se dan los elementos y las personas las adecúan al problema; sin embargo, en otras ocasiones se dan elementos que deben llevar un orden específico.

En otras palabras, una de las habilidades es necesariamente, poder reconocer los elementos de la secuencia y la otra, tener en memoria el orden de los objetos. Puesto en un ejemplo, se puede dar a una persona unos objetos A, B, C y D. La persona requiere recordar, pero no el orden. Puede decir que entre los elementos, está A, C, D y B; esto sería la primera parte. Una segunda parte es, además de recordar que el orden es A, B, C y D.

Requiere además, un mecanismo de supervisión, éste es un mecanismo de retroalimentación, que se da mientras la tarea se está realizando, en donde se van ejecutando los planes y se introducen modificaciones en el momento (Smith y Kosslyn, 2008; Tirapu-Ustárróz et al., 2008). Puede haber también un mecanismo de evaluación, el cual se da posterior a la finalización de la tarea o problema (Smith y Kosslyn, 2008).

A pesar de la relevancia de las funciones ejecutivas en el desarrollo cognitivo, hay otros elementos que aportan a su uso en la interacción social. Una de ellas es la habilidad que permite razonar sobre los estados de otras personas en situaciones particulares. Esta habilidad es la Teoría de la Mente. Esta habilidad se ha enlazado con las funciones ejecutivas como la memoria de trabajo y el control inhibitorio.

1.3.2 Teoría de la Mente.

Se considera la Teoría de la Mente como un eje central en el estudio de la forma en que los(as) niños(as) entienden los procesos propios y ajenos. La Teoría de la Mente se define como la habilidad que tiene la mente de las personas para tomar una perspectiva del mundo propio y del de otros y llegar a comprender, atribuir e incluso predecir, tanto estados mentales como conductas, creencias, sentimientos e intenciones entre las personas (Padilla, 2007; Perner y Aichhorn, 2008; Tirapu- Ustárróz, Pérez-Sayes, Erekatxo-Bilbao y Pelegrin-Valero, 2007). El énfasis está, por lo tanto, en el razonamiento sobre los estados mentales de otros y cómo se diferencian de los propios (Schneider, Nott y Dux, 2014).

En los primeros años de preescolar se da el inicio de cambios decisivos en la Teoría de la Mente, aunque la habilidad de negociar diferentes perspectivas a nivel perceptivo y cognitivo es limitada. Sin embargo, entre los 5 y los 6 años, comienza a emerger la habilidad de reconocer diversidad de perspectivas (Moses et al., 2005).

Al relacionarse con el entendimiento de estados mentales, la Teoría de la Mente se convierte en un elemento vital en el funcionamiento e interacción social (Hall et al., 2009); la representación de la mente de otros está relacionada con procesos de los estados internos

de las personas, aplicados a situaciones sociales y cómo afectan estos procesos mentales en una situación particular (Lieberman, 2007).

Una de las habilidades más estudiadas de la Teoría de la mente, es la Falsa Creencia. Esta habilidad le permite comprender a los(as) niños(as) que, a pesar de que ellos manejan cierta información, otras personas tienen o pueden tener creencias que son diferentes con respecto a la misma situación (Farrar, Johnson, Tompkins, Easters, Zilisi y Benigno, 2009). Existen dos fases, dependiendo del nivel de dificultad: primer orden, en la que los(as) niños(as) diferencian entre su pensamiento y el de un personaje; en el segundo orden, tiene un mayor nivel de dificultad, el cual requiere que se atribuya el pensamiento de un personaje hacia otro personaje. En otras palabras: “qué cree o piensa el personaje 1 que el personaje 2 cree o piensa”. Pasar de una fase a otra muestra una evolución en la percepción de los estados mentales y, por ende, en la capacidad para involucrarse en intercambios comunicativos más complejos, con más personas. En un ejemplo de las pruebas de falsa creencia de primer orden (las que involucran la primera fase), el niño debe predecir el comportamiento de una persona o personaje, a partir de lo que el personaje piensa o cree (A). En las pruebas de segundo orden (segunda fase) se debe predecir el comportamiento a partir de lo que cree o piensa un personaje respecto de los pensamientos de otro personaje (B), para poder predecir las acciones que el personaje (A) realizará (Padilla, Cerdas et al., 2009).

Cabe destacar que las primeras pruebas de Teoría de la Mente son realizadas entre los tres y los cuatro años de edad (Flynn, 2010; Schneider et al., 2014; Tirapu-Usatarroz et al., 2007) y las de segundo orden, son correctamente ejecutadas por niños(as) de seis años de edad (Padilla-Mora et al., 2009; Tirapu-Usatarroz et al., 2007). Existen debates sobre estas edades, ya que las pruebas de Falsa creencia requiere de cierto nivel de vocabulario, para poder entender las historias. Es por esto que se han desarrollado pruebas que buscan determinar precursores de la falsa creencia, a partir de evaluaciones que miden el movimiento ocular. Estos nuevos modelos abogan por la concepción de la Teoría de la mente como un sistema para inferir y monitorear estados de otras personas. El primero es implícito y/o inconsciente y el segundo -que se evalúa posterior a los tres años- es más consciente (Schneider et al., 2014).

Otra habilidad que se ha estudiado, es la que se conoce como Teoría de la Mente avanzada, la cual evalúa constructos como ironías y mentiras piadosas por medio de historias (Rodríguez, Padilla-Mora & Fornaguera, 2010). Los estudios dan indicios de cómo las interacciones en los primeros años de socialización influyen en los procesos sociocognitivos, al ser los modelos de crianza de los padres un factor influyente en Teoría de la Mente (Rodríguez, Padilla-Mora y Fornaguera, 2010).

Es importante aclarar que, a pesar de que la Teoría de la mente permite posicionarse en la perspectiva de otros y se asocia con el comportamiento, difiere de la empatía. La empatía se asocia a la ayuda y el apoyo moral, pero desde un punto de vista emocional, físico, mientras que la Teoría de la Mente se mantiene en un nivel cognitivo-lógico (Lieberman, 2007).

Para efectos de este estudio, se plantea como interesante la relación entre la Teoría de la Mente y las funciones ejecutivas con las conductas colaborativas (Flynn, 2010). Existen relaciones entre la Teoría de la Mente con funciones ejecutivas como la memoria de trabajo (Moses et al., 2005; Padilla-Mora et al., 2009) y el control inhibitorio (Lieberman, 2007). Primeramente, ambas tienen un desarrollo importante durante la edad preescolar, específicamente entre los 4.5 y los 7 años (Padilla-Mora, Cerdas et al., 2009; Tirapu-Usatarroz et al., 2007). Segundo, hay una relación entre el aumento de las conductas en pro de la colaboración y los cambios en las funciones ejecutivas en niños(as) antes de los 4 años de edad (Flynn, 2010). Poder inhibir el impulso de pensar de manera egocéntrica en pruebas de Teoría de la Mente plantea su relación con el control inhibitorio; por otro lado, el tener que mantener en mente los elementos de las historias y las realidades de los personajes, requiere un desarrollo de la memoria de trabajo.

Otra función ejecutiva enlazada a la Teoría de la Mente es el planeamiento, el cual también se desarrolla en la etapa preescolar y toma importancia cuando se realiza un plan en conjunto para llegar a la meta. Esto es posible cuando los(as) niños(as) tienen cierto nivel de desarrollo de la Teoría de la Mente para poder posicionarse en la perspectiva del otro.

1.4 Juego

El desarrollo infantil se da principalmente por medio de las relaciones sociales, tanto con adultos con quienes se interactúa, como con el grupo de pares (Hojholt, 2005). Desde los primeros meses de vida, los primeros comportamientos de juego (Lievegoed, 1999) que se dan en la interacción entre madre y bebé son requisitos previos al desarrollo de las capacidades posteriores (Barclay, 1988). El juego se desarrolla como una forma de dominar el símbolo y el lenguaje, cuya adquisición permite al niño la entrada al mundo social y por medio del intercambio social, ampliar sus habilidades de comunicación (Piaget, 1981; Romero, Ortega y Monks, 2008; Smith y Pellegrini, 2011). El juego llega a convertirse en una vía para que los(as) niños(as) se comuniquen de forma no verbal tanto con adultos como con otros pares (Hernández, 2006). Esto significa que el juego es el medio por el cual el niño o la niña conoce e interactúa con su ambiente, interioriza su socialización y se desenvuelve en su mundo.

El lenguaje es producto de la interacción de grupo, y al ser interiorizado se convierte en un medio para el entendimiento de los otros y la creación de identidades personales haciendo que las diferencias individuales sobresalgan y creen los antecedentes individuales que a su vez retroalimentan las interacciones en las que se desarrolla (Çakir, Zemel y Stahl, 2009).

La edad preescolar comprendida entre los cuatro y seis años (MEP, 2014) es una etapa importante en el desarrollo. En el transcurso del primer año de vida, los(as) niños(as) comienzan a dar indicios de comportamientos intencionados y al llegar a los dos años de vida presentan consciencia de las intenciones de los otros (Legerstee, 2009), esto da inicio al desarrollo de las habilidades necesarias para entender y apreciar el punto de vista de otras personas (Donaldson, 2003).

En estos primeros años, el juego es principalmente individual y a finales de la infancia inicia el juego con otros (Hernández, 2006; Smith & Pellegrini, 2010). Por medio del juego imaginativo los(as) niños(as) empiezan a entender que puede pretender ser alguien más, y

comienza a desarrollar la habilidad de entender que hay otras personas con creencias y conocimientos distintos; también que en la interacción es importante conocer lo que piensan, sienten o creen los otros. Esta es la base de la Teoría de la Mente para la cual es fundamental la interacción con otros (Smith y Pellegrini, 2011).

Alrededor de los cuatro años de edad, el niño comienza a cooperar más con sus compañeros y a participar de más variedad de juegos (Hernández, 2006). Entre los seis y siete años de edad se introduce el concepto de metas, por lo que la motivación y el significado del juego cambian y se orientan más hacia el cumplimiento de objetivos (Lievegoed, 1999; Piaget, 1981).

Como se planteó anteriormente, el juego es una actividad que fortalece el desarrollo infantil, y que (a partir de cierta edad) se puede asociar a competencias sociales y socio-cognitivas (Bodrova y Leong, 2011). Esto a través de las interacciones que tienen los(as) niños(as) con otros mientras juegan y cómo éstas aumentan en número y complejidad, conforme aumentan los participantes dentro de los juegos.

En preescolar empieza a generarse la colaboración a partir de las habilidades de aprendizaje y desarrollo personal y social que se desarrollan en esta etapa. Estas habilidades no solo se presentan en la etapa, sino que se fomentan en los jardines de niños y niñas, que son los centros educativos en donde están las aulas de preescolar.

En Costa Rica, se busca que el aula potencie las habilidades sociales e individuales. Uno de los espacios más representativos de estas habilidades que buscan ser potenciadas, es el de juego-trabajo.

2. El contexto del aula de preescolar

2.1 Juego-trabajo en Costa Rica

En el sistema educativo costarricense, se encuentran, en el nivel de preescolar, dos ciclos. El primero es materno, que abarca de nacimiento a cinco años y medio (aunque los

jardines de niños y niñas dan la última fase, interactivo 2, de cuatro y medio a cinco y medios años, y se le denomina también materno) y el segundo es el ciclo de transición, de cinco y medio a seis y medio (MEP, 2014). Este último es relevante para desarrollarlo en el presente capítulo.

El objetivo del Ciclo de Transición es optimizar el proceso de socialización infantil y desarrollar destrezas, habilidades y conceptos básicos que permitirán al niño que se desarrolle de manera integral (MEP, 2014). Esta socialización la hace a través de las interacciones sociales que tienen los(as) niños(as) con la (el) docente, los(as) compañeros (as) y con el medio que los rodea (Polanco, 2004).

Las interacciones buscan, entre otros aspectos, propiciar el desarrollo en las áreas cognoscitiva-lingüística, socioemocional y psicomotriz (MEP, 2014) para lo cual, se divide el aula en áreas que promueven estimular al (la) niño (a) (Polanco, 2004). El periodo en el que se trabajan estas áreas, se llama el “juego-trabajo”.

Este periodo implica una metodología de trabajo exclusiva de los jardines de niños y niñas, iniciada en Costa Rica desde 1990, en donde el niño tiene la posibilidad de aprender jugando, mientras se desarrolla de manera integral (Jiménez y Navarro, 1993). El juego-trabajo busca que los(as) niños(as) puedan, a través de las actividades de las diferentes áreas, expresarse, explorar, sentir, construir e interactuar (entre otros) (Martínez, 2006) con los objetos que se encuentran a su alrededor y con sus compañeros (as). Entre sus objetivos, permite dar oportunidades a los(as) niños(as) para que se desarrollen y aprendan en los campos social, emocional, intelectual y físico. Este desarrollo y aprendizaje deben ser canalizados a través de actividades, pero la situación de juego también permite la la expresión de vivencias (Martínez, 2006). Los(as) niños(as) desarrollan habilidades que son necesarias en su futuro, tanto en el nivel individual como a nivel social.

La organización física del aula es uno de los elementos más importantes, ya que la forma en que se estructura puede facilitar o entorpecer las interrelaciones que se dan y, por lo tanto, en las interacciones sociales que se dan dentro (Polanco, 2004). Los materiales que

existen en las áreas permiten que los(as) niños(as) potencien diferentes procesos. Por ejemplo, el área de dramatización permite desarrollar capacidades para simbolizar y establecer roles (es un área que permite un alto nivel de interacción social) y el área de literatura permite el desarrollo de la imaginación y un primer acercamiento al lenguaje escrito (Jiménez y Navarro, 1993).

2.2 Tecnología en preescolar

La tecnología se encuentra en todos los ámbitos, incluyendo la educación, por lo que se han planteado modelos que buscan integrarla dentro del sistema educativo y del aula (Paniagua-Esquivel et al., 2013); modelo que incluye a los jardines de niños y niñas.

Dentro de los objetivos de la educación preescolar, se encuentra la inserción de la tecnología en los programas para complementar las actividades de desarrollo diario de los(as) niños(as) y sus interacciones (MEP, 2014; Programa Estado de la Nación, 2015). La introducción de la tecnología en la cotidianidad brinda herramientas para mejorar el aprendizaje y fortalecer capacidades intelectuales en los estudiantes (Zúñiga y Brenes, 2009).

Sin embargo, los estudios que se han realizado respecto al uso de la tecnología (específicamente, de la computadora) han sido limitados. Uno de ellos es el refuerzo de conocimientos y destrezas en habilidades básicas, como matemática y ciencia (Coto y Mora, 2004).

Parte de las limitantes presentes en los estudios sobre tecnología en la educación preescolar indican que su uso ha generado controversias: primeramente, por los costos de los equipos; segundo, por el tiempo que los(as) niños(as) invierten en ella; finalmente, se hacen críticas sobre las destrezas que pueden o no llegar a desarrollar (Garassini y Padrón, 2004, en Calderón et al., 2013). Esto tiene su origen en la percepción de que la tecnología tiende a la individualidad y que, más que beneficios, su uso puede traer problemas a futuro.

Se han reportado esfuerzos de instituciones de preescolar para acercar la tecnología a niños(as). Se ha realizado por medio de procesos de autogestión, con el objetivo de introducir las computadoras dentro del aula. Estas computadoras se convierten en un área dentro del periodo de juego-trabajo y se presenta como un espacio atractivo para el estudiante que desee acceder (Calderón et al., 2013). Un inconveniente en este proceso, ha sido que muchos de los juegos encontrados, no permiten el juego en equipo, elemento de gran relevancia en el programa.

Un elemento importante en el desarrollo de la tecnología en preescolar es el involucramiento de los (as) docentes. Al ser quienes dirigen lo que acontece en el aula, el proceso de alfabetización tecnológica debe incluirlos (as) también. Una forma de hacerlo, es que participen en el proceso de desarrollo de programas educativos para preescolar, como criterios de expertos (Paniagua-Esquivel et al., 2013).

3 Colaboración

3.1 Colaboración, cooperación y competencia

La colaboración es una estructura social, en donde dos o más personas se unen para alcanzar un objetivo (resolver una tarea específica común) a través de la interacción social; se requiere del aporte de todos los participantes, ya que no es posible conseguirlo de manera individual (Sancho, 2010; Tromp; 2001; Zañartu, 2003).

La colaboración requiere que los participantes se coordinen (que organicen un trabajo compartido en donde todos son responsables de una parte del problema) y lleguen a un mutuo acuerdo (Dillenbourg et al., 1995, en Aiken et al., 2005). La interacción es un elemento clave; se requiere de una gran cantidad de interacciones para obtener la meta común (Aiken et al., 2005).

Existen posturas que homologan la colaboración y la cooperación. Un ejemplo es la definición de Azofeifa y colaboradores (2000), que considera el trabajo cooperativo como una estrategia que facilita o propicia la interacción entre los miembros del grupo que implica

discutir un material, ayudarse o compartir. Johnson y Johnson (1998) y Johnson, Johnson y Stanne (2000) definen que en el aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan juntos para lograr una meta en común, en donde es requerido que el objetivo se logre de manera grupal, no individual.

Sin embargo, este modelo presenta una diferencia entre la colaboración y la cooperación. Nickel (2010) las diferencia al establecer que en las actividades colaborativas, los participantes completan la tarea compartida a partir del diálogo y la negociación. En la cooperación, las metas del grupo no pueden ser obtenidas trabajando de manera individual o competitivamente, pero hay una división de trabajo y roles marcados.

Precisamente, la característica más destacada de la colaboración, que la diferencia de la cooperación, es que no hay necesariamente una estructura ni una división de trabajo en donde cada miembro tiene responsabilidad sobre una sola tarea (Sancho, 2010). Ambas comparten criterios comunes. El principal es que todos los miembros del grupo tienen una meta común que sólo puede ser alcanzada en el intercambio entre individuos y que el éxito se obtiene por el mérito grupal (Johnson & Johnson, 1998), no el individual.

A pesar de la necesidad de que los miembros aporten al desarrollo grupal y que puede haber asignación de labores, lo más relevante en la colaboración es la comunicación y el intercambio de información constante. Esto no implica que en la colaboración no exista división de trabajo, implica que en la cooperación, la división de trabajo es lo principal. En la colaboración, el énfasis está en la sincronía (Curtis y Lawson, 2001); no es posible la colaboración de manera asincrónica.

En la cooperación, ambas son factibles, aunque normalmente se vuelven procesos paralelos, no necesariamente compartidos. En otras palabras, dos personas pueden estar al lado trabajando independientemente, pero no compartiendo avances. Otra característica de la cooperación es que cada miembro trabaja independientemente y es responsable de una parte de la tarea; posteriormente, se unen los resultados de cada quien (Curtis y Lawson, 2001; Zañartu, 2003) para lograr un resultado compartido.

La colaboración requiere además simetría en el grupo para tener una relación más horizontal. Si alguno de los miembros tiene mucho más conocimiento o habilidades, puede convertirse en una interacción en donde un participante se impone sobre los otros, cerrándose al diálogo y a la negociación de ideas.

El ámbito en que más se habla de estos procesos es en educación. En este campo, Zañartu (2003) presenta otras características. En la colaboración, quienes tienen la responsabilidad del aprendizaje son los alumnos; en la cooperación es quien ejerza el rol docente, de manera estructurada. Esto lleva a la segunda característica y es que los alumnos que se recomiendan para participar en actividades de colaboración, deben tener cierta edad y experiencia, por lo que suelen ser de niveles más avanzados. Los(as) niños(as) de niveles básicos, requieren más instrucción.

Como se mencionó anteriormente, tanto colaboración como cooperación son formas de interactuar con otros que se caracterizan por alcanzar una meta común de manera grupal, con el aporte de todos. Por otro lado, existe una forma de interactuar con otros que, por el contrario, a pesar de tener una meta común, sólo puede ser alcanzada por un individuo o un grupo de individuos, provocando que los otros individuos o grupos no lo puedan alcanzar: la competición (Johnson y Johnson, 1998).

Cuando dos o más personas (o grupos) compiten, se establece una meta común, pero que solo puede ser alcanzada por uno. Esto conduce a que los participantes trabajen uno en contra del otro, para alcanzar ese objetivo (Zañartu, 2003).

La percepción de las personas cuando trabajan en equipo, sea colaboración o cooperación, es que el gane de uno es el gane de todos: una sensación de éxito. Pero en la competencia, se generan con más frecuencia sensaciones negativas, ya que hay un enlace entre el éxito de uno y el fracaso de todos los demás (Johnson & Johnson, 1998). Hay además oposición, entorpecimiento del éxito de otros y una construcción de conocimiento con esfuerzos individuales, que incluyen ocultamiento de información y desafío.

3.2 El aprendizaje colaborativo

En el sector educación, la colaboración se implementa para maximizar el aprendizaje propio y el de otros, por medio de la tecnología. Cuanto se habla de colaboración en el aula, se hace bajo el término aprendizaje colaborativo. Este se define como una forma de organizar el aprendizaje, en grupos pequeños, con el objetivo de que los estudiantes potencien su propio aprendizaje y el de sus compañeros y compañeras (Tudor y Lazarescy, 2013). Es una forma de trabajo que complementa o supera en algunos aspectos al aprendizaje tradicional (Ligorio, Cesareni y Schwartz, 2008; Scott et al., 2003).

El aprendizaje colaborativo se ve definido por la forma en que se aprende y el lugar en dónde se aprende. La forma en que se aprende es en el contexto social, pero el lugar se ha modificado para abrirse a los medios virtuales (Zañartu, 2003), generando resultados positivos en la colaboración entre participantes (Ligorio et al., 2008; Piccolii, Ahmad e Ives, 2001; Scott et al., 2003).

Existen varias características positivas del aprendizaje colaborativo. La primera es que se produce un gran éxito entre los estudiantes debido al proceso cognitivo que ocurre durante el aprendizaje que se da principalmente por la interacción (Zañartu, 2003). Permite el desarrollo de habilidades interpersonales, interacciones, habilidades y comportamientos sociales de los estudiantes (Tudor y Lazarescy, 2013) estimulando la iniciativa individual, pues los participantes aportan a la toma de decisiones, mientras motivan a los otros miembros favoreciendo una mejor productividad. Esto a su vez, produce mayor seguridad e inventiva el desarrollo de pensamiento crítico y de solidaridad (Zañartu, 2003).

En relación con el aprendizaje colaborativo se ha desarrollado el término aprendizaje colaborativo mediado por computadora. Este tipo de aprendizaje es una estrategia pedagógica que busca fortalecer los aspectos cognitivos y sociales entre dos o más sujetos, para construir conocimiento, a través de la discusión, reflexión y toma de decisiones, mediados por recursos informáticos compañeros (Tudor y Lazarescy, 2013; Zañartu, 2003).

Las principales premisas de este tipo de aprendizaje son (Zañartu, 2003):

- El aprendizaje se da por medio de procesos tecnológicos, a través de una construcción colectiva.
- La mediación principal se da a través la computadora y sus interfaces.
- El conocimiento se construye a través de la interacción entre el (la) profesor (a) y los (as) alumnos (as).

A pesar de que la literatura alrededor de este aprendizaje se enfoca en una actividad no presencial, existen características que son aplicables al modelo de trabajo que se desea en los jardines de niños y niñas, el cual es un modelo sincrónico-presencial. Una de estas características es que conecta los procesos de aprendizaje de los individuos con el aprendizaje del grupo. También está el hecho de que el conocimiento mediado por la computadora, se hace a través del conocimiento y experiencia de los otros (Tudor y Lazarescy, 2013).

3.3 Características de la colaboración

El estudio de las conductas colaborativas requiere el desarrollo de constructos para el análisis de la comunicación que se da cuando dos o más personas trabajan en equipo. Anteriormente se hizo mención de la relevancia que tiene el factor verbal en la interacción social y una serie de características que se presentan en ella. Muchas de estas características se presentan también en la interacción colaborativa; también se presentan otras, tanto a nivel verbal como no verbal.

Existen varios elementos que deben ser considerados al estudiar la colaboración. La comunicación verbal y no verbal, el ambiente físico en sí y sus elementos asociados, factores como la gestualidad dentro de la interacción, la manipulación de los elementos y la navegación dentro del ambiente virtual (Schroeder et al., 2006; Tromp, 2001) son algunos ejemplos. También son relevantes la posición física y virtual de cada participante y la forma en que se perciben. Otros factores son los que se relacionan con el dar y recibir ayuda, el

intercambiar información, la retroalimentación y el compromiso con la área y la tarea grupales (Johnson y Johnson, 2007).

El ambiente en donde se dan las interacciones es relevante para que se den de manera efectiva. Cada participante tiene un área o territorio en el cual puede moverse (Tromp, 2001); existe además un territorio común, que incluye la atención compartida entre los participantes (Tomasello, 2008), la proximidad con el otro acorde con el tipo de relación y la cercanía de los involucrados (Tromp, 2001). A continuación, se detallan estos diferentes elementos que deben considerarse al analizar la colaboración.

3.3.1 Conductas colaborativas.

3.3.1.1 Los gestos.

La comunicación no verbal es de gran relevancia en el estudio de las conductas colaborativas. No sólo acompañan a las verbalizaciones, sino que suelen ser menos controlables que éstas y, por lo tanto, son más reveladoras (Tromp, 2001). Dentro de este grupo existen los gestos que son formas de comunicación, como miradas y cambios corporales, que representan una idea o intención (Quirós, 2002).

Los gestos son acciones realizadas de manera corporal para expresar una idea o intención. Se miden con respecto al espacio, y al intercambio con el otro. No siempre son manifestaciones meramente corporales. Pueden ser complementos o sustitutos del lenguaje verbal, pero también son en sí mismos, actos completos de comunicación (Tomasello, 2008).

Los gestos pueden expresar emociones como la satisfacción de una acción lograda de manera positiva o el haber alcanzado una meta. Algunos ejemplos son acciones como aplaudir, chocar las manos con los compañeros o incluso, darles un abrazo. También pueden ser sonidos como risas o exclamaciones que se relacionen con el entusiasmo.

El objetivo de los gestos en la comunicación humana es dirigir la atención del otro a un objeto o suceso en específico con la intención de guiarlo a lo que se quiere que haga, sepa o sienta y dirigir su atención hacia una imagen de algo que en ese momento, no está

inmediatamente presente en el ambiente (Tomasello, 2008). Para efectos de la colaboración, el gesto más relevante se ve representado por la indexicalidad o el *pointing*.

3.3.1.2 *Indexicalidad o pointing.*

Se refiere como la manera más importante de comunicación que tienen los seres humanos (Tomasello, 2008), en especial, cuando se trata de niños(as). Si se analiza de manera conductual, se da cuando se extiende la mano y un dedo indica una dirección, hacia donde hay un objeto o evento específico (Colonnesi, Stams, Koster y Noom, 2010).

Una definición más integral la contempla como una acción de señalar objetos, personas y/o locaciones que tienen un sentido propio, a pesar de la posibilidad de acompañarse de verbalizaciones que refieren al punto de atención como “eso”, “ahí”, etc. (Quirós, 2002; Tromp, 2001). Es parte de la orientación del cuerpo para crear un punto de atención, para algo que se quiere que sea visto o localizado y se acompaña interactivamente de conductas de los co-participantes (Tromp, 2001).

Aparece desde el inicio del intercambio comunicativo, como un gestor del desarrollo del lenguaje, al permitirles a los(as) niños(as) comunicarse antes de adquirir el lenguaje verbal. Esto se convierte en base del entendimiento social y es clave cuando se desarrolla en contextos en donde el (la) niño (a) comparte la atención con otros (Colonnesi et al., 2010), ya que el *pointing* requiere no solo que el (la) niño (a) lo use para referirse a objetos, sino que debe entender que cuando otros lo utilizan, también hacen referencia a un objeto o evento.

3.3.1.3 *La mirada.*

Otra de las conductas gestuales que se desarrollan en la interacción colaborativa es la mirada. El contacto ocular es importante para regular el flujo de una conversación ya que da retroalimentación al emisor sobre la comunicación, expresa emociones e informa a los participantes sobre la naturaleza de la relación (Tromp, 2001). La dirección a la que se dirigen los ojos es la mirada. Cuando la mirada es sostenida y consciente indica una dirección o busca la atención (Tromp, 2001). En ocasiones se incluye el movimiento de la cabeza como parte

de la mirada ya que ayuda a indicar el punto de referencia; esto se da principalmente cuando se mantiene el contacto directo con la persona a quien se le da o de quien se quiere la atención.

3.3.1.4 El espacio físico.

El uso del espacio físico refiere a la ubicación de los participantes respecto a su distancia entre sus compañeros por un lado, y la computadora, por el otro. Expresa, además, una conciencia periférica, conciencia de que hay elementos a su alrededor.

El espacio físico como una relación social es la proxemia. Los cambios en la postura son una forma de enviar un mensaje o brindar información (Quirós, 2002) por lo que un cambio en las distancias interpersonales durante la interacción marca cambios en las temáticas o en las relaciones (Tromp, 2001).

Otra conducta es la regulación espacial. Esta representa la disposición de uno o la combinación de varios espacios que se relacionan con los entornos, entre las personas y objetos, creando temporal o permanentemente micro-territorios (Tromp, 2001). Esto implica que los participantes toman en cuenta lo que hay a su alrededor y la distancia que tienen con otros participantes y la pantalla. Los participantes tienen entonces la libertad de modificar su postura -acercándose o alejándose-, según sea requerido para estar más o menos cerca de ella y de sus compañeros (as).

3.3.1.5 Aprobación y desaprobación.

Como se indicó anteriormente, la gestualidad puede ser un mensaje en sí mismo, pero también puede acompañarse o ser acompañamiento de verbalizaciones. Ese es el caso de la aprobación y la desaprobación.

Estar de acuerdo o dar su conformidad (Bales, 1951) es una indicación de que se entiende o aprueba lo que el otro está indicando. Puede haber dos tipos de referencia: La referencia gestual, como un movimiento de asentimiento (de arriba a abajo), o movimientos de manos que sigan esa misma dirección (Quirós, 2002). Existe otro, como la sonrisa, siempre que ésta se de en respuesta a una acción o solicitud del (la) interlocutor (a).

También puede haber una aprobación verbal. Se le puede indicar al otro que su propuesta es adecuada o que se acepta. Por el otro lado, también es posible que la respuesta verbal sea negativa, rechazándola y/o señalando que es incorrecta. Esta también puede reflejarse en movimientos gestuales, como un giro en la cabeza (de derecha a izquierda o de izquierda a derecha) (Quirós, 2002) o indicaciones con las manos o posturas corporales de rechazo. El objetivo es hacer saber al otro que lo que está proponiendo o realizando no es adecuado o que no se entiende.

Dentro del grupo, estar de acuerdo o no con una acción o sugerencia de otros, es relevante, ya que colabora con constructos desarrollados en la planificación en conjunto, como la retroalimentación y la negociación. Para resolver la tarea y llegar a la meta, no solo se requiere juego en equipo, sino el planificar como un equipo. Dentro de la organización del trabajo grupal, que incluye el establecimiento de tareas compartidas y tiempos, el plan de acción para llegar a la meta se da a partir de la interacción de los (as) participantes y el seguimiento que dan de su propio proceso y al de los otros. Se da de manera verbal, con el aporte de todos, aunque puede acompañarse de gestos.

3.3.1.6 La coordinación y negociación.

Cuando se trabaja en grupo, los participantes perciben que se tiene información que puede ser importante para el éxito de la tarea grupal y, que a su vez, los otros también tienen información. Es por esto, que uno de los procesos comunicativos que se presentan, es el compartir información. Este intercambio de recursos busca brindar a las otras personas la información para ayudarlas (Curtis y Lawson, 2001).

Es una expresión oral de la información, que puede ser una explicación de algo que se ha descubierto o una demostración de los conocimientos, y permite la organización del conocimiento grupal (Johnson y Johnson, 1998). No requiere una demanda de parte de los otros (como una pregunta o solicitud). Más bien, es un aporte al grupo de un elemento que se conoce o se ha descubierto. Sin embargo, ese intercambio de información puede resultar no solo en un dar y recibir, sino en una discusión de los procedimientos a seguir. En la planeación grupal, los participantes pueden tener distintas opiniones sobre lo que se debe o

no realizar. Se deben tomar decisiones por medio del análisis de las propuestas de solución a la tarea (González-González et al., 2014).

En ese proceso, los participantes intentan obtener consentimientos y acuerdos en relación a una idea, tarea o problema. Este proceso, llamado negociación, es un elemento distintivo de las interacciones colaborativas (Zañartu, 2003). Negociar implica discusión y tomar decisiones con respecto a las tareas (González-González et al., 2014). Los participantes presentan sus puntos de vista y los argumentan para convencer a los otros, no imponen sus ideas. Uno de los puntos más importantes a negociar, es la asignación de tareas. A pesar de que en la colaboración, el énfasis está en la resolución del problema por medio de la interacción, los individuos pueden negociar el aporte de cada quien a la resolución de la tarea común.

Además de capacidad de negociación, se requiere de coordinación. Esta es definida como el proceso por el cual los (as) participantes, posterior a la negociación, ponen en práctica una secuencia de acciones que, en el orden y tiempo adecuados, lograrán que se alcance la meta común.

La coordinación requiere de una serie de mecanismos que permiten organizar el trabajo que debe ser realizado por cada participante, como la definición y ejecución de las tareas (González-González et al., 2014). Es fundamental para llegar a la meta que los participantes regulen sus actividades y las de los otros para poder alcanzar la meta común. Previamente, es necesaria una negociación de los roles y, durante el juego, la coordinación se presentará en la ejecución del plan.

3.3.1.7 Monitoreo grupal.

Anteriormente, se mencionó que, para el trabajo colaborativo, es importante la conciencia periférica de otros. Esta conciencia remite a una habilidad llamada reciprocidad. La reciprocidad es aquella habilidad que tiene un individuo para ser perceptor de las acciones de otros y ser percibido por estos de manera simultánea (Tromp, 2001), esto es requisito para lograr la colaboración.

Cuando los participantes se organizan y se coordinan, esta conciencia se puede reflejar en un monitoreo de las actividades de los otros (Tromp, 2001). El monitoreo es una tarea de supervisión. Una tarea de supervisión se da cuando la persona valora la tarea, mientras la realiza. La contraparte sería la evaluación, en donde la valoración se da posteriormente; en el segundo escenario, se daría una retroalimentación (Smith y Kosslyn, 2008). El monitoreo grupal dentro de los equipos colaborativos se puede presentar en dos modalidades:

1. Supervisión del trabajo de otros, haciendo énfasis en lo que aporta o no al proceso grupal.
2. Auto-observación con respecto al aporte del propio desempeño al éxito de la tarea grupal.

Hay dos razones para considerar, dentro del monitoreo grupal, la auto observación. La primera es que los individuos deben evaluar cómo lo que ellos están desarrollando está aportando a la tarea grupal. Para esto, el individuo debe comprender que todos tienen un lugar en la tarea grupal, lo cual conduce a la segunda razón.

A pesar de que la tarea colaborativa requiere del aporte de los participantes, hay momentos en que el trabajo requiere de tareas que son individuales. Para realizar una transición exitosa de una a otra, se requiere un estado de atención constante entre lo que pasa con mi tarea, la de otros y la grupal.

La principal manifestación es por medio de comentarios sobre el proceso, los logros del grupo (Curtis y Lawson, 2001) y las actividades de los otros participantes. Estos comentarios se originan de la observación que hace el participante sobre el proceso del grupo, no es una petición de parte de los otros.

En el caso del auto monitoreo, se puede detectar cuando los participantes hacen comentarios de su propio proceso. También puede desencadenar en búsqueda de retroalimentación y de solicitud de ayuda.

Este monitoreo constante, tanto de parte del individuo hacia sí mismo como hacia los otros, puede desencadenar en dar retroalimentación inmediata al otro y, de ser necesario, en ofrecer ayuda (Johnson y Johnson, 1998).

3.3.1.8 La retroalimentación.

En los procesos de colaboración es necesario que las acciones realizadas reciban información del trabajo realizado (González-González et al., 2014). Este proceso conduce a una de las conductas verbales que se presentan cuando se realiza una planificación en equipo: la búsqueda de retroalimentación (Curtis y Lawson, 2001). Cuando un participante busca que le den retroalimentación de su desempeño o de sus ideas, está haciendo una solicitud de verificación. Se pide a los compañeros que verifiquen si la propuesta o acción, está como se debe (Tromp, 2001).

Dentro de los grupos, es importante tener claro el aporte que da cada quien al proceso. Esta claridad puede ser dada por el análisis de las propias acciones, pero puede también verse reflejada en la retroalimentación de otros. A pesar de que puede venir en forma de pregunta, debe diferenciarse de pedir ayuda, porque lo que se busca no es que le expliquen o enseñen a hacer algo, sino verificar lo que está realizando.

La solicitud de retroalimentación es recibida por los otros participantes quienes dan una respuesta verbal como reacción a la solicitud de verificación de otros. Es una forma de indicarle al otro lo que se considera que es adecuado o no.

La retroalimentación tiene como objetivo hacerle ver a quien la solicita, la opinión que se tiene sobre el aporte de la propuesta o acción al desempeño grupal. Requiere que se analice la propuesta y se exprese lo que se piensa y/o siente (Bales, 1951).

3.3.1.9 Ayuda.

Dentro de las motivaciones para comunicarse, los humanos presentan dos relacionadas con la ayuda: ofrecer y pedir ayuda (Tomasello, 2008). Tanto pedir como ofrecer ayuda/o ayudar tienen una manifestación principalmente verbal. Ambas conductas de

ayuda implican la intención de los participantes de aportar a los otros, explicándoles u orientándoles para lograr la consecución de la tarea.

Ayudar, independientemente de si fue a partir de una solicitud o no, remite dentro de un trabajo en equipo, a una intención de aportar o informar al otro (Tomasello, 2008). Además, implica que la persona que ayuda da por un hecho que lo que sabe puede ser de utilidad a la persona a quien está ayudando. Cuando una persona se ofrece a ayudar, lo hace con la intención de dar sugerencias e indicaciones, así como información y aclaraciones (Bales, 1951). Cuando se ofrece ayuda, la solicitud es de parte de quien busca ayudar, no es una respuesta a una petición. Esto implica que se detecta que otra persona requiere asistencia, y se anticipa a una posible solicitud. Cuando se recibe una solicitud de otra persona, se clasifica como responder, ya sea un pregunta de cómo hacer algo, o una demanda de explicación o repetición (Curtis y Lawson, 2001).

Es importante destacar que el objetivo de ayudar, sea por solicitud del otro o no, es también enseñarle al otro cómo hacer una tarea (Ng, WanMansor, Sharif, Nordin y Zakaria, 2012). Significa que cuando una persona ayuda a otra, puede presentar tan instrucciones verbales como demostraciones o solicitud de imitación.

Una de las conductas que pueden observarse para explicar es el modelaje, en el cual se muestra la ejecución de la acción o tarea que el otro pide que le expliquen. Esta tiene un componente físico. También puede haber correcciones verbales, en donde se orienta hacia la correcta ejecución de la acción solicitada (Quirós, 2002).

Del otro lado de la ayuda, está la persona que tiene como motivación de comunicación, el pedir ayuda (Tomasello, 2008). El buscar ayuda puede ser solicitar orientación o sugerencias de cómo hacer algo que no sabe o no está seguro de cómo realizar (Bales, 1951). Esta solicitud de ayuda se puede hacer en forma de pregunta, pero también puede ser una afirmación de que necesita ayuda o apoyo. A pesar de que suele darse con iniciativa propia, es posible que se dé también posterior a un ofrecimiento de ayuda de otro participante.

3.3.1.10 Cambio de turno.

El cambio o toma de turnos es un elemento básico y obvio de la organización del habla (Bowers, Pycock & O'Brien, 1996) y de las interacciones en general. Es un constructo complejo que integra tanto comunicación no verbal, con conductas como asentir, intercambiar miradas o sonreír (Tromp, 2001), puede tener también un componente verbal, marcando que un turno comienza cuando un interlocutor inicia una verbalización y finaliza cuando termina su idea, por lo que es un punto en el tiempo.

También puede darse una situación en donde un interlocutor interrumpe al otro, y se produce habla simultánea pero no finaliza el turno. Hay dos tipos de habla simultánea: *overtalk* y *switching overtalk*. En el primero, el interlocutor no cede ante el participante que lo interrumpe y en el segundo, cede y permite que el segundo su turno (Bowers et al., 1996).

De igual manera, hay una distinción básica entre el inicio de turno sin ningún tipo de intervención por parte de los otros, los turnos que seleccionan quién debe hablar -por ejemplo, al hacer una pregunta o una petición dirigida a alguien-, y aquellos en que no hay un señalamiento de quién es el siguiente en tomar el turno.

En el primer tipo, el inicio del turno se da por una iniciativa propia del interlocutor. Esto significa que no hay una solicitud de otro para que cambie de turno, como una pregunta o una petición de retroalimentación. En el segundo, el cambio de turno implica que se demanda la atención de un participante específico, dando un espacio para que este participante responda. Finalmente, en el tercer escenario, un participante hace una solicitud, pero no designa a un sujeto en específico, dejando abierta a la posibilidad a que cualquier participante responda.

3.3.1.11 La tarea.

Para finalizar, un elemento que es de gran importancia en los ambientes colaborativos, es la tarea. La tarea es el centro de confluencia del grupo, lo que se busca conseguir a través del intercambio con otros. La tarea debe requerir de la integración de los participantes y debe ser clara para todos los miembros del grupo (González-González et al., 2014). Dentro del grupo, cada individuo puede tener su objetivo personal. Por ejemplo, a un participante puede

interesarle ganar, pero a otro, divertirse o aprender. Sin embargo, la tarea grupal debe ser la misma para todos.

De no ser así, la interacción colaborativa no puede darse, ya que al tener metas diferentes, los participantes no podrán enfocar sus esfuerzos de manera exitosa, no tendrá además claro el aporte de cada quien, los roles ni las posibles soluciones.

3.3.2 Roles.

Las conductas colaborativas se convierten a su vez en características de roles que se presentan durante el juego. En el intercambio colaborativo, los participantes tienden a asumir un rol específico. La definición de roles se hace durante la negociación y no es estática. Sin embargo, se da porque cada persona tiene cierto nivel de conocimiento e información (González-González et al., 2014).

El rol más destacado en la literatura es el de líder. El líder presenta varias características, siendo su capacidad para adaptarse y transformar su contexto, la más destacada (Ruggieri et al., 2013). Este rol suele ser más marcado y determinado desde los inicios de la interacción de manera natural.

Según Zifurs (2003, citado en Ruggieri et al., 2013), los grupos virtuales abren la posibilidad de redefinir liderazgo. El papel del líder en los modelos tradicionales requiere más compromiso por parte de los líderes, ya que están encargados de dar estímulo, recompensa y motivación a los miembros del grupo.

En los grupos virtuales, los líderes tienen un rol vital en facilitar el enlace de los participantes con los objetivos, al dar estructuras, motivaciones y compromiso con los aspectos socioemocionales del equipo (Huang, Kahai y Jestice, 2010; citados en Ruggieri et al., 2013).

Al facilitar ciertos procesos, estos líderes introducen cambios en los comportamientos e influyen en la forma de interacción y colaboración que se da en la actividad (Aiken et al., 2005).

El líder tiene un rol clave al planear las actividades (González-González et al., 2014), dar guía, apoyo y oportunidades para que cada miembro, desarrolle su trabajo (Ng et al., 2012). Recae en el líder además, el colaborar con la motivación del grupo en general, enseñarles y explicarles procedimientos y tareas a los otros, para poder finalizar la tarea (Aiken et al., 2005).

Sobre los estilos de liderazgo, se encuentran dos tipos (Ruggieri et al., 2013):

1. El transaccional, el cual emerge como resultado de las transacciones e intercambio entre los miembros de un grupo.
2. El transformacional: desea adaptarse a los cambios y situaciones de inestabilidad. Son además capaces de involucrarse, motivar y apoyar a los participantes. Estos son los más efectivos en los equipos virtuales.

Otro rol que se ha desarrollado, es el de aprendiz. Este rol también se considera clave. En el aprendizaje colaborativo, refiere a la persona que completa las actividades y resuelve los problemas que el facilitador define (González-González, Toledo-Delgado, Collazos-Ordoñez & González-Sánchez, 2014). Esta parte en amarillo es muy importante para efectos analíticos.

Uno de los comportamientos presentes en el rol de aprendiz, es el de pedir ayuda o retroalimentación (Curtis y Lawson, 2001). Cuando se solicita o busca ayuda de otros, el aprendiz, por medio de verbalizaciones o gestos, hace ver a los (as) otros (as) compañeros (as), que hay partes de la tarea que no le es posible realizar, por lo tanto requiere que le brinde información, le repitan o le confirmen las instrucciones brindadas (Bales, 1951). También, muy importante para análisis

El rol de aprendiz aparece en contraposición a un docente. Sin embargo, en la interacción colaborativa, puede ser un rol asumido por cualquier miembro del grupo, en contraposición de una persona que asuma el rol de maestro -en otras palabras, la persona encargada de enseñar cómo hacer la tarea- (Ng et al, 2012). El rol de maestro o instructor, se encarga además de ofrecer ayuda, dar sugerencias, explicaciones o indicaciones (Bales, 1951), responder a las preguntas y peticiones de los otros (Curtis y Lawson, 2001) y enseñar cómo hacer la tarea, en ocasiones, con demostraciones y/o ejemplos (Ng et al., 2012).

Existe también un rol de mediador, quien es el encargado de dar retroalimentación de los procesos (Ng et al, 2012). El mediador se encarga también de negociar entre los otros.

Otro rol es el de facilitador. Es un rol relevante en la colaboración, pero se muestra con mayor claridad en el aprendizaje colaborativo, ya que es una persona que planea actividades tiene claros los objetivos y tiene un lugar determinante en la definición de condiciones de trabajo (González-González et al., 2014).

3.4 La cognición grupal

Una teoría que vincula el análisis de la interacción de grupos y la computación, es la Cognición Grupal. Esta teoría nace como un modelo para el análisis y entendimiento de la interacción de grupos pequeños en lo que se denomina aprendizaje colaborativo apoyado por medio de la computación (CSCL, por sus siglas en inglés), por sus implicaciones a nivel de diseño (Stahl, 2010a).

La Cognición Grupal establece que la colaboración se da cuando grupos pequeños - de 3 a 6 integrantes- se unen en actividades que requieran de las habilidades cognitivas de todos, como la resolución de problemas o la construcción de conocimiento (Stahl, 2011); por tanto, puede ser evaluada a través de la interacción de estos grupos (Stahl, 2004).

Se propone el estudio de los grupos pequeños como unidad mediadora del aprendizaje de ambos, considerando que la participación de la comunidad se da en las actividades de los

grupos pequeños y que el aprendizaje de los individuos se adquiere al participar de dichas actividades (Stahl, 2004). El supuesto en relación a la colaboración es que surge a partir de la interacción del grupo pequeño, en donde los programas son un intermediario de la colaboración (Stahl, 2004).

Sin embargo, para que este programa realmente se considere promotor de la colaboración, debe ser diseñado de manera que permita trabajar en grupo, solucionar problemas en conjunto y que integre el impacto del grupo mediado por la tecnología (Stahl, 2004; 2011). El éxito de la colaboración está en la contribución y esfuerzo de los individuos al grupo y el esfuerzo de los participantes a nivel individual. Cada individuo aporta al grupo y al entendimiento de las interacciones que se dan dentro de este.

El proceso de la construcción de conocimiento se da a partir de las interacciones y síntesis de recursos como la cultura, el lenguaje, características de los individuos y las contribuciones y entendimientos de los individuos y sus cogniciones individuales (Stahl, 2010a) sin ser los procesos de los grupos pequeños reducibles a la suma de los procesos individuales, tampoco implican la existencia de una mente grupal (Stahl, 2011).

Existen varios factores que influyen en la cognición grupal, como la tarea, la tecnología, los individuos, el contexto de la interacción y las secuencias de interacción en el equipo. La interacción que se forma por parte de los participantes es central. Se recomienda el análisis de las influencias y las restricciones que se dan en el flujo de la comunicación y la consideración de los individuos y sus subjetividades como unidad de análisis (Stahl, 2010b).

La cognición grupal se presenta como un puente entre lo social y lo individual, al enfocarse en el estudio de los grupos pequeños como intermediarios entre lo colectivo, lo social y lo personal-individual. Cada individuo, aporta al proceso grupal y la unión de estos aportes es superior a lo que se produciría si estas se sumaran de manera separada.

A pesar de que es una teoría desarrollada para la colaboración en ambientes no presenciales, sus fundamentos pueden ser extrapolados a los Ambientes Virtuales Colaborativos

presenciales. Lo relevante es el aporte que hay en la diferencia entre la construcción individual y la grupal. El aporte de la interacción a la creación de conocimiento es el énfasis del trabajo colaborativo.

4. Ambientes Virtuales Colaborativos

4.1 Definición

Para entender qué es un Ambiente Virtual Colaborativo, es necesario primero conocer qué es un ambiente virtual. Un ambiente virtual es una simulación generada por una computadora que recrea un ambiente imaginario o basado en la realidad, utilizado por uno o varios usuarios (Moore, Cheng, McGrath y Powell, 2005). Por lo tanto, un Ambiente Virtual Colaborativo es un ambiente virtual que busca establecer un escenario social donde dos o más personas interactúan mediadas por tecnología. Se requiere de la interacción y el aporte de todos los integrantes para alcanzar la meta común (Tromp, 2001) que se encuentra en el ambiente.

Para afirmar que hay colaboración en un Ambiente Virtual Colaborativo este debe presentar una serie de características. Zañartu (2003) indica tres: La primera es la interactividad como componente fundamental en el aprendizaje colaborativo, ya que el aprendizaje es producido por medio del intercambio entre dos o más participantes. El componente interactivo refiere a este intercambio entre participantes y a la forma como la reflexión común y el análisis entre dos o más personas enriquece el resultado final.

En contextos virtuales, la interactividad se puede dar de dos maneras: sincrónica y asincrónica (Ruggieri et al, 2013).

En la interacción sincrónica, los miembros del equipo se comunican en tiempo real, intercambiando información y trabajando en la tarea al mismo tiempo. En la interacción asincrónica, por otro lado, los miembros del equipo se comunican en tiempos distintos, aún cuando resuelvan una tarea en común.

La sincronía en la interacción es la segunda característica. Cuando se está en un ambiente virtual colaborativo de manera sincrónica, los participantes deben responder de manera inmediata a las demandas del otro y hay una retroalimentación constante (Zañartu, 2003). En caso de que la interacción fuera asincrónica, en lugar de un ambiente colaborativo sería un ambiente cooperativo, ya que la cooperación permite la división del problema y la asignación de tareas (Sancho, 2010) sin necesidad de que exista intercambio de información en tiempo real.

La última característica es la negociación, considerada distintiva en las interacciones colaborativas ya que requiere que haya una comunicación activa para intentar llegar a un acuerdo u obtener el consentimiento del otro (Zañartu, 2003).

Los comportamientos que se dan al colaborar en un Ambiente Virtual Colaborativo, son similares a las que se presentan en la colaboración normal; sin embargo, se han señalado algunas categorías extras, debido a la presencia de la computadora como factor mediador. Tromp (2001), por ejemplo, además de categorías como comunicación y gestos –que se han desarrollado anteriormente como categorías de colaboración– agrega otras que tienen que ver con la manipulación de elementos dentro del Ambiente Virtual (ver tabla 2).

Tabla 2.

Tabla de categorías de interacción

Definición	Subcategoría
Comunicar (C): Un acto de comunicación se define como cualquier expresión, sea auditiva o textual. Es un elemento esencial en la colaboración	Comunicar-Externo (CE): comunicación sobre aspectos que suceden en el ambiente físico.
	Comunicar-Gesto (CG): se acompaña el gesto con verbalizaciones que lo resaltan
	Comunicar-Manipular (CM): discusión en el espacio compartido para determinar quién manipula o manipulará el objeto
	Comunicar-Posición (CP): comunicación para posicionar un avatar en relación a algo más en el espacio compartido.
	Comunicar-Escanear (CS): comunicarse para escanear el ambiente
	Comunicar-Verificar (CV): comunicarse para verificar lo que ha escuchado, visto, hecho o dicho.
Externo (E): Un acto externo es cualquier situación donde se	Externo-Comunicación (EC): los participantes interactúan con tareas externas.

puede observar a un actor cambiar su atención del mundo virtual al ambiente físico. Incluye ver otras ventanas

Gesto (G): Un gesto es definido como cualquier acto no verbal, no auditivo y no textual. Acompañan la comunicación verbal

Manipular (M): El acto de manipular es definido como la detección, desplazamiento u operación de cualquier objeto en el entorno virtual.

Navegar (N): Navegación es un movimiento directo del mundo virtual, de un punto a otro, con un claro movimiento de inicio y el fin de este movimiento.

Externo-Gesto (EG): Gestos hechos a sí mismos o a personas a su alrededor

Externo-Manipular (EM): manipular objetos en su entorno físico, o algo en otras ventanas y programas.

Externo-Navegar (EN): moverse en el espacio físico mientras se está inactivo en el AVC

Externo-Posición (EP): Cambiar de posición física.

Externo-Escanear (ES): suspensión temporal de la atención en el AVC para ver rápidamente otras ventanas en la pantalla u objetos en su espacio físico.

Gesto-Comunicar (GC): usar los gestos disponibles dentro del AVC para acompañar acciones y discurso.

Gesto-Manipular (GM): sacudir objetos u otros participantes para enfatizar o ilustrar verbalización.

Gesto-Navegar (GN): mover el avatar en la dirección en que quiere que otros sigan

Gesto-Posición (GP): posicionarse o posicionar un objeto para enfatizar o ilustrar su discurso.

Gesto-Escanear (GS): revisar los alrededores para enfatizar o ilustrar su discurso

Gesto-Verificar (GV): usar gestos en lugar de, o acompañando una verificación verbal.

Manipular-Comunicar (MC): los objetos se pueden manipular para comunicar algo sobre estos.

Manipular-Externo (ME): manipular algo en el AVC que causa que algo suceda en el ambiente externo.

Manipular-Gesto (MG): manipular algo en el AVC o como parte de un gesto

Manipular-Navegar (MN): manipulación de objetos para desplazarlos por el ambiente

Manipular-Operar (MO): se manipulan los objetos para utilizar sus distintas funciones

Manipular-Posición (MP): se manipulan los objetos para colocarlos en una posición determinada o para devolverlos a su posición original

Manipular-Escanear (MS): manipular objetos para escanearlos o el espacio que el objeto obstruía. (no se entiende)

Manipular-Probar (MT): se manipulan los objetos para probar las habilidades del usuario.

Navegar-Externo (NE): se utilizan los periféricos en otras ventanas

Navegar-Encontrar (NF): los actores navegan para encontrar cierto objeto. Deben saber de forma aproximada donde está el objeto.

<p>Posición (P): Posicionarse es el acto de alinearse de manera precisa de forma virtual, o algún objeto en relación a otra cosa en el espacio virtual. (no se entiende)</p>	<p>Posición-Comunicar (PC): se posiciona el avatar para comunicarse con otros</p> <p>Posición-Externo (PE): los actores mueven ventanas en la pantalla para ponerlas todas en la posición más conveniente.</p> <p>Posición-Verificar (PV): los actores se posicionan a sí mismos para verificar su posición en relación con otros o su propia localización en relación a objetos y el espacio.</p>
<p>Escanear (S): Escanear es un movimiento del punto A al punto B, no con la intención de mover todo el cuerpo virtual, sino de ver una parte del espacio virtual.</p>	<p>Escanear-Externo (SE): los actores escanean los alrededores externos.</p>
<p>Verificar (V): Verificar se define como aquel acto que tiene como meta hacer a otros usuarios saber que las cosas están como deben estar, o consultar con otros usuarios o programas que se ejecutan en otras ventanas.</p>	<p>Verificar-Comunicar (VC): los actores preguntan si pueden ser bien escuchados por otros participantes</p> <p>Verificar-Externo (VE): los actores verifican con alguien en su entorno físico que están comprometidos con lo que sucede en el AVC</p> <p>Verificar-Gesto (VG): Los actores prueban los diferentes gestos que están disponibles y experimentan con su ambiente virtual en general.</p> <p>Verificar-Manipular (VM): los actores prueban los efectos de manipular algo en el AVC</p> <p>Verificar-Posición (VP): Los actores prueban los efectos de posicionarse ellos o algo en el AVC. (no se entiende)</p>

Nota. Adaptado de “*Memory Systematic usability design and evaluation for collaborative virtual environments*”, por J. Tromp, 2001, p.p. 141-142.

Estas características se desarrollaron pensando en Ambientes Virtuales Colaborativos en donde los participantes se encuentran en localidades físicas distintas. Siendo así, algunos podrían perder relevancia, o, al menos, hacerlo como exclusivo de estos tipos de Ambientes. Dos características que se rescatan o resaltan cuando el ambiente virtual es presencial es la navegación que se hace en el escenario y la manipulación de elementos.

Como se lee en la tabla anterior, la navegación en el escenario virtual es un movimiento directo que va de un punto a otro, con un claro movimiento de inicio y el fin de este movimiento (Tromp, 2001). Esta navegación tiene como objetivo explorar el espacio compartido, así como las posibilidades de acción.

Cuando se planifica en equipo, es importante tener claro el panorama del mundo en que se desarrollan las acciones, por lo que navegar se vuelve clave. También se debe considerar que el escenario es el que tendrá la atención conjunta del equipo, por lo que conocerlo a cabalidad permite a los participantes crear estrategias más completas.

El otro elemento que se resalta es la manipulación de los objetos en el escenario. Manipular objetos incluye detectar, desplazar y cualquier operación referente a los objetos en el entorno (Tromp, 2001). El objetivo es comprender cómo los objetos presentes en el ambiente colaborativo aportan al trabajo en equipo. Se diferencia de navegar, ya que implica la manipulación de objetos que se han encontrado en la navegación, complementándola.

Para lograr que un ambiente virtual colaborativo pueda cumplir esas características, se requiere que en el diseño, se contemple que la participación no sólo sea interactiva, sino equitativa. Esto para controlar que las tareas no se recarguen en un solo participante. Un ambiente virtual colaborativo debe fomentar la interacción con la computadora y los programas, por medio de interfaces. Por lo tanto, estos deben elegirse de manera que permiten el trabajo más óptimo. Finalmente, un elemento muy relevante es la meta final; el ambiente debe presentar la meta de manera clara y ser adecuado según esta meta (Scott et al., 2003).

Por el antecedente de aprendizaje colaborativo, las tareas de los Ambientes Virtuales Colaborativos se han pensado en función de la enseñanza, por lo tanto, de tareas más ligadas a resolución de problemas educativos. Sin embargo, el trabajo con niños(as) de preescolar, requiere formatos más atractivos para la población, como un juego. Jugar es una actividad física, pero también puede representar la interacción en espacios virtuales (Wiebe et al., 2014). Por tanto, el ambiente virtual colaborativo se presenta como un videojuego.

4.2 Videojuegos

Se define un videojuego como aquel sistema interactivo, que el usuario accesa por medio de un dispositivo electrónico, una pantalla y periféricos (como el *mouse*, el teclado y el control de juego), cuyo objetivo es divertir, entretener e, incluso, convertirse en una

herramienta para el aprendizaje (González, Padilla, Gutiérrez y Cabrera, 2008; Padilla-Zea, González, Gutiérrez, Abad-Arranz & López-Arcos, 2012).

Los videojuegos iniciaron como mecanismos de ocio (González et al., 2008). Sin embargo, son cada vez más los estudios que se enfocan en los videojuegos desde un enfoque académico. Se considera que los videojuegos son medios de interacción que, al requerir recursos cognitivos, potencian el aprendizaje (Eguía, Contreras & Solano, 2011).

Dentro de los videojuegos, la interacción se entiende como la manera en que se relacionan, tanto los jugadores entre ellos, como con el sistema interactivo. Estas interacciones pueden presentarse en cuatro tipos de juegos: los individuales, los competitivos, los colaborativos y los cooperativos (González, 2010).

- 1. Videojuegos Individuales:** Requieren solo un jugador. No hay otros jugadores involucrados en la consecución de la meta.
- 2. Videojuegos Competitivos:** Es un videojuego en el cual un jugador juega para conseguir la meta y su propio éxito personal jugando contra otros jugadores. Al alcanzar esta meta (ganar), los otros jugadores pierden la oportunidad de obtener la meta, o, si es posible alcanzarla posteriormente, quedan en lugares más bajos (por ejemplo, en puntaje).
- 3. Videojuegos colaborativos:** En estos videojuegos, el éxito es grupal. Hay una meta que debe ser adquirida en equipo. Esta meta u objetivo es común, global y única para todos los individuos del juego.
- 4. Videojuegos cooperativos:** Son los videojuegos en donde cada uno de los participantes puede obtener sus propios objetivos individuales, pero la meta final es obtenida de manera grupal. El equipo no es primordial para conseguir la meta del jugador, sino algo circunstancial.

Independientemente del tipo de videojuego, el reto que implica enfrentarse a los obstáculos y el desarrollo de estrategias para conseguir la meta, puede ayudar al desarrollo de habilidades cognitivas relacionadas con el juego como la atención visual, la atención, la

memoria, el control inhibitorio, la metacognición y la memoria a corto plazo (Blumberg y Altschuler, 2011; Boyan y Sherry, 2011). Los estudiantes relacionan el aprendizaje con jugar videojuegos, ya que ambos requieren práctica, enseñanza y retos (Blumberg y Altschuler, 2011). Además, se desarrolla un pensamiento estratégico en los jugadores, al requerir el uso de herramientas para enfrentarse a esos riesgos (Blumberg, Rosenthal y Randall, 2008, citados en Boyan & Sherry, 2011).

Cuando el videojuego es colaborativo o competitivo, se presentan diferencias para la resolución de las tareas. Una de estas, es pedir ayuda para entender y finalizar el juego, y otra es el ensayo y error (Blumberg y Altschuler, 2011). Como contraparte, los jugadores con más experiencia se prestan para ofrecer y dar ayuda y guía (Eguia et al., 2011). Al igual que en la colaboración, la ayuda es un factor relevante. Las estrategias de ensayo y error son más utilizadas por jugadores con cierto grado de experiencia.

Un elemento que se debe tomar en cuenta cuando se trabaja con videojuegos es la parte afectiva en las experiencias del usuario, con un énfasis en su relación con la cognición (Wiebe et al., 2014). Principalmente, porque el objetivo fundamental para lo que se han desarrollado los videojuegos, es divertir y entretener, para motivar a los participantes a realizar determinadas acciones y a persistir en ellas hasta su finalización (González, 2010).

Se han encontrado diferentes emociones que se asocian con los videojuegos, como la satisfacción; también se pueden promover actitudes tanto de competición como de colaboración. Entonces, a través de los videojuegos, cuando se tiene como objetivo el trabajo en equipo, pueden contribuir al desarrollo de aspectos afectivos, a través de lo social (González-González et al., 2014).

Para que los videojuegos puedan cumplir con la parte cognitiva y emocional, deben cumplir ciertas características que les permitan llegar al objetivo (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Elementos por considerar para el diseño de videojuegos.

Elemento	Definición
Concentración	Los juegos deben requerir concentración y el jugador debe ser capaz de concentrarse en el juego.
Desafío y retos	Los juegos deben ser lo suficientemente desafiantes y que coincidan con la habilidad del nivel del jugador.
Habilidades del jugador	El proceso de juego debe promover el desarrollo de habilidad del jugador.
Control	Los jugadores deben tener una sensación de control sobre sus acciones en el juego.
Objetivos y metas	Los juegos deben ofrecer al jugador metas claras en el momento adecuado.
Realimentación	Los jugadores deben recibir la información adecuada en el momento adecuado.
Inmersión	Los jugadores deben tener una profunda experiencia pero sin esfuerzos en el uso del juego.
Interacción social	Los juegos deben apoyar y crear oportunidades para la interacción social.

Nota. Adaptado de “Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en Videojuegos”, por J.L. González, 2010, p.p. 176 – 177

Desarrollo Metodológico

El estudio sobre la colaboración en Ambientes Virtuales se ha centrado principalmente en el análisis de díadas (Curtis y Lawson, 2001; Tromp, 2001). En el caso del análisis de grupos, se ha hecho en contextos sincrónicos no presenciales (Strijbos & Stahl, 2007). Los contextos sincrónicos no presenciales implican que, aunque existan más de dos personas al mismo tiempo, no comparten el mismo espacio físico. Adicionalmente, Johnson & Johnson (1998) estudian grupos grandes en contexto sincrónico presencial.

Algunos de los principales aportes a la investigación existente, se encuentran: el estudio la colaboración mediada por tecnologías con niños(as) de preescolar y el análisis de la interacción en tríadas, de manera sincrónica y encontrándose los participantes en el mismo lugar físico. Según los autores anteriormente mencionados, para el análisis de la interacción las categorías teóricas más importantes son: negociación (González-González et al., 2014; Padilla et al., 2008; Pressley & McCormick, 1995; en Curtis et al., 2001; Zañartu, 2003), intercambio de información (Curtis & Lawson, 2001; Padilla et al., 2008; Tomasello, 2008), coordinación (Castellano & Roselli, 2014; Tromp, 2001), señalamiento (Scott et al., 2002; Quirós, 2002; Tomasello, 2008; Tromp, 2001; Tromp, Steed y Wilson, 2003) y comportamientos relacionados con explicar, orientar y ayudar (Bales, 1951; Curtis y Lawson, 2001; Ng et al., 2012; Quirós, 2002). Además se consideran los roles asumidos por los participantes, la comunicación, la planificación en conjunto y la intención de los jugadores.

El presente estudio, al ser observacional sistematizado, tomó como unidad analítica a la interacción de la tríada de niños(as). Se realizaron grabaciones en video de los participantes durante la resolución del juego, y posteriormente se hizo un análisis de los fragmentos de secuencias de interacción.

La grabación de las secuencias de estudio inicia cuando se le da la consigna a los participantes de que inicien el juego, y finaliza cuando se presente una de dos situaciones: los participantes finalicen el último nivel del juego o el tiempo del denominado “periodo de

áreas” en el aula se termina. El periodo de áreas es un espacio diario, en donde los(as) niños(as) seleccionan las actividades que quieran realizar en ese tiempo.

Para el análisis de las situaciones interactivas, se segmentaron las grabaciones de los videos por nivel de juego y según cada tríada. Posteriormente, se eligieron aquellos segmentos que mejor representaban la interacción entre los participantes, tomando como eje central la comunicación verbal, ya que esta es la más relevante en la comunicación de los(as) niños(as) de preescolar (Bailenson y Yee, 2008; Vygotsky, 1978). El presente es un estudio transversal y descriptivo.

1. Caracterización del juego

1.1 El juego en cuestión

El juego “Sistema Solar” nació como una iniciativa dentro del Centro de Investigación en Neurociencias para desarrollar un programa que permitiera valorar la interacción colaborativa en ambientes virtuales. Fue diseñado como un problema que los(as) niños(as) deben resolver en equipo. Mientras recorren las plataformas, deben de coordinar sus movimientos para que cada una de sus naves superen obstáculos, al tiempo que ayudan a las otras naves a superar desafíos. Si no logran coordinarse adecuadamente, el nivel reinicia. Además, debido a que existen distintos obstáculos, los(as) niños(as) deben negociar tiempos y planificar sus movimientos. Por lo tanto, los participantes requieren comprender que tienen una meta común y que cada jugador requiere aportar individualmente para el bien común. Deben entender que cada participante tiene un rol durante el juego, que va rotando y que los otros los(as) niños(as) tienen conocimientos y habilidades que ellos no tienen en ese momento dado. Respecto a las habilidades ejecutivas, deben recordar y adecuar las reglas básicas del juego a los nuevos escenarios; además, deben agregar las nuevas reglas de cada nivel y manipular los nuevos elementos para integrarlos como formas de resolución.

El proceso de construcción abarcó varias fases. La primera (previa al presente proyecto) fue el desarrollo de un prototipo desarrollado por estudiantes de TCU, a partir de insumos de interés de docentes de preescolar. La segunda fase abarcó un proyecto de investigación en el que se evaluó el prototipo con docentes de jardines de niños y niñas. El

objetivo de esto fue que las docentes dieran un criterio experto y aportaran al diseño del instrumento final (Paniagua-Esquivel et al., 2013).

La primera versión diseñada, a partir del criterio experto tenía 8 niveles: Mercurio, Venus, Luna (eliminada posteriormente), Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. A cada nivel, precede un video que indica las acciones nuevas a realizar en la dinámica del juego. un ejemplo se observa en la figura 1.

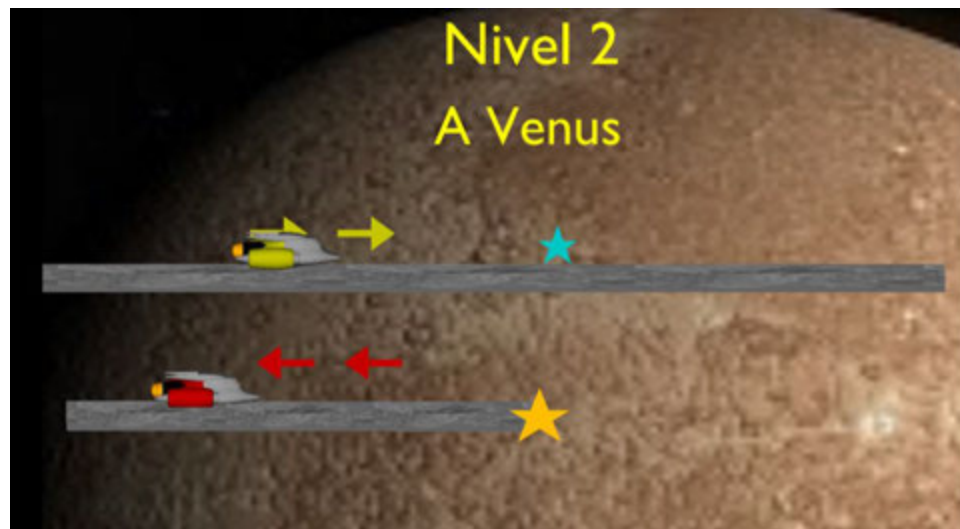


Figura 1. Ejemplifica una parte del video previo a cada nivel, en donde se ve (y se escucha en el video) que la nave de arriba debe ir más rápido y presionar la estrella celeste y la de abajo, debe ir más lento y esperar a que crezca el puente

Las naves tienen un movimiento continuo; es decir, aún si el jugador no presiona ninguna tecla, la nave se moverá. Tiene tres teclas básicas: acelerar, saltar y detenerse. Por sugerencia de las docentes, el tema del juego es el Sistema Solar, ya que es una temática atractiva y acorde con el currículo de preescolar; son entonces, tres naves que recorren el Sistema Solar, estableciéndose como meta el conocer cada planeta. Para llegar a cada planeta, las naves (conducidas cada una por un jugador) deben llegar juntas a la bandera. Dos naves usan el teclado, y una, un control de juego.

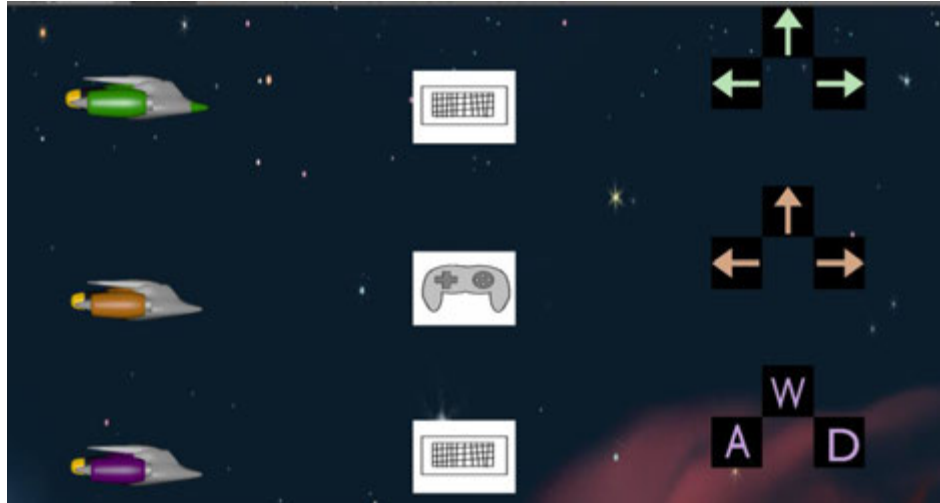


Figura 2. Pantalla de instrucciones de la versión actual del juego

Dentro de los obstáculos que deben atravesar las naves, están:

- Saltar unos círculos. Es una acción individual.
- Presionar una estrella, para que se cree un puente en el nivel de otro compañero y éste pueda pasar.
- Saltar gradas. Es una acción individual.
- Saltar bajo una puerta que impide que el compañero de la nave de arriba pase.
- Saltar sobre una puerta que impide que el compañero de la nave de abajo pase.

Esta primera versión del juego, fue probada por una tríada de niños(as), principalmente, para ver la recepción de los usuarios.

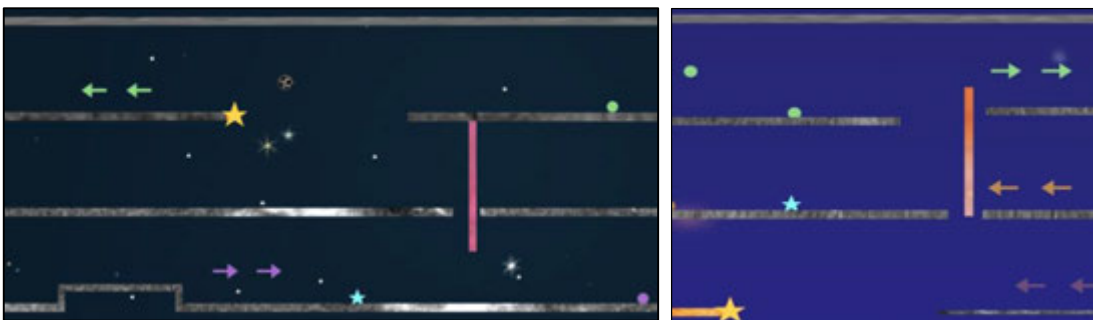


Figura 3. Se presenta una comparación entre dos versiones del nivel final (Neptuno): actual y anterior

La cámara sigue a las naves en su viaje. Está programado para que, si un jugador se queda atrás o se adelanta mucho, el juego reinicie (esto indica que no se está dando colaboración para llegar juntos a la meta y, por lo tanto, deben volver a empezar el juego en ese nivel). También sucede si alguna nave cae en un agujero en donde va un puente. Esto se tomó como medida para que los jugadores fueran a un mismo ritmo en el juego.

1.2 Descripción de escenarios

A continuación, se describe cada escenario del juego. Los escenarios están basados en los planetas del Sistema Solar. Debido a que el punto de partida del juego es el planeta Tierra, éste se omitió de los niveles. Una grabación que da la introducción del juego y una que les indica, posterior a los créditos, que ha finalizados (Ver anexo 7 para los guiones).

A través de los escenarios, los jugadores van adquiriendo nuevos elementos que dificultan o facilitan el trabajo en equipo y el paso por los niveles. En la tabla 4, se resumen los tipos de elementos por nivel, el número y la nave que debe enfrentar o utilizarlo. Esta información es relevante, ya que, como se vio anteriormente, para que exista colaboración se requiere que la participación sea interactiva y equitativa. Esto significa que debe controlarse los obstáculos y ayudar a los que deben los participantes enfrentarse, para que no haya una sobrecarga de subtareas en un jugador. Cuanto esto sucede, se busca hacer un equilibrio en el nivel siguiente.

Tabla 4.

Resumen de los elementos por nivel

Nivel 1 = Mercurio					
Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	6	-	-	-	-
Anaranjada	6	-	-	-	-
Morada	6	-	-	-	-
Nivel 2 - Venus					
Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta

Verde	-	1(2)	1(1)	-	-
Anaranjada	-	1(3)	1(2)	-	-
Morada	-	1(1)	1(3)	-	-

Nivel 3 - Marte

Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	4	1 (2)	2 (1a y 1b)	-	-
Anaranjada	4	1 (3)	1(2)	-	-
Morada	4	2 (1a y 1b)	1(3)	-	-

Nave 4 - Júpiter

Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	4	1(1)	1(2)	2	-
Anaranjada	5	-	1(1)	2	-
Morada	3	1(2)	-	2	-

Nivel 5 – Saturno

Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	6	-	-	-	2**
Anaranjada	6	-	-	-	2* 2**
Morada	6	-	-	-	2*

Nivel 6 - Urano

Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	4	-	-	2	2**
Anaranjada	3	-	-	1	2* 1**
Morada	2	-	-	3	1*

Nivel 7 - Neptuno

Nave/elemento	Cilindro	Estrella	Puente	Grada	Puerta
Verde	4	2(1a y 1b)	1(2)	1	1**
Anaranjada	3	-	1(3)	-	1* 1**
Morada	3	2(2 y 3)	2(1a y 1b)	1	1*

Nota: en el caso de las estrellas y el puente, debe interpretarse de la siguiente manera: se debe observar el dato bajo la Estrella y el número que está entre paréntesis. Luego se observa la columna llamada Puente y se busca el número que está entre paréntesis, que coincide con el número que se observó previamente en la columna Estrella. El jugador que tenga, por ejemplo, el (2) en la columna Estrella, le abre el puente a quien tenga el (2). Con los asteriscos, la relación es igual. *refleja cuando hay una puerta bajo las cuales debe saltar y ** es la puerta como obstáculo para pasar

Escenario 1: Planeta Mercurio.

El primer escenario tiene como objetivo que los(as) niños(as) aprendan los movimientos básicos: Adelante, atrás y saltar. También tienen que aprender una de las leyes del juego: si uno va muy adelante o se queda atrás, el juego vuelve a iniciar. Este es el primer acercamiento (sin ser el objetivo primario) a un proceso de monitoreo grupal, ya que los participantes deben estar pendientes del ritmo de los demás. Cada nave debe saltar 6 cilindros del color de su nave, lo cual, pese a ser una actividad individual, puede causar retrasos que requieren atención de los otros.

Escenario 2: Planeta Venus.

En este escenario, se inserta el primer elemento colaborativo: un puente y una estrella. Un jugador debe pasar sobre una estrella celeste, la cual activa un puente y permite que uno de sus compañeros pueda pasar. Es relevante destacar que en este nivel no hay obstáculos, esto debido a que los(as) niños(as) requieren asimilar un elemento nuevo a la vez. En este nivel, cada niño (a) tiene una estrella celeste y un puente. Esto con el objetivo de que entiendan mejor el mecanismo. La estrella está muy cerca del puente correspondiente. Además, hay unas flechas que van hacia adelante cuando hay una estrella celeste, para que los jugadores sepan qué viene y continúen. En el caso del puente, hay flechas hacia atrás, indicando que debe ir más despacio y dar tiempo al puente de extenderse. En este escenario, el monitoreo grupal y la coordinación tienen un rol relevante, ya que si la nave que debe esperar al puente cae, el juego reinicia. Además, si el participante que no tiene un rol en esta acción (no activa el puente ni debe esperar a que se active) debe estar atento a no ir muy adelante, ya que esto también reiniciará el nivel.

La nave verde activa el puente para el paso de la nave anaranjada, la nave anaranjada respectivamente a la morada y la morada a la verde.

Escenario 3: Planeta Marte.

El escenario tres representa al planeta Marte. Este escenario combina los elementos del primer escenario (cilindros) con los del segundo (estrellas y puentes). Esto permite que los

participantes desarrollen un enlace entre ambos elementos. El hecho de que los (as) jugadores (as) deban estar atentos no solo a las estrellas, sino a los cilindros, agrega un nuevo nivel de dificultad. Deben estar atentos (as) a sus propios procesos, esperar de ser necesario, o dar instrucciones de qué es lo que sigue.

Cada nave tiene cuatro obstáculos. La nave verde activa el puente de la nave anaranjada, la nave anaranjada activa el de la nave morada y la nave morada debe activar dos (ambos de la nave verde). En este nivel, las naves morada y verde tienen un elemento de carga extra. Esto se balancea en escenarios posteriores.

Escenario 4: Planeta Júpiter.

En el planeta cuatro, Júpiter, los participantes conocen un nuevo elemento: las gradas. Las gradas, al igual que los cilindros, agregan un obstáculo que busca fomentar la coordinación y el monitoreo. En este nivel se encuentran los elementos del anterior y se agrega el nuevo; en él todos los jugadores tienen que superar dos gradas. Sin embargo, la cantidad de obstáculos, estrellas y puentes son distintos. La nave verde es la que tiene mayor carga (cuatro obstáculos, la estrella que activa el puente de la nave anaranjada y un puente). La segunda nave que tiene más carga, es la anaranjada, con cinco obstáculos y un puente. Finalmente, está la nave morada que tiene tres obstáculos y la estrella que activa el puente de la nave verde.

Escenario 5: Planeta Saturno.

El escenario del planeta Saturno tiene un nuevo elemento que agrega una dificultad, la cual también requiere de coordinación y ayuda del otro. Este elemento es una pared que impide que una de las naves continúe su viaje. Para pasar, la nave que está abajo debe saltar y empujar la pared hacia arriba. Este escenario, tiene seis obstáculos para cada jugador (a). La nave que tiene más carga es la anaranjada, ya que esta debe empujar la pared de la nave verde y esperar a que la nave morada salte y levante la que le impide pasar.

Escenario 6: Planeta Urano.

El planeta Urano es el sexto nivel en el que los(as) niños(as) juegan. En este escenario, además de la puerta que se presentó en el nivel anterior, se mantienen los obstáculos y se agregan gradas a cada jugador. En este nivel, cada jugador tiene una carga en un elemento distinto, que hace que se balanceen. En el caso de la nave verde, tiene cuatro obstáculos, dos gradas y el (la) jugador (a) debe esperar a que la nave anaranjada le abra el paso que está bloqueado por una pared. En el caso de la nave anaranjada, tiene 3 obstáculos, una grada y debe activar una pared, y esperar a que le activen la propia. Finalmente, la nave morada tiene dos obstáculos, tres gradas y debe activar una puerta.

Escenario 7: Planeta Neptuno.

El séptimo escenario es el último planeta; por lo tanto, el último nivel. En éste, se combinan todos los elementos que se han presentado en los niveles anteriores, aumentando la dificultad. En este nivel, la nave verde tiene cuatro obstáculos, dos estrellas que activan los dos puentes de la nave morada, una grada, y el (la) jugador (a) debe esperar a que le abran una puerta. En el caso de la nave anaranjada, tiene tres obstáculos, el (la) jugador (a) debe esperar que se abra un puente, no tiene gradas y respecto a las paredes, debe esperar a que le active una y activar la de la nave verde. Finalmente, la nave morada tiene también tres obstáculos y dos estrellas. Debe esperar a que se activen dos puentes y una pared, y tiene una grada.

1.3 Programación del juego

El programa utilizado para crear el juego se llama *Blender*. *Blender* es una aplicación de *Software* libre, creada como un instrumento para el diseño, modelado y animación en 2D y 3D, utilizada principalmente para cortometrajes, ilustraciones, juegos interactivos y aplicaciones educativas. El juego creado tiene una temática sobre el espacio y requiere de tres jugadores. Cada jugador tiene una nave de un color diferente, que es manipulada con teclado o con *joypad*. La meta de cada escenario es un planeta, y los usuarios deben trabajar en equipo y coordinarse para llegar al final.

1.4 Proceso de validación de la herramienta

Posterior a un proceso de depuración, el juego fue evaluado por jugadores adultos. Este fue el primer paso para evaluar el juego, ya que es necesario que el juego haya sido probado la mayor cantidad de veces posible, antes de llevarlo al piloto con los usuarios finales: los(as) niños(as). A pesar de que en el juego los adultos lograron pasar los niveles, el piloto reveló que eran necesarios ciertos ajustes, para que los(as) niños(as) pudieran jugarlo. Entre los cambios más importantes que se le realizaron estuvo recortar el tamaño de todos los escenarios, el hacer cambios de escenarios manuales y le eliminación de un nivel. El tamaño de los escenarios debe ser lo suficientemente largo para que los participantes dominen la instrucción, pero lo suficientemente corto como para evitar que se vuelva aburrido y frustrante.

El juego resultó tener niveles demasiado largos y confusos, por lo cual se procedió a modificar algunos obstáculos y reducir el tamaño de las plataformas. Otra modificación se hizo a la velocidad: qué tanto podía una nave ir más rápido o más lento antes de reiniciar. El juego maneja bandas a modo de límites, para controlar la distancia máxima que puede haber entre naves; sí se pasa ese límite, el juego reinicia. Entre más distanciada esté una barra del otro, más espacio pueden tener los(as) niños(as) para quedar atrás o adelante; por lo tanto, se aumentó la distancia, para que tuvieran más margen de juego.

En lo que refiere al cambio de escenarios, existía un video con instrucciones verbales de lo que se debía hacer en cada escenario. Sin embargo, las instrucciones eran muy rápidas y no daba tiempo a los participantes de entenderlas. Se tomó la decisión de que el escenario de instrucciones permanecería en pantalla hasta que los participantes entendieran la instrucción. Además, es posible que, antes de iniciado el juego, los(as) participantes realicen una pequeña práctica.

Se tomó la misma decisión para el cambio de escenarios. Cada escenario trae una modificación, ya sea un elemento nuevo o la combinación de elementos aprendidos con anterioridad. El pasaje a escenario era automático y se considera que debe ser manual: se

pide a los participantes que expliquen qué debe hacerse y, en caso de no entender, es posible volver a observar el ejemplo.

La eliminación del nivel, se dio para eliminar uno de los obstáculos. El elemento eliminado fue el punto “e) Saltar sobre una puerta que impide que el compañero de la nave de abajo pase”, ya que eran muchos elementos a recordar. Se hicieron otros cambios menores, como que los círculos a saltar no estuvieran muy seguidos; además, unos agujeros que debían ser saltados se eliminaron pues se confundían con los que deben ser completados con el puente.

Esta versión fue probada nuevamente. Los(as) niños(as) lograron terminar los escenarios, pero surgieron otros elementos a modificar. Como se mencionó anteriormente, las naves en el prototipo tenían un movimiento continuo. Este movimiento fue eliminado. Esto se realizó ya que se determinó que hay momentos en que se pierde nivel, porque no hay tiempo de frenar o se pasa el momento. Además, es más congruente con el diseño de AVC que haya un espacio para pensar la mejor estrategia. Esto permitió que se agregara una opción de retroceder (antes solo frenaba).

2. La observación

La observación es uno de los métodos más antiguos y fundamentales dentro de la ciencia (Riba, 1993). Fue elegida como método en el presente proyecto, debido a que es un proceso que permite el análisis de la conducta del sujeto (Cea D’Ancona, 2001) y obtener la información de manera directa y confiable, cuando esta recolección se hace por medio de procedimientos sistematizados y controlados, ya que es una forma de acercarse al objeto de estudio, describiéndolo y analizándolo en situaciones (Bernal, 2006). Permite describir y explicar conductas y relaciones entre variables (Anguera, 1993).

Existen distintos tipos de observación, los cuales pueden ser además fases de una investigación. Para el presente trabajo, la primera fase desarrollada en el estudio fue la observación natural, esta se define como aquella en la que el investigador es (principal pero

no únicamente) un espectador de la situación. Eso implica que no debe intervenir en el curso de los acontecimientos en los que se involucra el objeto de estudio (Bernal, 2006).

El objetivo de esta observación fue caracterizar los estilos de juego de los(as) niños(as) en preescolar, en el periodo juego-trabajo. Esto debido a que es un espacio en donde se da el proceso de desarrollo social de los(as) niños(as) de preescolar. Este periodo tiene áreas de trabajo más individual, el cual, a pesar de esto, genera también interacción social entre los(as) niños(as). En esta fase, se trabajó con un Jardín de niños y niñas: Jardín de niños y niñas José Ana Marín

La segunda fase, fue la filmación en video de niños jugando con un Ambiente Virtual Colaborativo. Esta fase se realizó en dos centros educativos. El primero fue el anteriormente mencionado, Jardín de niños y niñas José Ana Marín y el segundo, el Jardín de niños y niñas Juan XXIII. Para ambas fases, se procuró un espacio de evaluación lo más similar posible y se siguió el mismo procedimiento. El objetivo es registrar en video los estilos particulares de intercambios comunicativos y colaborativos en las triadas.

2.1 Observación natural

Se observó un total de 8 grupos de transición, por un tiempo entre 35 y 60 minutos (esto debido a la diferencia entre la duración del tiempo del periodo en cada aula) y la cantidad de áreas (entre seis y ocho). El tiempo de observación fue de 4 a 6 minutos por área. La variedad de la cantidad de áreas se da porque a pesar de que el Ministerio de Educación Pública establece ciertas áreas que son obligatorias (arte, casita/dramatización, construcción y juego tranquilo), hay otras que dependen de cada centro educativo e, incluso, de cada docente (literatura/biblioteca, ciencia, agua y arena, entre otras). Al inicio de cada sesión, se anotaban las personas presentes en el aula; se realizaron además, entrevistas semiestructuradas a tres docentes (ver anexo 3) para conocer más a fondo la dinámica propia de la situación.

Esta investigación se realizó mediante cuatro etapas: el entrenamiento de los observadores; el ingreso al campo; la recolección de los datos, y, finalmente, la sistematización de la información.

2.1.1 El entrenamiento.

Previo a la observación, es necesario el entrenamiento de los observadores para mejorar la sensibilidad a detalles relevantes en la interacción y así procurar la mayor objetividad. Este entrenamiento, constó de 5 fases:

1. **Preparación teórica:** En la preparación teórica, los observadores estudiaron elementos importantes sobre el desarrollo socio-cognitivo en preescolar; dinámicas y características del aula de preescolar, la colaboración e interacción social. Esta preparación incluyó discusión de conceptos. El proceso tardó alrededor de un mes.
2. **Preparación metodológica:** esta fue una fase de lectura teórica sobre metodología observacional, los tipos de observación, observación como técnica y como método.
3. **Construcción del instrumento:** El instrumento de observación (ver anexo 2) se realizó en una primera versión que fue evaluada en las prácticas de observación. Por ser una observación natural, se registró el área y se anotó la duración del registro.
4. **Prácticas de observación.** Los observadores hicieron ensayos de observación, tanto desde el mismo ángulo, como opuesto, e hicieron comparación de las anotaciones. Se concluyó que, para hacer la observación más válida, se realizarían en lados opuestos del aula. Además, se realizaron observaciones de diadas y se compararon de anotaciones de observación.
5. **Discusiones teóricas y metodológicas:** a partir de las prácticas, se discutieron los objetivos de las observaciones y se establecieron aquellos elementos que eran de interés anotar.

2.1.2 Procedimiento para el ingreso al campo.

Para iniciar la observación, es necesario un proceso de inserción inicial en el centro educativo. Lo primero fue el envío de una carta oficial (ver anexo 4) y una reunión con la

directora de este, para plantearle el proyecto. Posterior a la aprobación de la directora, se procede a programar una reunión con las docentes para informarles los detalles del proyecto.

2.1.3 Recolección de los datos.

Antes de iniciar cada observación, se contaban las áreas y se anotaban en el orden de observación. Además, se calculaba el tiempo de observación de cada área, y se asignaba una hora de inicio y una hora de finalización de cada una. Al ingresar, se les explicó a los(las) niños(as) que los observadores querían saber más sobre el periodo de juego-trabajo, y que la docente les dio permiso de estar ahí. También se les indicó que siguieran con sus actividades cotidianas. Previamente, se había ya dispuesto en donde se iba a ubicar cada observador.

Lo primero que se anotaba era la cantidad de niños y las actividades que realizaba cada uno. Esto permitía caracterizar sus actividades. Posteriormente, se anotaron las interacciones de los(as) niños(as) con sus pares. El énfasis fue en describir las situaciones que implicaban que los(as) niños(as) tuvieran que compartir, por ejemplo, cuando usaban la misma caja de juguetes o lápices. El objetivo de este proceso de observación natural, es comprender mejor la interacción de los(as) niños(as) de preescolar en un ambiente libre, natural. Esto brindará insumos para crear categorías que permitirán describir las conductas colaborativas en la fase de observación sistematizada.

2.1.4 Sistematización.

Posterior a cada observación, se pasaron los datos a una versión digital, con una sistematización de la observación dividido por área. Una vez finalizado este proceso, se integraron las observaciones de cada investigador, para crear un solo documento por aula.

El siguiente paso fue hacer una integración, de todas las aulas por área. Esto para tener una visión integrada de las características de cada una. Terminada esta fase, se realizó una lista de categorías relacionadas con el juego en el periodo Juego-trabajo, que luego fue reduciéndose. La mayoría responden a comportamientos grupales, aunque algunas son individuales. El producto final de estas observaciones fueron las siguientes categorías:

- Juego individual
- Juego en diadas/tríadas (creación/separación de diadas/tríadas)
- Interacción diadas con tríadas
- Imitar
- Competir
- Busca de reconocimiento (mostrar lo que hago/hice, mostrar lo “encontrado”)
- Interacción con niños(as) de otras áreas (niños(as) de otras áreas: observan, usan materiales, dan indicaciones; hacia otras áreas: Visitar otras áreas, utilizar materiales de otras áreas sin salir del área)
- Cantar
- Negociación (discusión por el uso de juguetes; defender de ideas, asignación de tareas)
- Compartir (herramientas, materiales de arte)
- Ayuda (pedir/ofrecer)
- Intervención docente
- Observación del trabajo de otro
- Supervisión del trabajo de otros
- Niños(as) hablan mientras juegan
- Coordinación juego
- Preguntar (para qué sirve algo/qué hacen los otros)
- Cambio en dinámica de juego (materiales, tipo de juego, juguetes, espacio físico, compañeros)
- Seguir a un (a) compañero (a)
- Comunicación (verbal/no verbal)
- Explicación (modelado, corrección)
- Regaño
- Dar indicaciones
- Risas

2.2 La filmación

En la segunda fase, la observación es estructurada, ya que se encuentra bajo el control del investigador, quien preparara los aspectos relacionados con la situación a observar para que se reduzcan la interferencia de factores externos al estudio (Bernal, 2006). Esta fase se centró en la grabación de las secuencias de interacción de los(as) niños(as), mientras juegan en el juego anteriormente descrito. Para cumplir este objetivo, fue necesaria la aprobación por parte de los padres y madres de posibles niños(as) participantes, en ambos centros educativos

2.2.1 Procedimiento para la convocatoria y solicitud de participación de los padres y madres.

2.2.1.1 Jardín de niños José Ana Marín.

Se realizaron 3 fechas de convocatoria a los padres y madres de familia. La convocatoria se realizó a través de cartas de invitación (ver anexo 5), entregadas a las docentes para que se las hicieran llegar a los padres madres, seleccionados a juicio de las docentes, siguiendo como criterio su anuencia a participar.

De un total de 48 padres y madres de familia convocados (as), asistieron 12, 7 en un turno y 5 en el otro. Los(as) niños(as) de la mayor parte de las instituciones públicas van en diferentes horarios cada día. Por ejemplo, si el turno 1 va los lunes en la mañana, el turno 2 va ese día en la tarde. El martes, los del turno 1 van en la tarde y los del turno 2, en la mañana. Esto implicó que solo se pudiera trabajar 1 trío en el turno 1 y 2 en el turno 2. Durante la reunión con los padres y madres, se les explicó el proyecto y se les mostró el juego. Se les permitió jugar a aquellas personas que así lo deseaban. Al final de la reunión, se les solicitaba a los padres y madres interesados (as), que firmaran el consentimiento informado correspondiente.

2.2.1.2 Jardín de niños Juan XXIII.

Primeramente, se envió una carta a la directora del centro educativo (ver anexo 6) explicando el proyecto y solicitando autorización para el trabajo en las instalaciones y para insertarse en una reunión con padres y madres de familia para explicarles a los padres el proyecto.

Durante esta reunión, se les explicó el proyecto y se aclararon las dudas correspondientes. Al final, se les solicitó a los interesados, que firmaran el consentimiento informado correspondiente.

2.2.2 Espacio de grabación.

Para la grabación, se eligió un espacio amplio. La computadora queda frente a los participantes. La cámara se ubica también frente a los participantes, en un ángulo superior que permite la vista de todo lo que sucede. La pantalla se graba con un *screen recorder* (Un programa que graba todo lo que sucede en la pantalla de la computadora). La figura 4 presenta la disposición de la cámara que grababa a los(as) niños(as) y el espacio de trabajo del primer centro educativo y la figura 5 muestra la perspectiva de cámara del Jardín de niños Juan XXIII.



Figura 4. Muestra el espacio de evaluación del Jardín de niños José Ana Marín. A la izquierda, lo que los(as) niños(as) ven mientras juegan. A la derecha arriba, está el espacio que tienen y a la derecha izquierda, una vista de todo el escenario de evaluación.

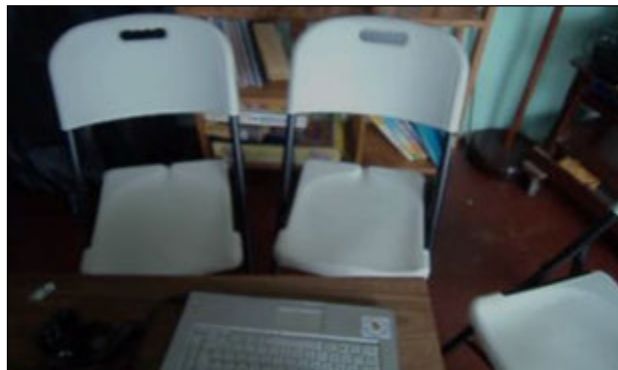


Figura 5. Se muestra el espacio de evaluación del Jardín de niños Juan XXIII, desde la vista de cámara.

2.2.3 Participantes

Los participantes se conformaron en ocho triadas. Se eliminó la octava triada, ya que no terminó el juego porque un participante no atendía las instrucciones y decidió no continuar el juego. Todos(as) los(as) niños(as) son del nivel de transición y se encontraban entre los entre los 5 años, 10 meses y los 6 años, 11 meses ($M = 6$ años, 3 meses, $DS = 0.38$). Las triadas se conformaron de la siguiente manera:

- Dos de 2 niñas y 1 niño
- Tres de 2 niños y una niña
- Dos de 3 niños (uno fue eliminado)
- Uno de 3 niñas.

Cundo se conformaron las triadas, hubo cuatro casos en los que todos(as) los(as) niños(as) eran compañeros de aula y en los otros tres, dos de los(as) niños(as) pertenecían a la misma clase y el tercer jugador no. El planteamiento original era que fueran todos de diferente clase; sin embargo, las condiciones de la muestra no permitieron hacer esta configuración.

Al iniciar, se les explica a los(as) niños(as) que es un juego sobre unas naves, que van a recorrer el Sistema Solar y que deben ayudarse para llegar a cada planeta. Se les pregunta quién quiere usar cuál interfaz. En caso de que dos quieran usar el mismo, se les indica que más adelante, pueden preguntarle a quien tiene el interfaz deseado, si quiere cambiarlo.

Las instrucciones se dan verbalmente. Antes de pasar a cada nivel, debe quedarles claro a los participantes qué deben hacer para que éste no sea un factor que afecte el rendimiento del juego.

2.2.4 Preparación de los videos para su análisis

Para preparar los videos para la validación de categorías y su posterior análisis, se siguió el siguiente orden:

- Pasar los videos de la cámara analógica a digital.
- Dividir el video tomado por el grabador de pantallas, que tiene las acciones de los(as) niños(as) en el juego.

- Dividir en segmentos el video de los(as) niños(as) jugando. El criterio de división es el momento en que se da la instrucción de inicio de cada nivel. Cada nivel implica un nuevo reto, por lo tanto, nuevos elementos para la interacción.
- Sincronizar ambos videos, de manera que en el video de los(as) niños(as) jugando, se viera un recuadro de lo que sucede en la pantalla (ver figura 6).



Figura 6. Muestra un video con tres niños(as). En la esquina superior derecha, se muestra el video de lo que sucede en la pantalla.

En total, se obtuvieron 49 videos. De estos, se eliminaron tres debido a que hubo problemas técnicos en el juego.

3. Proceso para el diseño y validación del “Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos”

3.1 Diseño del manual

El objetivo del manual es presentar conductas que representen los constructos relacionados con la colaboración como actividad compartida entre los (as) niños (as) mientras juegan. La combinación de estos comportamientos lleva a una consecución de la tarea compartida. Para la creación del presente manual, se tomaron dos fuentes.

La primera refiere a las categorías extraídas de la fase de observación natural anteriormente descrita. La segunda, consistió en un proceso de delimitación teórica, que dio como resultado categorías de análisis; estas categorías fueron producto del contraste de las

categorías encontradas en Bales (1951), Curtis y Lawson (2001), Johnson y Johnson (1998), Ng et al. (2012), Tromp (2001), Stahl (2010b) y Zañartu (2003).

El primer paso fue agrupar aquellas categorías que podrían ser equivalentes. Posteriormente, se crearon grandes categorías, en donde las categorías teóricas (ahora subcategorías) se establecían cumpliendo los criterios de ser: explicativas, exhaustivas y mutuamente exclusivas. Según Anguera (1993), estos tres criterios son básicos al elaborar las categorías y se definen de la siguiente manera:

- Exhaustividad: esto implica que todas las conductas o comportamientos a observar, pueden ser asignados a una categoría.
- Mutua exclusividad: cada conducta o comportamiento a observar puede ser asignado a una categoría; en otras palabras, una sola unidad de observación no puede ser abarcada por dos categorías.
- Explicativas: todas las categorías tienen que definirse de manera concisa, con ejemplos y contraejemplos, para ser lo más específicas posibles.

Este proceso dio paso a una primera versión del manual, la cual fue revisada durante el proceso de entrenamiento de la observación, formulándose una segunda versión que incluía subcategorías, las cuales no estaban contempladas en la teoría. Estas categorías fueron parte del proceso teórico y fueron posteriormente unidas a las categorías generadas durante la observación natural.

Como parte del proceso de validación, estas categorías se enviaron a un primer grupo de cuatro expertos, quienes se reunieron en una sesión de trabajo para revisar cada categoría, describirla, explicarla y ejemplificarla de la mejor manera. El resultado de esta revisión fue la reestructuración de algunas categorías y la eliminación de dos. Posterior a esta revisión, se creó una segunda versión enviada a otro grupo de expertos.

Inicialmente, se agruparon los comportamientos en 4 categorías: Gestual, uso de espacio físico, planificación en conjunto y ayuda. Posteriormente, surgió la necesidad de controlar la interacción con la evaluadora, por lo que se crearon dos más: una de la intervención de la evaluadora hacia los participantes y viceversa.

Estas categorías, a su vez, se agruparon en tres ejes, que permiten dividir la colaboración en dos grandes grupos: lo verbal y no lo verbal, y otra que agrupa todo lo que tiene relación con la interacción con evaluadora. la tabla 6 presenta los ejes, categorías y subcategorías que fueron presentados para evaluación con los expertos.

Tabla 5.
Categorías a validar con el grupo de expertos.

Ejes	Eje 1: Gestual-ejecutiva		Eje 2: Verbal		Eje 3: Interacción con evaluadora	
Categorías	Gestual	Uso de espacio físico	Planificación en conjunto	Ayuda	Intervención de evaluador	Respuesta/solicitud a evaluador
Sub categorías	<i>Mirada</i>	<i>Acercarse</i>	<i>Pedir retroalimentación</i>	<i>Iniciativa de ayuda</i>	<i>Verificación</i>	<i>Repetir instrucción</i>
	<i>Gesto aprobación</i>	<i>Alejarse</i>	<i>Dar retroalimentación</i>	<i>Responder a ayuda</i>	<i>Instrucciones</i>	<i>Instrucción verificada</i>
	<i>Gesto desaprobación</i>	<i>Regulación espacial distal</i>	<i>Monitoreo grupal</i>	<i>Pedir ayuda</i>	<i>Preguntas</i>	<i>Preguntas</i>
	<i>Celebración</i>	<i>Regulación espacial de acercamiento</i>	<i>Automonitoreo</i>	<i>Guía/información</i>	<i>Responder</i>	<i>Recordatorio</i>
	<i>Señalamiento</i>					
	<i>Modelado</i>					

3.2 Validación con jueces expertos

3.2.1 Criterios de acuerdo entre observadores

Para poder validar las categorías, es necesario tener un criterio estadístico que evalúe el grado de acuerdo entre dos jueces. El *Kappa* de Cohen (*k*) es el estadístico para evaluar acuerdo entre observadores más utilizado (Benavente, 2009). En él se obtiene el promedio de cuánto acuerdo hay entre dos observadores, cuando se les solicita que codifiquen -de manera independiente- un segmento (Bakeman y Quera, 2011).

La fórmula de *Kappa* es:

$$k = \frac{(S_o - S_e)}{(N - S_e)}$$

En donde N es el número total de eventos observados, S_o es el total de observaciones en las cuales ambos evaluadores coinciden (es decir, la suma de las frecuencias observadas de la diagonal de la tabla de contingencia correspondiente) y S_e es el valor esperado de coincidencias que tendrían los evaluadores debidas al azar (valor esperado en las observaciones en la diagonal) (Clark-Carter, 2004). El número que da como resultado, varía entre -1 y +1. Cuando $k = 0$, se dice que la concordancia es por azar y cuando $k = 1$, es una concordancia perfecta (Bakeman y Quera, 2011; López de Ullibarri y Pita, 1999). Benavente (2009), Cerda y Villarroel (2008), Li (2010) y López de Ullibarri y Pita (1999), establecen que la valoración de la fuerza *Kappa* de Cohen se debe hacer con los siguientes criterios:

Tabla 6.

Fuerza de concordancia del valor del Kappa

<i>kappa</i>	Fuerza de la concordancia
<0.20	Pobre
0.21-0.40	Débil/inaceptable
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena/considerable
0.81-1.00	Muy buena/casi perfecta

Cabe anotar que, aun cuando Benavente (2009) coincide en que un resultado menor a .40 es inaceptable, propone que un acuerdo mayor a .75 es excelente y uno entre .40 y .75, es moderado/aceptable.

Se han realizado críticas a este estadístico (Bakeman y Quera 2011; Benavente, 2009). El primero es que si la $p_{aleatoria}$ es alta, entonces puede hacer que haya un índice bajo, pese a que se reporte una $p_{observada}$ alta. Por otro lado, está lo denominado índice de sesgo, que determina que la fórmula parte de que existe un valor mínimo de 0 y un máximo de 1, pero para eso, se requiere que los valores marginales (los resultados de las filas y columnas) sean iguales;

lo cual no es usual. Esto produce que, exista la posibilidad de que aumente la K al disminuir la $p_{aleatoria}$ en la fórmula (para más detalle, consultar Benavente, 2009).

Por lo tanto, además del *Kappa* de Cohen, es importante reportar otros estadísticos, que ayudan a entender mejor el grado de precisión. Uno de esos es el porcentaje de acuerdo o confiabilidad inter-observador, utilizado para establecer cuánto acuerdo hay cuando se realiza un método de comparación punto por punto. Este cumple con dos criterios: que dos observadores vean el mismo comportamiento o evento, al mismo tiempo. Schmidt (2012) y Medina y Delgado (1999) establecen que un porcentaje menor a .80 de acuerdo, requiere de evaluación de la categoría. Se toma en cuenta las coincidencias en puntuación en una categoría (también las puntuaciones que no son de la categoría). El detalle se presenta en la tabla 7:

Tabla 7.

Distribución de las puntuaciones

		Observador 1		
		Puntuación	No Puntuación	
Observador 2	Puntuación	(a)	(b)	(a+b)
	No Puntuación	(c)	(d)	(c+d)
		(a+c)	(b+d)	Total

Estos datos, son importantes para entender la fórmula, que es:

$$\% \text{ acuerdo} = \frac{(a + d)}{\text{total}} * 100$$

A continuación, un ejemplo de puntuación:

		Observador 1		
		Puntuación	No Puntuación	
Observador 2	Puntuación	5	0	5
	No Puntuación	1	2	3
		6	2	8

$$\% \text{ acuerdo} = \frac{(5 + 2)}{8} * 100 = 88 \%$$

En el caso anterior, el porcentaje de acuerdo es de 83%. El *Kappa* de esos datos es de .71. Por otro lado, Bakeman y Quera (2011) establecen que es importante dividir el *kappa* en dos: el *kappa* que corresponde al alineamiento de secuencias (k_{evento}) y el que toma en cuenta la precisión de los tiempos reportados (k_{tiempo}).

La relevancia de esta división de datos es que es más detallada respecto a la diferencia entre observadores. k_{evento} , indica si hay una diferencia en la secuencia de los datos, independientemente de su duración. La figura 7 presenta un ejemplo usando los datos de la tabla 7, de una alineación que solo toma en cuenta el inicio del tiempo del evento. Por otro lado, k_{tiempo} indica la precisión en que se dan los reportes de los tiempos. En otras palabras, toma en cuenta la precisión con respecto al tiempo de inicio y fin de una conducta. En la figura 8, se muestra un ejemplo que representa el mismo segmento de la figura 7, pero tomando en cuenta los tiempos:

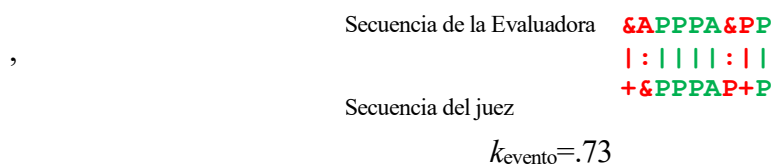


Figura 7. Presenta un ejemplo de alineación. “A” y “P” son categorías El símbolo “&” marca los inicios. El color rojo se presenta inconcordancias: el juez inicia posterior al segundo. Hay una serie de acuerdos. Posteriormente, el juez hace una marca en la categoría P, pero el evaluador lo hace posteriormente. Vuelven a coincidir al final.

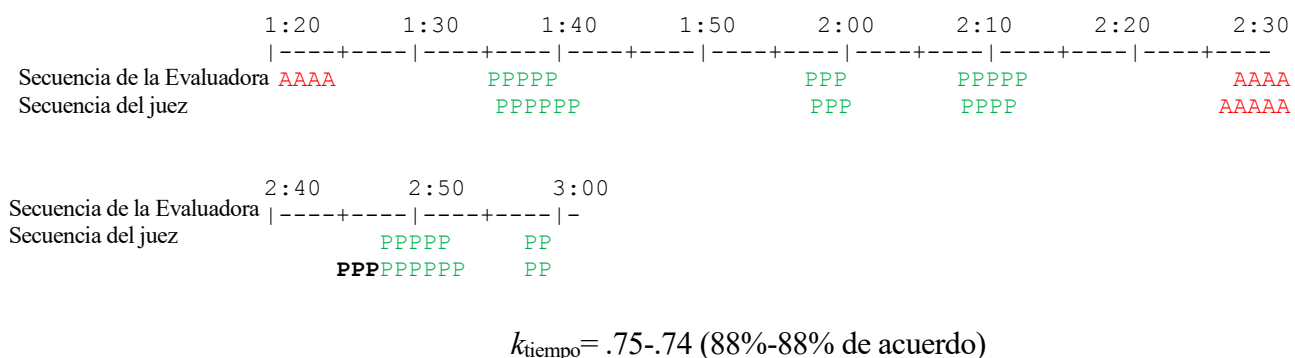


Figura 8. En esta figura, que caracteriza la misma secuencia que la figura 7, se detallan los tiempos de inicio y fin.

Bakeman, Quera & Gnisci (2009) recomiendan el reporte de los dos *kappas*; específicamente, sus versiones con margen de tolerancia. Esto porque el k_{tiempo} , hace un análisis de acuerdo segundo a segundo, en el que puede perderse información por la diferencia de los

tiempos de inicio o final. El margen de tolerancia es cuántos segundos antes o después debe iniciar o terminar una categoría del juez, para considerarse que concuerda con el evaluador.

Finalmente, se recomienda el reporte del *kappa* máximo (k_{max}), que es el máximo k posible para los datos, tomando en cuenta las frecuencias marginales (Li, 2010). Esto significa que, en lugar de tomarse el 1 como el número máximo, se toma la máxima posibilidad de acuerdo que puede ser obtenida (Bakeman & Quera 2011).

$$k_{max} = \frac{(S_{max} - S_e)}{(N - S_e)} \text{ en donde } S_{max} = \sum_{i=1}^K \min(S_{+i}, S_{i+})$$

k = número de códigos, la función min encierra la probabilidad de filas y columnas ($S_{+i}/N, S_{i+}/N$). Tomando como ejemplo los datos de la figura 7, el *kappa* y el k_{max} es .73.

3.3.1.1 Software para el análisis: GSEQ.

El *software* elegido para el análisis video es el *Analizador secuencial de propósito general* (GSEQ por sus siglas en inglés). GSEQ es un *software* especializado para analizar datos observacionales secuenciales, que permite a investigadores describir y hacer análisis de sus datos (Bakeman y Quera, 1995). Este programa permite representar, analizar, recodificar y graficar secuencias de comportamiento (Quera y Bakeman, 2001). Además, los datos pueden ser exportados a otros *softwares*, para otros análisis estadísticos (Bakeman y Quera, 2013).

Este *software* propone además un formato estándar para el intercambio de datos secuenciales, que es además un lenguaje, llamado *Sequential Data Interchange Standard* (SDIS) (Bakeman y Quera, 1995; Quera y Bakeman, 2001). El *software* define que los datos secuenciales son el resultado de codificar eventos (secuenciales) sucesivos o intervalos de tiempo sucesivos, en donde es posible analizar orden de los eventos y registrar la ocurrencia o no ocurrencia de estos dentro de intervalos de eventos de tiempo determinados.

Para el presente proyecto, se utilizaron secuencias de eventos con tiempos, ya que registran tanto eventos momentáneas (sólo se requiere el momento en que ocurrió) como de duración (se necesita el tiempo de inicio y el de final), que pueden superponerse. Los eventos no necesitan ser mutuamente exclusivos.

3.3.2 Fases de validación

La validación del Manual de categorías requirió de dos evaluaciones. En la primera fase, cada evaluador calificó entre 8 a 10 categorías ya que, como se presentó anteriormente en la tabla 5, cada eje tiene dos categorías, que a su vez tienen de 3 a 6 subcategorías. Al finalizar esta fase, se tomaron aquellas subcategorías que tuvieron puntajes inferiores a .60 y fueron redefinidas o eliminadas. También, a partir de las recomendaciones de los expertos, se crearon nuevas subcategorías. Las categorías redefinidas y las nuevas, fueron validadas nuevamente siguiendo el proceso anteriormente descrito.

En lo que respecta a los estadísticos, Tanto el Kappa de Cohen (dividido en k_{evento} y k_{tiempo}), como el k_{max} y el porcentaje de acuerdo, fueron obtenidos con el *software* GSEQ. Se hizo además, siguiendo las recomendaciones de Bakeman, Quera & Gnisci (2009), un ajuste de tolerancia al k_{tiempo} . El ajuste fue de ± 2 segundos (2 hacia adelante y 2 hacia atrás). Esto significa que, cuando se comparan dos puntajes, se toma el punto de observadora uno como base y, si el puntaje de quien evalúa se encuentra 2 segundos antes o 2 segundos después, se considera como concordantes. Se tomó el mismo criterio para establecer tolerancia en el k_{evento} .

El ajuste se dio, principalmente, debido a que las codificaciones se hicieron por medio del *software* Datavyu (Datavyu Team, 2014). Este permite visualizar y codificar comportamientos que se encuentran en videos. Está diseñado con el objetivo de facilitar la codificación de datos. El *software* permite codificar los videos en tiempo real, lo que ahorra tiempo en la puntuación de las variables pero que a su vez, puede producir diferencias en la velocidad de reacción de cada evaluador.

En todas las ocasiones, se usó a la investigadora como jueza 0 (observador a contrastar, J0) *versus* el juez 1 ó 2 (J1 o J2). Cada evaluador calificó de 8 a 10 categorías (cada eje tiene dos

categorías, que a su vez tienen de 3 a 6 subcategorías). El proceso se desarrolló mediante dos fases.

3.2.2.1 Fase 1

El proceso para la validación de categorías inició con una reunión con los expertos. Se trabajó con dos por cada eje, para un total de seis. No se les informó quién sería el experto par. La fase de entrenamiento implicó:

Explicarles el problema y objetivos del proyecto

- Presentarles las características de los(as) niños(as) y explicarles el proceso de consolidación de las triadas
- Explicar el manual completo y cada eje, con sus respectivas categorías. Además, se informó que cada uno trabajaría solo con un eje. Cada codificador recibió una copia del manual en físico.
- La presentación del juego: en qué consiste y sus objetivos.
- La presentación del *software* sugerido para la codificación.

Estudios previos establecen diferentes métodos para elegir la cantidad de videos para codificación. Algunos hablan de aproximadamente el 22% del tiempo total (Rosabal-Coto, 2002; Quirós, 2002) y otros de porcentaje del total de los segmentos, que rondan entre el 25% (Shmidt, Laffey, Shmidt, Wang & Stichter, 2012) y el 29% (Vindas, 2014). Siguiendo estos parámetros, lo ideal sería que se utilizará el 25% de la muestra, que es el equivalente a 11 videos. Se decidió que los codificadores calificaran los 7 videos del planeta Urano y 4 de Júpiter. Sin embargo, se descartó uno de los videos de Júpiter debido a problemas en el audio y video, dejando únicamente 10 (22%) de una muestra final de 45 segmentos. En total se trabajó con una muestra de 26:21 minutos de videos de validación y 3 horas de datos.

En la tabla 8 se resumen los puntajes por categorías y los índices de concordancia para validarlas. El anexo 8, presenta las tablas por eje y subcategoría, en donde se encuentran detallados los resultados de los *kappas*.

Tabla 8.

Resumen de kappas obtenidos en la primera fase de evaluación

Eje	Categoría	Juez 1	Concordancia	Juez 2	Concordancia
1 Gestual ejecutivo	Gestual (6)	$k_{evento}=.50$ ($k_{max}=.74$; 61% de acuerdo)	Moderada	$k_{evento}=.43$ ($k_{max}=.77$; 53% de acuerdo)	Moderada
		$k_{tiempo}=.48-.52$ ($k_{max}=.79-.79$; 64%- 66% de acuerdo)	Moderada	$k_{evento}=.44-.47$ ($k_{max}=.83-.85$; 60%-62% de acuerdo)	Moderada
	Espacio físico (4)	$k_{evento}=.40$ ($k_{max}=.84$; 49% de acuerdo)	Débil	$k_{evento}=.38$ ($k_{max}=.84$; 48% de acuerdo)	Débil
		$k_{tiempo}=.42-.42$ ($k_{max}=.67-.66$; 55%- 55% de acuerdo)	Moderada	$k_{evento}=.43-.43$ ($k_{max}=.69-.71$; 58%- 58% de acuerdo)	Moderada
2 Verbal	Planeamiento en conjunto (4)	$k_{evento}=.50$ ($k_{max}=.70$; 58% de acuerdo)	Moderada		
		$k_{tiempo}=.64-.63$ ($k_{max}=.75-.76$; 75%- 75% de acuerdo)	Buena		
	Ayuda (4)	$k_{evento}=.67$ ($k_{max}=.85$; 77% de acuerdo)	Buena		
		$k_{tiempo}=.63-.63$ ($k_{max}=.85-.85$; 79%- 79% de acuerdo)	Buena		
3 Interacción con evaluador	Intervención evaluador (5)	$k_{evento}=.62$ ($k_{max}=.70$; 72% de acuerdo)	Buena	$k_{evento}=.88$ ($k_{max}=.90$; 93% de acuerdo)	Muy buena
		$k_{tiempo}=.29-.27$ ($k_{max}=.39-.38$; 52%- 50% de acuerdo)	Débil	$k_{evento}=.62-.60$ ($k_{max}=.64-.63$; 85%- 85% de acuerdo)	Buena
	Respuesta evaluador (3)	$k_{evento}=.71$ ($k_{max}=.82$; 80% de acuerdo)	Buena	$k_{evento}=.47$ ($k_{max}=.68$ 63% de acuerdo)	Moderada
		$k_{tiempo}=.53-.53$ ($k_{max}=.64-.64$; 76%- 76% de acuerdo)	Moderada	$k_{evento}=.27-.28$ ($k_{max}=.42-.42$; 61%- 62% de acuerdo)	Débil

Nota: Al lado de cada categoría se encuentra, entre paréntesis, el número de subcategorías o códigos que se puntúan para cada una

En el eje 1, la concordancia fue moderada y con variabilidad alta en todos los $kappa$ y con ambos evaluadores. En la categoría Gestual, tanto el k_{evento} como el k_{tiempo} , indican una concordancia moderada con respecto a J1 y J2. En la categoría Espacio físico, la categoría que maneja los micro-territorios de los participantes, muestra que todos los puntajes se encuentran entre pobre y moderado. Los puntajes moderados se encuentran en el límite inferior de esta concordancia, por lo cual se considera su reevaluación.

Con respecto al eje 2, hubo un acuerdo moderado en k_{evento} y acuerdo bueno en k_{tiempo} . Los puntajes de la categoría Planificación en conjunto se encuentran entre inaceptables y moderados. El único puntaje que supera el puntaje mínimo establecido de considerable, es *monitoreo grupal*. Se debe considerar evaluar la definición por la cercanía al límite inferior, sin embargo es admisible y no requiere de una nueva evaluación.

Para la categoría *Ayuda* todas las subcategorías se encuentran en los parámetros considerables. La excepción es la subcategoría Responder, la cual es considerada casi perfecta. *Pedir ayuda* es inferior al puntaje mínimo; sin embargo, al ser aceptables, se considera que lo adecuado es evaluar la definición para mejorarla pero no es necesaria una nueva evaluación.

Finalmente, en el eje tres, el acuerdo entre primer y segundo evaluador para el k_{evento} fue buena. Con respecto al k_{tiempo} , el acuerdo fue débil para el evaluador dos y buena para el primero. La Respuesta a evaluador con respecto al observador uno fue de concordancia buena y moderada con el evaluador tres. El k_{tiempo} fue moderada para J1, y débil y alta en el k_{tiempo} para el J2.

El porcentaje de acuerdo fue superior al 60% en ambos k_{tiempo} y en el k_{evento} de uno de los evaluadores. Con el E1, fue un 53%. En la categoría Espacio físico, con ambos evaluadores hubo una concordancia débil. A partir de los resultados anteriores, se tomó la decisión de conservar aquellas subcategorías que tuvieran un índice mayor a .65 (en la comparación establecida por todos los jueces).

3.2.2.2 Fase 2

Con los puntajes de los *kappa*, se realizó una reunión con cada evaluador. Se tomaron en cuenta las recomendaciones de estos y se procedió a hacer ajustes a las definiciones y ejemplos (aún en las de puntajes altos) y que se evaluarían nuevamente las siguientes subcategorías:

Eje 1: *mirada, aprobación, desaprobación y celebración y todas las subcategorías de espacio físico (acercamiento a pantalla y a compañero; alejamiento de compañero).*

Eje 2: *auto monitoreo, dar retroalimentación y recibir retroalimentación*

Eje 3: Responder, Instrucción verificada y Preguntas

A partir de las recomendaciones de los observadores, se eliminó la subcategoría Regulación espacial de *alejamiento* (perteneciente a *Espacio físico*), que hacía referencia a alejarse de la pantalla. Eso debido a que no aportaba a la interacción grupal. Regulación espacial de acercamiento, por el contrario, permitía valorar cómo se utilizaba la pantalla para facilitar comportamientos como *señalamientos y modelado*.

Reestructuración de categorías

Un primer cambio para la mejora del manual, es que se reestructuraron otras categorías, las cuales se presentan enseguida:

La categoría Uso del espacio físico se dividió en *acercamiento* (a la vez dividida en *acercamiento al compañero y a la pantalla*) y en *alejamiento*.

En el eje 3 se establecieron las siguientes formulaciones:

- La subcategoría Dar instrucciones se dividió en dos:
 1. Instrucciones que son para aclarar lo que se debe realizar en la pantalla y dar una instrucción/indicación explícita o específica (por ejemplo, cuando se les dice: inicien explicitar que en este caso es el investigador, al inicio cuando da la consigna inicial).
 2. La subcategoría Verificación de la instrucción se divide en dos, para diferenciar si la instrucción se entiende o no se entiende.

Creación de nuevas categorías a partir de las evaluaciones de expertos

Otra de las modificaciones realizadas para la segunda fase, fue la creación nuevas subcategorías para el eje 2.

Para la categoría *Planificación en conjunto*, se crearon las subcategorías: *sorpresa*, *rectificación*, *propuesta de acciones* y *llamada de atención*; para la categoría *Ayuda*, se creó *verificación*. Estas se crearon debido a que existía comportamientos que estaban presentándose, pero que no estaban siendo evaluados o que, a pesar de que podían presentarse en una categoría existente, en detalle diferían de esta.

Este primer procedimiento de validación concluyó con la obtención de 17 categorías por validar en esta fase. Las reestructuraciones y las nuevas categorías fueron validadas por dos expertos en una segunda fase de validación. En ella se analizaron 8 segmentos distintos a los de la primera fase, con una duración más corta. El total fueron 8:45 minutos de videos de validación. En el anexo 9, se detallan los resultados de esta segunda fase y en la tabla 9 se presenta una síntesis sobre las categorías.

Tabla 9.

Resumen de kappas obtenidos en la segunda fase de evaluación

Eje	Categoría	E1	Concordancia	E1	Concordancia
1 Gestual ejecutivo	Gestual (5)	$k_{\text{evento}}=.73$ ($k_{\text{max}}=.89$; 89% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{evento}}=.70$ ($k_{\text{max}}=.78$; 87% de acuerdo)	Buena
		$k_{\text{tiempo}}=.88-.80$ ($k_{\text{max}}=.88-.83$; 100%-100% de acuerdo)	Muy buena	$k_{\text{tiempo}}=.94-.81$ ($k_{\text{max}}=.94-.81$; 100%-100% de acuerdo)	Muy buena
2 Verbal	Espacio físico (3)	$k_{\text{evento}}=.76$ ($k_{\text{max}}=$.86; 89% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{evento}}=.50$ ($k_{\text{max}}=$.57; 75% de acuerdo)	Moderada
		$k_{\text{tiempo}}=.93-.99$ ($k_{\text{max}}=.93-.99$; 99%-100% de acuerdo)	Muy buena	$k_{\text{tiempo}}=.30-.47$ ($k_{\text{max}}=.57-.77$; 96%-97% de acuerdo)	Débil/inaceptable
3 Interacción con evaluador	Planeamiento en conjunto (6)	$k_{\text{evento}}=.73$ ($k_{\text{max}}=.86$; 94% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{evento}}=.73$ ($k_{\text{max}}=.73$; 94% de acuerdo)	Buena
		$k_{\text{tiempo}}=.67-.83$ ($k_{\text{max}}=.67-.83$; 100%-100% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{tiempo}}=.84-.70$ ($k_{\text{max}}=.84-.70$; 100%-100% de acuerdo)	Muy buena
3 Interacción con evaluador	Ayuda (1)	$k_{\text{evento}}=.00$ ($k_{\text{max}}=.00$; 100% de acuerdo)	Muy buena	$k_{\text{evento}}=.00$ ($k_{\text{max}}=.00$; 100% de acuerdo)	Muy buena
		$k_{\text{tiempo}}=.00-.00$ ($k_{\text{max}}=.00-.00$; 100%-100% de acuerdo)	Muy buena	$k_{\text{tiempo}}=.00-.00$ ($k_{\text{max}}=.00-.00$; 100%-100% de acuerdo)	Muy buena
3 Interacción con evaluador	Respuesta evaluador (4)	$k_{\text{evento}}=.71$ ($k_{\text{max}}=.90$; 88% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{evento}}=.76$ ($k_{\text{max}}=.76$; 89% de acuerdo)	Buena
		$k_{\text{tiempo}}.78-.95$ ($k_{\text{max}}=.78-.95$; 99%-100% de acuerdo)	Buena	$k_{\text{tiempo}}.81-1$ ($k_{\text{max}}=.88-1$; 99%-100% de acuerdo)	Buena

Al igual que en la fase 1, se consideró a la investigadora sustentante como la observadora a contrastar.

En la categoría Gestual el porcentaje de concordancia fue bueno para k_{evento} y muy bueno para k_{tiempo} para ambos evaluadores. En el caso de Espacio físico, k_{evento} y k_{tiempo} el porcentaje de concordancia fue bueno y muy bueno para J1, respectivamente; y moderado para k_{evento} y débil con respecto al k_{tiempo} de J2.

El porcentaje de acuerdo de Planeamiento en conjunto, fue bueno para ambos evaluadores. Para J2 último, el k_{tiempo} fue muy bueno. En la categoría *Ayuda*, todos los evaluadores tienen un acuerdo de 100%. En el caso de Respuesta evaluador, hubo concordancia buena para J1 y J2.

Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos

Conductas colaborativas y juego

La colaboración es una estructura social, en donde dos o más personas se unen para alcanzar un objetivo (resolver una tarea específica común) a través de interacción social; se requiere del aporte de todos los participantes, ya que no es posible conseguirlo de manera individual (Sancho, 2010; Tromp; 2001; Zañartu, 2003). Requiere que los participantes se coordinen –que organicen un trabajo compartido en donde todos son responsables de una parte del problema– y lleguen a un mutuo acuerdo (Dillenbourg et al., 1995, en Aikenet al., 2005).

La clave para la colaboración en humanos es la interacción, definida como un intercambio de información: se comunica información, le sigue una primera respuesta y finalmente, una segunda respuesta (Ruggieri et al., 2013). Cuando la interacción involucra seres humanos, requiere de una situación compartida en donde los participantes se coordinan. En el caso de los niños de preescolar (etapa comprendida de los cuatro años y tres meses a los siete años y dos meses (MEP, 2013), el juego es el escenario principal de interacción con otros, permitiéndoles interactuar con adultos y pares (Hojholt, 2005) y desarrollar sus competencias sociales y cognitivas (Bodrova y Leong, 2011).

Existen varios elementos que deben ser considerados al estudiar la colaboración. La comunicación verbal o no verbal, el ambiente físico en sí y factores como la gestualidad dentro de la interacción, la manipulación de los elementos y la navegación dentro del ambiente virtual (Schroeder et al., 2006; Tromp, 2001) son ejemplos de estos. También la posición física y virtual de cada participante, *dar y recibir ayuda*, el intercambiar información, la retroalimentación y el compromiso con la área grupal (Johnson y Johnson, 2007). El ambiente en donde se dan las interacciones es relevante para que éstas se den de manera efectiva. Cada participante tiene un área o territorio, en el cual puede moverse (Tromp, 2001); existe además un territorio común, que incluye la atención compartida entre los participantes (Tomasello, 2008) que en este caso, es el juego. El presente manual tiene como objetivo presentar conductas que representen los constructos relacionados con la colaboración. La combinación de estos comportamientos llevan a una consecución de la tarea compartida.

El juego

Para el presente proyecto, se eligió trabajar con un juego llamado “Sistema Solar”. Este nació como una iniciativa dentro del Centro de Investigación en Neurociencias, para desarrollar un programa que permitiera valorar la interacción colaborativa en ambientes virtuales. Está diseñado como un problema, que los(as) niños(as) deben resolver en equipo. El objetivo del juego es que los tres participantes controlen cada uno una nave y lleguen a cada uno de los planetas del Sistema Solar, representado en un nivel: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Debido a que el punto de partida del juego es el planeta Tierra, se omitió de los niveles.

Mientras los(as) niños(as) recorren las plataformas, deben de coordinar sus movimientos para que sus naves superen obstáculos, al tiempo que ayudan a las otras naves a superar desafíos. Si no logran coordinarse adecuadamente, el nivel reinicia. Además, debido a que existen distintos obstáculos, los(as) niños(as) deben negociar tiempos y planificar sus movimientos.

Las naves tienen tres habilidades básicas: adelante, saltar y atrás. Dos jugadores usan el teclado y el otro, un control de juego. La cámara sigue a las naves en su viaje. El juego está programado para que, si un jugador se queda atrás o se adelanta mucho, el juego reinicie. También pasa si alguna nave cae en un agujero en donde va un puente

Al iniciar, la consigna se les da a los participantes por medio de un video. La introducción es: Bienvenidos a esta aventura en la que van a conocer los planetas del sistema solar. Van a viajar en estas naves. Tienen que ayudarse para llegar juntos a cada planeta. ¿Están listos?

Posteriormente, previo a cada nivel, se les muestra un video con instrucciones verbales, en el que se explica lo que se va a hacer en el nivel. Al finalizar el video, se les pide a los participantes que repitan lo que deben hacer para ganar, con el objetivo de corroborar que hayan entendido la instrucción y que esto no afecte el rendimiento.

Categorías

EJE 1: GESTUAL-EJECUTIVO

El eje gestual-ejecutivo remite a aquellas categorías comunicativas entre participantes, que no involucran un componente verbal. Esto implica acciones realizadas de manera corporal/postural/gestual, como una forma de comunicación no verbal, que representan una idea o intención. Para puntuarlas, se debe tomar en cuenta el momento en que se da y la duración de la conducta de inicio a fin. El eje se divide en dos grandes categorías: Categoría Gestual y Categoría Física.

Categoría - Gestual (G)

Esta categoría refiere a las acciones realizadas como forma de comunicación no verbal, que presentan claramente una idea o intención, entendidas en el marco de una interacción grupal. Puede acompañarse de verbalizaciones.

Subcategorías	Ejemplo
Mirada (G_M): Se puntúa cuando se utiliza la mirada para buscar la atención de uno de los compañeros o indicarles una dirección hacia la pantalla. Se incluye el contacto ocular entre participantes como una forma de dar a entender que se le está poniendo atención al interlocutor en lo que está verbalizando.	Cuando se da una llamada de atención verbal y, al mismo tiempo se busca la mirada del compañero: “¡Hey, es este!” (el interlocutor vuelve a ver a su compañero para verificar si le está prestando atención a lo que está indicando).
Gesto de aprobación (G_A): Son aquellos movimientos que indican que se entiende o aprueba lo que el otro está proponiendo o realizando. La principal referencia es un movimiento de cabeza de arriba-abajo. Es un movimiento de retroalimentación no verbal. No se puntúa cuando el movimiento es aprobación a algo que sucede en la pantalla, a menos que sea a raíz de una acción del otro interlocutor.	Un niño le pregunta al otro si lo que hace está bien. Este asiente con la cabeza y sonríe.
Gesto de desaprobación (G_D): Son los movimientos que hacen saber al otro, que lo que está proponiendo o realizando no es correcto o no se entiende. El principal movimiento se da de manera horizontal, girando la cabeza (o las manos) de derecha a izquierda o de izquierda a derecha. Se pueden incluir otras acciones, como fruncir el ceño. Es un movimiento	Un niño le pregunta a otro si entendió lo que debía hacer. Este niega con la cabeza, haciéndole ver que no entendió.

<p>de retroalimentación no verbal. No se puntúa cuando el movimiento es aprobación a algo que sucede en la pantalla, a menos que sea a raíz de una acción del otro interlocutor.</p>	
<p>Celebración (G_C)</p> <p>Es una forma de expresar la satisfacción por la realización de una acción lograda de manera positiva o el haber alcanzado la meta. Los participantes pueden manifestar comportamientos corporales, como aplaudir, chocar las manos entre sus compañeros o darles un abrazo. También pueden darse de forma paralela con sonidos, como las risas. Se puntúa la manifestación en sí.</p>	<p>Cuando ganan un nivel, uno de los(as) niños(as) gira hacia otro y le da un abrazo.</p>
<p>Señalamiento o <i>pointing</i> (G_S):</p> <p>Es la acción de señalar objetos, personas y/o locaciones con el dedo (principalmente el índice) o con la mano; también puede ser el acercamiento de la cara a la pantalla. Tienen un sentido propio, por lo que no es necesario que haya una indicación verbal asociada. El <i>pointing</i> se marca desde el momento en que se da la acción de señalamiento y/o acercamiento a la pantalla hasta que se retrocede.</p>	<p>Cuando un participante señala la pantalla, indicando el recorrido que debe hacer el compañero para llegar a la meta.</p> <p>Cuando un interlocutor señala algo en la pantalla, retrocede y vuelve a señalar.</p>
<p>Modelaje (G_Mo):</p> <p>Dentro del juego, cuando un participante le enseña a otro cómo manejar el mouse o el teclado para ir hacia adelante, hacia atrás o saltar. Esto lo puede hacer presionando las teclas directamente o mostrando los botones correspondientes. Puede ser los de su interfaz o las del compañero. También puede ser usado para pedir ayuda, para que el compañero valide lo que cree que debe hacerse.</p>	<p>Un participante dice que no puede saltar y el otro le muestra cómo hacerlo con su propio control.</p>
<p>Sorpresa (G_So):</p> <p>Gestos que muestran que un participante se sorprende a partir de acciones que se dan durante el juego o en la interacción. Se expresa principalmente a través de los ojos o mediante gesticulaciones con la boca. Puede ir acompañado, al mismo tiempo, por vocalizaciones como “¡oh!”, “¡wow!” o “¡uy!”.</p>	

Categoría - Uso de espacio físico o proxemia (Ef)

El uso del espacio físico refiere a la ubicación del participante en relación con la distancia con sus compañeros y la distancia con la computadora. La proxemia, refiere a un cambio corporal-postural de la distancia entre los interlocutores. Puede incluir los movimientos sobre el propio eje corporal o bien los distanciamientos-acercamientos hacia las demás personas de la tríada. No incluye cambios de posición para mejorar postura ni balanceos. Se debe diferenciar que las conductas de acercamiento y de alejamiento son parte de la transmisión de un mensaje en donde se ingresa o aleja en el espacio del otro compañero.

Se diferencia de la regulación espacial porque esta última se considera en relación con la computadora para hacer un énfasis sobre algo que sucede en el juego/pantalla por lo cual requiere acercarse o alejarse de esta. En el caso del participante que se encuentra ubicado en el medio de la tríada, se debe puntuar el movimiento hacia donde está el compañero con quien mantiene la comunicación.

Subcategorías	Ejemplo
<p>Acercamiento (EF_Ac):</p> <p>La subcategoría tiene dos formas de expresarse:</p> <ul style="list-style-type: none">- Acercamiento al compañero (EF_AcC): Es acercar el cuerpo al de un compañero para transmitir un mensaje o hacer énfasis en una idea. También se hace para atender o escuchar lo que dice un compañero.- Acercamiento a la pantalla (EF_AcP): Significa el acercamiento postural-corporal hacia la pantalla de la computadora para tener un mejor ángulo de vista sobre lo que sucede en el juego.-	<p>Cuando un niño se acerca más a otro para explicarle cómo manipular su interfaz.</p>
<p>Alejamiento (EF_AI):</p> <p>Significa alejar el cuerpo del de un compañero, para hacer énfasis en la expresión de una comunicación. No se puntúa cuando es un comportamiento postural centrado en el propio eje en el que no se está estableciendo una comunicación con el interlocutor (por ejemplo, el balanceo).</p>	<p>Cuando un niño invade el espacio de una compañera, ella aleja su cuerpo del de él y le dice “no”.</p>

EJE 2: VERBAL

Son aquellas frases o palabras que se presentan en la interacción del grupo y que tienen un sentido en la consecución de la tarea grupal. Incluye frases que pueden ser parte del desarrollo de un plan en conjunto o peticiones/muestras de ayuda, pero se consideran sólo cuando se dan entre los compañeros. No se incluyen interacciones verbales hacia el evaluador. Las palabras aisladas se toman en cuenta cuando se dan dentro del contexto. Un ejemplo de esto es una situación en donde un niño advierte: “¡Cuidado, hay gradas!” y luego dice “¡Gradas!”.

Categoría - Planificación en conjunto (PC)

Es una organización del trabajo grupal que se da de manera verbal, incluye el establecimiento de tareas compartidas, roles y tiempos. El plan de acción para llegar a la meta se da a partir de la interacción de los participantes y el seguimiento que dan de su propio proceso y el de los otros. Las verbalizaciones deben tener un sentido en el contexto grupal.

Subcategorías	Ejemplo
Pedir retroalimentación (PC_Pr): Todas aquellas frases que pidan una retroalimentación a una acción. Puede venir en forma de pregunta, pero debe diferenciarse de la categoría “pedir ayuda” porque lo que se busca no es que le expliquen o enseñen a hacer algo, sino verificar lo que está realizando o piensa realizar.	Cuando un participante hace una acción y dice en donde pide que se le retroalimente: “¿Así?”
Rectificación (PC_Re): Cuando alguno de los interlocutores ejecuta una acción verbal en respuesta a la retroalimentación del interlocutor y afirma o asiente a las solicitudes de éste.	Un niño le dice al otro: “Le toca a usted”. Entonces le rectifica: “¿Ahora me toca a mí?”
Propuesta de acciones (PC_Pa): Es una propuesta de un plan a seguir.	“Lo que tenemos que hacer es pasar sobre la estrella”
Dar retroalimentación (PC_Dr): Dar retroalimentación tiene como objetivo hacerle ver al compañero (sea que este la solicite o no), la opinión que se tiene sobre el aporte de la propuesta o acción al desempeño grupal. La respuesta expresa lo que piensa quien da la retroalimentación o lo que siente. El objetivo no es explicarle al otro, sino darle una devolución de su desempeño. Agradecer se considera dar retroalimentación ya que le confirma al otro que su acción fue la adecuada	“Sí, tenemos que pasar por la estrella” “Va muy rápido”

<p>Monitoreo grupal (PC_Mg):</p> <p>La principal manifestación se da por medio de comentarios o señalamientos verbales sobre el proceso y los logros del grupo, así como sobre las actividades de los otros participantes. Implica el monitoreo o seguimiento de las acciones de una persona, sobre las demás.</p> <p>Se diferencia de dar retroalimentación porque los comentarios se originan de la observación que hace el participante de las acciones de sus compañeros respecto a la tarea grupal; no parte de una petición de parte de los otros. Se toma en cuenta instrucciones grupales.</p> <p>Cuando hay casos en donde se da una indicación que podría ser individual, pero que no hay claridad y la pantalla indica que podría ser a todos, se toma como monitoreo grupal.</p>	<p>- “Tenemos que llegar todos juntos ”</p> <p>- "Que no avance nadie"</p>
<p>Auto monitoreo (Pc_Am):</p> <p>Se puede detectar cuando los participantes hacen comentarios de su propio proceso con respecto a la tarea grupal. Es una Auto observación, con respecto al aporte del propio desempeño al éxito de la tarea grupal. Puede incluir auto monitoreo respecto a otro compañero, siempre que se relacione con la tarea en conjunto.</p> <p>Se incluyen exclamaciones monosilábicas</p>	<p>Un niño va muy rápido, provocando que el juego reinicie. Él dice: “Voy muy rápido y vuelve a comenzar”</p>

Categoría - Ayuda (A)

Su manifestación es verbal, y presenta tanto la búsqueda de ayuda, como la respuesta a la necesidad de orientación de los otros (ya sea que se solicite verbalmente o no). Implica la intención de que los participantes deben aportar una acción adecuada para la consecución de la tarea grupal.

Subcategorías	Ejemplo
<p>Iniciativa de dar ayuda (A_Ia):</p> <p>Ayuda verbal son las frases que buscan dar sugerencias y/o indicaciones sobre qué hacer o no, no imponer la perspectiva propia. Quien tiene la iniciativa de ayuda, detecta que la otra requiere asistencia, y se la ofrece antes de que la otra persona la pida. Esto implica que debe haber una conducta referida al monitoreo del compañero y al monitoreo de lo que hace en el espacio tanto virtual como físico. También se incluyen advertencias sobre peligros u obstáculos que se presentan.</p>	<p>Cuando un niño percibe que su compañero no ha entendido lo que debe hacer, le pregunta:</p> <p>“¿Le enseñó cuál botón usar para detenerse?”</p> <p>- “cuidado con las gradas” (más adelante) “bolitas”</p>
<p>Pedir ayuda (A_Pa):</p> <p>Solicitud verbal de ayuda a otros. Esta solicitud de ayuda se puede hacer en forma de pregunta o exclamación. En caso de que se hagan dos preguntas seguidas, deben puntuarse por separado.</p>	<p>Un participante le pide a sus compañeros:</p> <p>- “Ayúdeme”</p> <p>- “Espéreme”</p>

<p>Pedir información (A_Pi) El niño le pide a los compañeros información sobre cómo hacer algo; solicita instrucciones. En caso de que se hagan dos solicitudes seguidas, deben puntuarse por separado.</p>	<p>Un participante le pide a sus compañeros: - “¿Cómo se frena?”</p>
<p>Responder a ayuda (A_R): A solicitud de uno de los compañeros, se da información, repetición o aclaración al respecto de alguna acción dentro del juego. Puede ser respuesta a una pregunta de cómo hacer algo, una demanda de explicación o una repetición. El objetivo es explicarle al otro, por lo que puede incluir demostraciones o solicitud de imitación. Puede existir el modelaje.</p>	<p>Un niño le dice al otro: - Se frena con este botón (Le muestra, en su propio interfaz, cuál es el botón que se usa para frenar)</p>
<p>Guía: (A_G) Son aquellas verbalizaciones que dan a los compañeros instrucciones de lo que deben hacer. Se diferencia de iniciativa de dar ayuda ya que no se solicita al compañero si desea ser ayudado, sino que detecta que hay algo que uno de sus compañeros necesita y le da la respuesta verbal implica anticiparse a la acción del otro y dar una respuesta. También se deben diferenciar de pedir ayuda, porque la acción que se instruye no beneficia a quién da la guía, de manera inmediata. Difiere de dar retroalimentación, porque es una instrucción. Se diferencia de monitoreo grupal porque la guía se da a un participante específico.</p>	<p>Un niño le dice a otro “presione la estrella”. Esto es una guía, ya que le da instrucciones al compañero de lo que debe hacer. - salte la puerta para poder pasar.</p>

EJE 3: INTERACCIÓN CON EVALUADOR

Categoría - Intervención de evaluador

Esta categoría contempla la intención de la intervención de la evaluadora.

Subcategorías	Ejemplo
<p>Verificación del evaluador (IE_VE):</p> <p>La evaluadora interviene con el objetivo de comprobar (usualmente en forma de pregunta) que los participantes han entendido la instrucción del escenario. En caso de que se hagan dos verificaciones en forma de preguntas seguidas, deben puntuarse por separado. También se incluyen aquellas preguntas para verificar que estén preparados para iniciar.</p>	<p>¿Entendieron qué es lo que tienen que hacer para ganar?</p>
<p>Instrucciones (IE_I):</p> <p>La evaluadora interviene para dar instrucciones a los participantes. Existen dos tipos, según la intención de la evaluadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones para dar aclaraciones (IE_DA): Estas suelen ir después de la verificación, cuando los participantes indican que no entienden y responden incorrectamente tras la verificación y/o piden repetir las instrucciones. - Dar una indicación (IE_DI): tienen un tono más directivo, como indicaciones para iniciar un nivel o que hagan alguna acción como cambiarse de lugar. 	<p>“Deben pasar sobre las estrellas celestes, para que crezca el puente”</p> <p>“¡Inicien!”</p>
<p>Preguntas (IE_P):</p> <p>La evaluadora interviene para hacer preguntas a los participantes. Estas preguntas no son para comprobar si los participantes entendieron la instrucción del escenario, sino para valorar, durante el juego, si recuerdan lo que deben hacer. En caso de que se hagan dos preguntas seguidas, deben puntuarse por separado.</p>	<p>Preguntarle a los participantes: ¿Cuál es la nave de cada quién?</p>
<p>Responder (IE_R):</p> <p>La evaluadora interviene a solicitud de uno de los participantes, para responder a una duda.</p>	<p>Un niño pregunta si debe saltar con una tecla (la muestra) la evaluadora responde que sí.</p>
<p>Recordatorio (IE_Re):</p> <p>La evaluadora repite a los participantes alguna consigna del juego, al observar que hay una dificultad en la ejecución de la tarea.</p>	<p>“Recuerden que si uno se queda muy atrás, o se adelanta mucho, vuelve a comenzar el juego”</p>

Categoría - Respuesta/solicitud a evaluador

Son aquellas respuestas o solicitudes verbales que se dan a la evaluadora. Las respuestas se dan cuando hay una solicitud de parte de esta última.

Subcategorías	Ejemplo
<p>Repetir instrucción (RE_Ri):</p> <p>Por iniciativa propia, un participante le solicita a la evaluadora que repita la instrucción. Se puede dar en cualquier momento del juego, y puede ser en respuesta a una verificación por parte de la evaluadora.</p>	<p>- No entendí qué hay que hacer, ¿Se puede repetir?</p>
<p>Verificación de la instrucción (RE_V):</p> <p>Implica una cadena de acciones entre la evaluadora y los participantes. Inicia cuando la evaluadora hace una pregunta para verificar la comprensión de una instrucción. En segundo momento, la respuesta de uno de los participantes (sea correcta o incorrecta) y lleva a un tercer momento que es la verificación de parte los participantes. Si, la respuesta que dan muestra que entendieron, se procede al inicio del nivel. Si no, se repite la instrucción.</p> <p>- Respuesta correcta (RE_ReCo): es aquella que describe de manera correcta lo que se debe hacerse en el nivel.</p> <p>- Respuesta incorrecta (RE_ReIn): se da cuando los participantes dan una respuesta incorrecta o afirman no haber entendido la indicación.</p>	<p>En un nivel en donde se debe pasar sobre una estrella celeste para crear un puente, al preguntarle a los(as) niños(as) “¿Qué deben hacer?”:</p> <p>Una respuesta correcta es describir lo que deben hacer.</p> <p>Una respuesta incorrecta es decir: “no sé”</p>
<p>Solicitud de ayuda a evaluador (RE_Sa):</p> <p>Durante el juego, se le hacen preguntas a quien evalúa respecto a lo que se tiene que hacer en el juego para cumplir exitosamente la tarea.</p>	<p>“¿Esos son los obstáculos que hay que pasar?”</p>

Protocolo de registro de conductas

Instrucciones

A continuación, se encuentra el protocolo para el registro de conductas durante la resolución de Ambientes Virtuales Colaborativos. En este mismo documento, encontrará 3 tablas por participante; una por eje. El N1 será siempre el niño que esté del lado izquierdo de la pantalla, el N2 el que esté en el medio y el N3 el que esté de lado derecho.

El objetivo es medir la ocurrencia de cada categoría, por lo que, para cada una, debe indicar el tiempo en que inicia. Se debe puntuar cada vez que ocurre una categoría. Además, se incluye un espacio para anotaciones. En caso de que una categoría no se presente, se deja el espacio en blanco. Se recomienda observar el video una vez, sin puntuar. Luego, observar el video una vez por cada categoría.

En los videos encontrará un recuadro con lo que sucede en la pantalla mientras los(as) niños(as) juegan. Esto es relevante, ya que permite contextualizar respecto a qué ven y qué hacen. Además, aporta datos para la coordinación y a categorías como *guía* y *respuesta*. El protocolo cuenta con tres ejes, seis categorías y 31 subcategorías:

Eje 1 gestual-ejecutiva		Eje 2 verbal		Eje 3 Interacción con evaluadora	
G: Gestual	Ef Uso de espacio físico	Pc: Planificación en conjunto	A: Ayuda	IE: Intervención de evaluador	RE: Respuesta/solicitud a evaluador
<i>G_M: Mirada</i>	<i>EF_AcC: Acercamiento al compañero</i>	<i>PC_Pr: Pedir retroalimentación</i>	<i>A_Ia: iniciativa de ayuda</i>	<i>IE_V: Verificación</i>	<i>RE_Ri: Repetir instrucción</i>
<i>G_A: Gesto aprobatorio</i>	<i>EF_AcP: Acercamiento a la pantalla</i>	<i>PC_Re: Rectificación</i>	<i>A_Pa: Pedir ayuda</i>	<i>IE_DA: Instrucciones para dar aclaraciones</i>	<i>RE_ReCo: Respuesta correcta</i>
<i>G_D: Gesto desaprobatorio</i>	<i>EF_Al: Alejamiento</i>	<i>PC_Pa: Propuesta de acciones</i>	<i>A_Pi: Pedir información</i>	<i>IE_DI: Dar una indicación</i>	<i>RE_ReIn: Respuesta incorrecta</i>
<i>G_C: Celebración</i>		<i>PC_Dr: Dar retroalimentación</i>	<i>A_R: Responder a ayuda</i>	<i>IE_P: Preguntas</i>	
<i>G_S: Señalamiento</i>		<i>Pc_Mg: Monitoreo grupal</i>	<i>A_G: Guía/información</i>	<i>IE_R: Responder</i>	
<i>G_Mo: Modelaje</i>		<i>PC_Am: Auto monitoreo</i>		<i>IE_Re: Recordatorio</i>	<i>RE_Sa: Solicitud de ayuda a evaluador</i>

Hoja de codificación

Fecha: _____ Evaluador: _____ Código de video: _____ Duración del video: _____

Eje 1: gestual-ejecutiva

N1				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Gestual (G)	G_M: Mirada			
	G_A: Gesto aprobatorio			
	G_D: Gesto desaprobatorio			
	G_C: Celebración			
	G_S: Señalamiento			
	G_Mo: Modelaje			
	G_So : Sorpresa			
Uso de espacio físico (EF)	EF_AcC: Acercamiento al compañero			
	EF_AcP: Acercamiento a la pantalla			
	EF_Al: Alejamiento			

Eje 2: verbal

N1				
Categoría	Sub	Inicio	fin	Verbalización
Planificación en conjunto (PC)	PC_Pr: Pedir retroalimentación			
	PC_Re: Rectificación			
	PC_Pa: Propuesta de acciones			
	PC_Dr: Dar retroalimentación			
	PC_Mg: Monitoreo grupal			
	PC_Ci: Auto monitoreo			
Ayuda (A)	A_Ia: iniciativa de ayuda			
	A_Pa: Pedir ayuda			
	A_Pi: Pedir información			
	A_R: Responder a ayuda			
	A_G: Guía/información			

Eje 3: Interacción con evaluadora

N1				
Categoría	Sub	Inicio	fin	Verbalización
Intervención de evaluadora (IE)	IE_V: Verificación			
	IE_DA: Instrucciones para dar aclaraciones			
	IE_DI: Dar una indicación			
	IE_P: Preguntas			
	IE_R: Responder			
	IE_Re: Recordatorio			
Respuesta a evaluador (RE)	RE_Ri: Repetir instrucción			
	RE_ReCo: Respuesta correcta			
	RE_ReIn: Respuesta incorrecta			
	RE_Sa: Solicitud de ayuda a evaluador			

Eje 1: gestual-ejecutiva

N2				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Gestual (G)	G_M: Mirada			
	G_A: Gesto aprobatorio			
	G_D: Gesto desaprobatorio			
	G_C: Celebración			
	G_S: Señalamiento			
	G_Mo: Modelaje			
	G_So : Sorpresa			
Uso de espacio físico (EF)	EF_AcC: Acercamiento al compañero			
	EF_AcP: Acercamiento a la pantalla			
	EF_Al: Alejamiento			

Eje 2: verbal

N2				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Planificación en conjunto (PC)	PC_Pr: Pedir retroalimentación			
	PC_Re: Rectificación			
	PC_Pa: Propuesta de acciones			
	PC_Dr: Dar retroalimentación			
	PC_Mg: Monitoreo grupal			
	PC_Ci: Auto monitoreo			
Ayuda (A)	A_Ia: iniciativa de ayuda			
	A_Pa: Pedir ayuda			
	A_Pi: Pedir información			
	A_R: Responder a ayuda			
	A_G: Guía/información			

Eje 3: Interacción con evaluadora

N2				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Intervención de evaluadora (IE)	IE_V: Verificación			
	IE_DA: Instrucciones para dar aclaraciones			
	IE_DI: Dar una indicación			
	IE_P: Preguntas			
	IE_R: Responder			
	IE_Re: Recordatorio			
Respuesta a evaluador (RE)	RE_Ri: Repetir instrucción			
	RE_ReCo: Respuesta correcta			
	RE_ReIn: Respuesta incorrecta			
	RE_Sa: Solicitud de ayuda a evaluador			

Eje 1: gestual-ejecutiva

N3				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Gestual (G)	G_M: Mirada			
	G_A: Gesto aprobatorio			
	G_D: Gesto desaprobatorio			
	G_C: Celebración			
	G_S: Señalamiento			
	G_Mo: Modelaje			
	G_So : Sorpresa			
Uso de espacio físico (EF)	EF_AcC: Acercamiento al compañero			
	EF_AcP: Acercamiento a la pantalla			
	EF_Al: Alejamiento			

Eje 2: verbal

N3				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Planificación en conjunto (PC)	PC_Pr: Pedir retroalimentación			
	PC_Re: Rectificación			
	PC_Pa: Propuesta de acciones			
	PC_Dr: Dar retroalimentación			
	PC_Mg: Monitoreo grupal			
	PC_Ci: Auto monitoreo			
Ayuda (A)	A_Ia: iniciativa de ayuda			
	A_Pa: Pedir ayuda			
	A_Pi: Pedir información			
	A_R: Responder a ayuda			
	A_G: Guía/información			

Eje 3: Interacción con evaluadora

N3				
Categoría	Sub	Inicio	Fin	Verbalización
Intervención de evaluadora (IE)	IE_V: Verificación			
	IE_DA: Instrucciones para dar aclaraciones			
	IE_DI: Dar una indicación			
	IE_P: Preguntas			
	IE_R: Responder			
	IE_Re: Recordatorio			
Respuesta a evaluador (RE)	RE_Ri: Repetir instrucción			
	RE_ReCo: Respuesta correcta			
	RE_ReIn: Respuesta incorrecta			
	RE_Sa: Solicitud de ayuda a evaluador			

Resultados y análisis

La validación de las categorías fue el primer paso para poder entender la interacción colaborativa de niños(as) durante la resolución de Ambientes Virtuales Colaborativos. Una vez finalizado este primer estudio, se procedió a utilizar el Manual de Calificación para analizar el resto de los videos (35).

El presente apartado presenta los resultados de este análisis. Se inicia con una visión general de los datos, en donde se visualizan aquellas categorías que son más frecuentes y de mayor duración (entendida como intensidad). Posteriormente, se detallan las tasas (cantidad de categorías/60 segundos) y duraciones, dividido por nivel (tipo de planetas). Finalmente, se procede a una serie de análisis estadísticos, que dan información sobre la relación entre variables.

La relación entre los ejes no verbales (*Gestual y Proxemia*) y los verbales (*Ayuda y Planificación en conjunto*) muestran cómo las verbalizaciones se complementan con el cuerpo. Esta información permite entender a mayor profundidad qué tipo de variables influyen en lo que se presentará finalmente: los patrones, divididos por tríada, en donde se refleja la relación entre las categorías en una línea de tiempo.

1. Análisis general

La tabla 10 detalla la duración total de cada nivel para cada tríada. Las triadas requirieron entre 17 y 40 minutos para completar el juego, con un promedio 0:25:43.

Tabla 10.

Tiempo de resolución de cada nivel

Tríada	Nivel 1: Mercurio	Nivel 2: Venus	Nivel 3: Marte	Nivel 4: Júpiter	Nivel 5: Saturno	Nivel 6: Urano	Nivel 7: Neptuno	T. total
1	0:01:25	0:02:38	0:02:57	0:01:34	0:02:17	0:02:15	0:01:38	0:17:50
2	0:02:59	0:05:53	0:01:34	0:04:17	0:03:03	0:01:22	0:01:38	0:24:25
3	0:05:29	0:03:09	0:01:25	0:00:37	0:01:26	0:02:40	0:03:28	0:23:45
4	0:10:08	0:01:49	0:06:33	0:06:13	0:02:25	0:05:48	0:06:13	0:39:13
5	0:02:08	0:03:31	0:01:33	0:01:54	0:04:43	0:01:20	0:02:59	0:23:14
6	0:06:25	0:06:09	0:02:59	0:04:12	0:01:51	0:02:36	0:03:42	0:31:12
7	0:01:14	0:03:32	0:02:00	0:01:55	0:01:57	0:02:21	0:01:44	0:20:20
Total	0:04:15	0:03:49	0:02:43	0:02:57	0:02:32	0:02:37	0:03:03	

Nota: en negrita, se muestran los niveles que se utilizaron en el análisis. además, en cursiva, se presentan los tiempos totales más altos (Mercurio) y más bajo (Saturno).

Esta tabla muestra las diferencias de tiempos en cada nivel. El dato más relevante es la diferencia que hay en la resolución total. La figura 9 grafica esta diferencia y muestra cómo el primer nivel, que es el más individual, requiere más tiempo y que estos tiempos disminuyen.

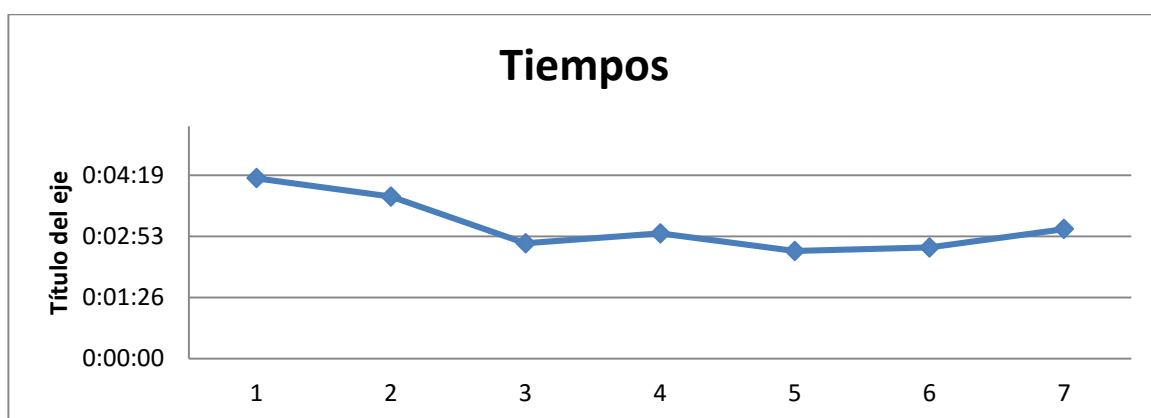


Figura 9. Gráfica de los tiempos promedio de resolución para cada uno de los escenarios

Parte del proceso de análisis es entender si estas diferencias en los tiempos, se relacionan también con la diferencia en la cantidad de conductas colaborativas en los niveles. Para entender esto, también es importante entender cuáles son las categorías más frecuentes y si estas coinciden con la teoría. En la tabla 11, se muestran las frecuencias de aparición de cada categoría. Esta frecuencia es total; es decir, no se divide por escenarios.

El gráfico en la figura 10 muestra que las subcategorías presentes con más frecuencia son *guía* (se presenta 214 veces), seguida de la *mirada* (presentada 98 veces) y el *acercamiento a pantalla* (presentada 93 veces). Por el contrario, las menos frecuentes fueron *verificación* (ninguna aparición), *pedir ayuda* (total de 4) veces, y *celebración* (presentada 6 veces).

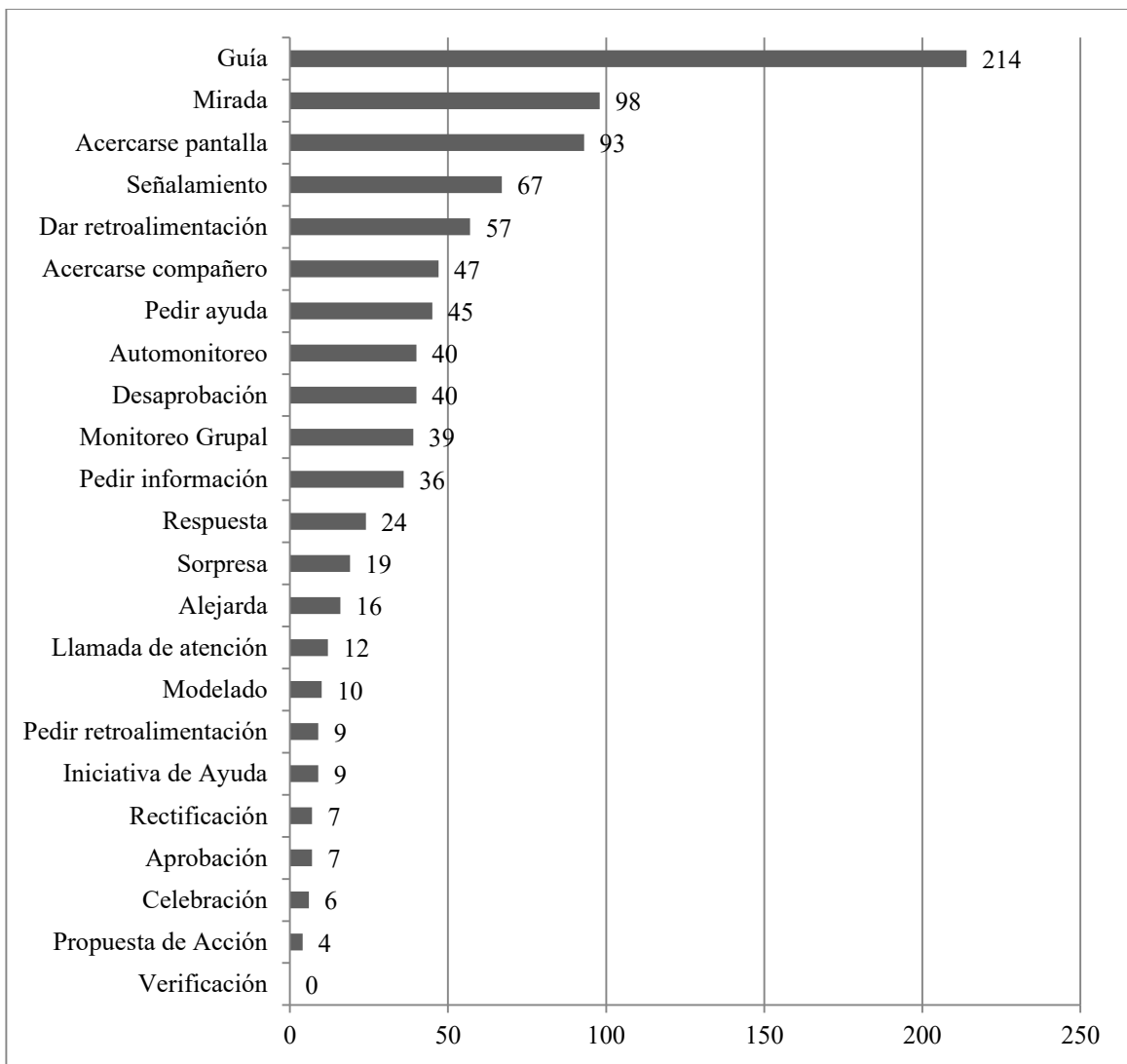


Figura 10. Se presenta frecuencia promedio de categorías de análisis.

El siguiente dato relevantes es la intensidad de una conducta. Esto representa cuánto tiempo se invirtió en cada categoría (figura 11).

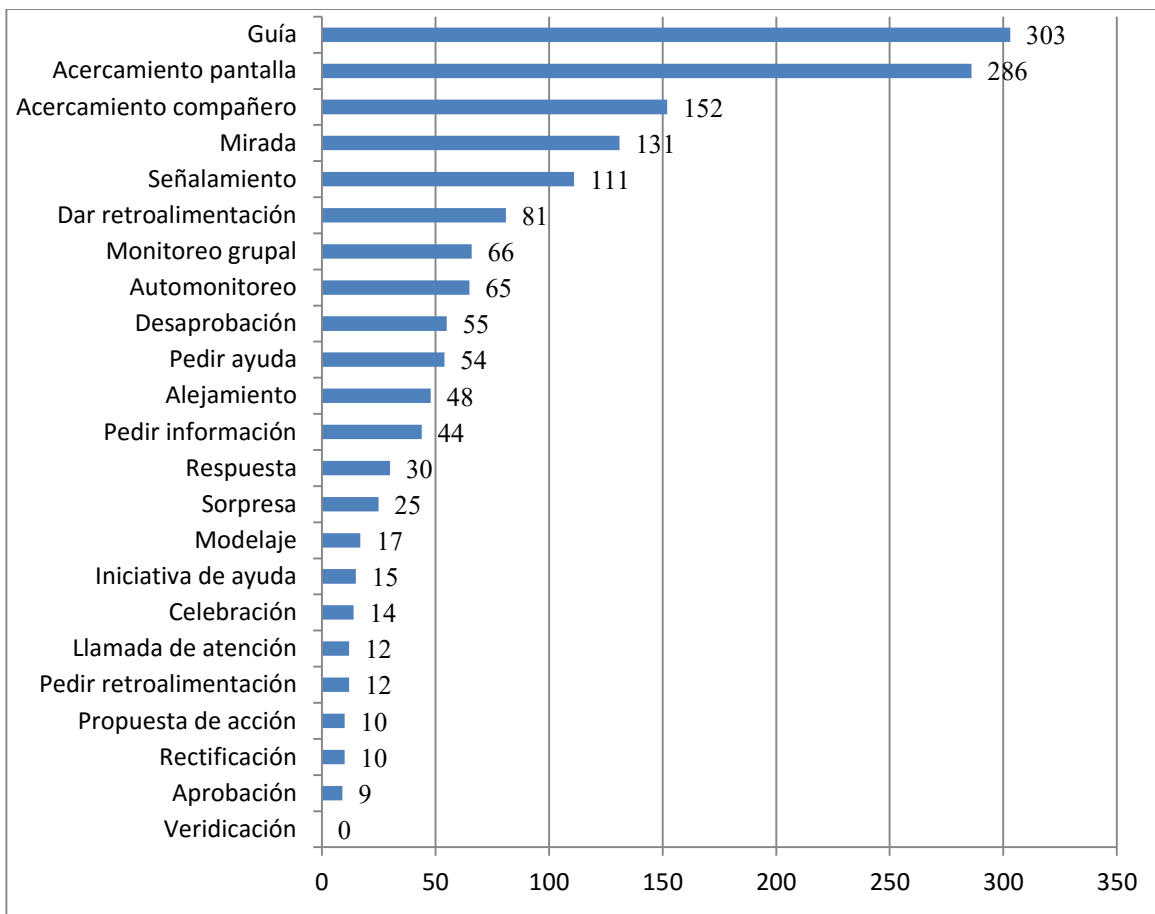


Figura 11. Intensidad promedio en segundos de las conductas.

Con respecto a la duración, se encuentra que *guía* (303s o 5,05 min) y *acercamiento a pantalla* (286s o 4,77 min) son las que tienen mayor duración. Verificación tiene una duración de 0. Las siguientes que tienen menos duración es *gesto de aprobación* (9s), *rectificación* (10s) y *pedir ayuda* (10s). *guía* coincide como la subcategoría que tiene mayor frecuencia e intensidad.

Pese a los datos de frecuencia e intensidad, es importante buscar una relación estadística entre las categorías, para poder indicar la relación que hay entre las categorías que, al sincronizarse, reflejan colaboración. Estos datos deben ser tomados como tendencias a la asociación, debido al tamaño de la muestra.

2. Análisis por nivel de dificultad

2.1 Tasa por minuto

Lo primero a desarrollar es la cantidad de comportamientos por minuto. Esto se hace debido a la diferencia de los tiempos de cada video.

Tabla 11.

Resumen de la tasa de aparición de conductas (eventos por minuto) dividida por nivel

Eje	Categoría	Subcategoría	Nivel					Total
			1	2	3	5	7	
Eje 2	Gestual	Mirada	0.29	0.42	0.14	0.28	0.31	0.30
		Aprobación	0.06	0	0.05	0.00	0.00	0.02
		Desaprobación	0.08	0.17	0.02	0.07	0.24	0.12
		Celebración	0.01	0.01	0.05	0.04	0.00	0.02
		Señalamiento	0.08	0.32	0.09	0.21	0.31	0.21
		Modelado	0.03	0	0.00	0.07	0.06	0.03
		Sorpresa	0.01	0.10	0.02	0.13	0.03	0.06
		Total	0.56	1.01	0.37	0.80	0.95	0.77
	Espacio físico	Acercamiento compañero	0.09	0.12	0.25	0.13	0.19	0.15
		Acercamiento a pantalla	0.34	0.20	0.51	0.22	0.24	0.29
		Alejamiento	0.03	0.06	0.05	0.07	0.05	0.05
		Total	0.46	0.38	0.81	0.43	0.48	0.49
	Ayuda	Iniciativa ayuda	0.03	0.02	0.05	0.06	0.00	0.03
		Respuesta	0.06	0.05	0.07	0.09	0.11	0.07
		Pedir información	0.08	0.10	0.16	0.06	0.19	0.11
		Pedir ayuda	0.04	0.10	0.16	0.30	0.18	0.14
		Guía	0.18	0.76	0.72	1.01	0.82	0.67
		Verificación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Total	0.38	1.02	1.15	1.52	1.31	1.02
	Planeamiento conjunto	Pedir retroalimentación	0.01	0.02	0.05	0.04	0.03	0.03
		Rectificación	0.00	0.04	0.05	0.04	0.00	0.02
Propuesta de acción		0.00	0.01	0.05	0.00	0.03	0.02	
Dar retroalimentación		0.09	0.21	0.21	0.15	0.24	0.18	
Monitoreo Grupal		0.01	0.15	0.25	0.15	0.10	0.12	
Auto monitoreo		0.05	0.15	0.18	0.09	0.16	0.12	
Llamada de atención		0.00	0.06	0.00	0.07	0.05	0.04	
Total		0.17	0.65	0.79	0.54	0.61	0.53	
Eje 3	Intervención evaluador	Verificación	0.80	0.75	0.69	0.69	0.39	0.67
		Aclaraciones	0.11	0.25	0.07	0.00	0.00	0.10
		Indicaciones	0.23	0.04	0.00	0.11	0.05	0.09
		Preguntar	0.14	0.18	0.09	0.00	0.06	0.11
		Responder	0.15	0.07	0.07	0.02	0.16	0.10
		Recordatorio	0.18	0.38	0.07	0.00	0.02	0.16

	Total	1.61	1.66	0.99	0.82	0.68	1.23
Respuesta a evaluador	<i>Repetir instrucciones</i>	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02
	<i>Respuesta incorrecta</i>	0.17	0.11	0.14	0.21	0.02	0.12
	<i>Respuesta correcta</i>	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
	<i>Solicitud de ayuda</i>	0.06	0.04	0.07	0.06	0.10	0.06
	Total	0.24	0.23	0.21	0.26	0.11	
	Reinicios	1.41	1.21	0.35	0.56	0.82	

Nota: los reinicios también fueron convertidos a tasas (reinicios por minuto) para poder ser comparables con el resto de los datos.

Lo primero que muestran los resultados es que en el primer nivel, hay una tasa baja en todas las categorías de planeación en conjunto. En la categoría gestual, pese a no ser el que tiene la tasa más baja, es inferior a la existente para los niveles superiores (Ver figura 12). Tiene las puntuaciones bajas en *señalamiento* (0.08) y *sorpresa* (0.01). Es también el nivel con menor *acercamiento* (0.09) y *alejamiento* (0.03) a *compañero*. Esto refiere a una baja interacción postural con estos. En la subcategoría *Ayuda*, es el nivel en que es donde menor *solicitud de ayuda* (0.04) y *guía* (0.18) se requiere.

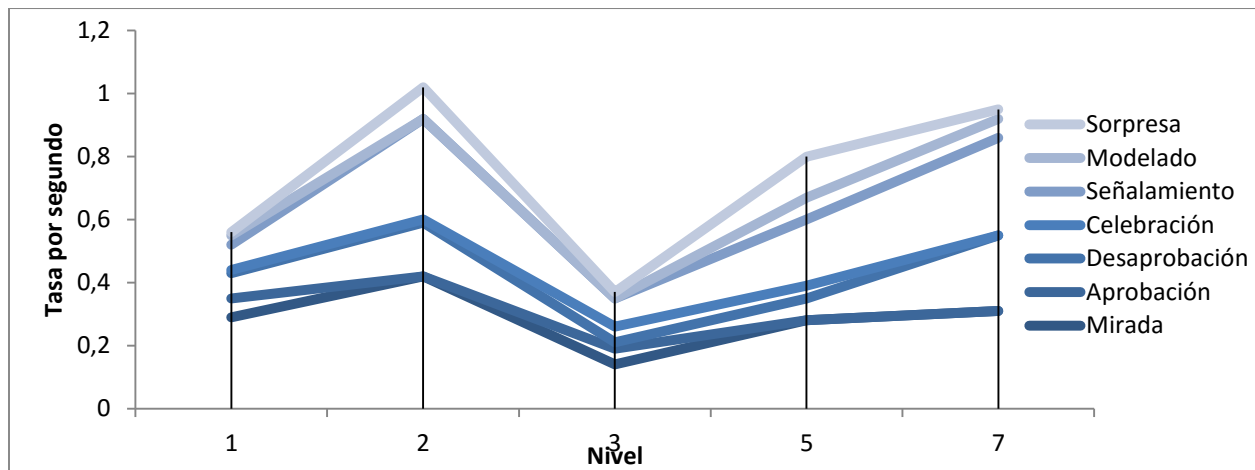


Figura 12. Gráfica de las tasas de la categoría gestual, dividida por nivel

Por otro lado, tiene la tasa más en lo que refiere a Verificación (0.80) e Indicaciones (0.23) por parte de la evaluadora la intervención de evaluador, lo que implica que requieren de más atención. En específico, requieren más indicaciones y más verificación. Este primer nivel tiene un énfasis en el trabajo individual; por lo tanto, no es esperada la colaboración. El énfasis en lo individual, cese refleja principalmente en: la baja tasa de *Ayuda* y de *Planeamiento en Conjunto*. Otro factor es el alto número de reinicios, ya que este es el nivel que más promedio de reinicios tiene (5.29).

En el segundo nivel, hay un énfasis importante en la cantidad de gestos y aumenta la cantidad de verbalizaciones. Sin embargo, también aumenta la cantidad de veces que es necesaria la intervención con el evaluador, ya que tiene la tasa más alta de *aclaraciones* (0.25), *preguntas* (0.18) y *recordatorios* (0.38). es el que tiene el promedio más alto de *intervenciones de evaluador*, con 1.66 por minuto. Es el que tiene, además, la mayor tasa de *respuestas correctas a evaluador* (0.04). Es la categoría en que menos espacio físico hay; específicamente, en el que menor *acercamiento a pantalla* se encuentra (0.20). Pese a que aumenta la verbalización y gestualidad con respecto al nivel anterior, la tasa de reinicios sigue siendo alta con respecto a los otros niveles (5).

En el tercer nivel, la parte verbal alcanza una tasa alta en la categoría *Planeamiento en conjunto* (0.79) (ver figura 13) y *manejo del espacio físico* (0.81) (ver figura 14). Las subcategorías *pedir retroalimentación* (0.05), *rectificación* (0.05), *propuesta de acción* (0.05), *monitoreo grupal* (0.25) y *auto monitoreo* (0.18), tienen las tasas más altas del juego en este nivel. la misma situación se da con las tasas de *acercamiento al compañero* (0.25) y a la *pantalla* (0.51). Aumenta la *Ayuda* y disminuyen los Intercambios con el evaluador. Es el nivel en donde menos reinicio hay y el que fue resuelto en menor tiempo. Es, además, el nivel en donde menor tasa de *Gestos* (0.37) y *reinicios* (0.35 se presentan).

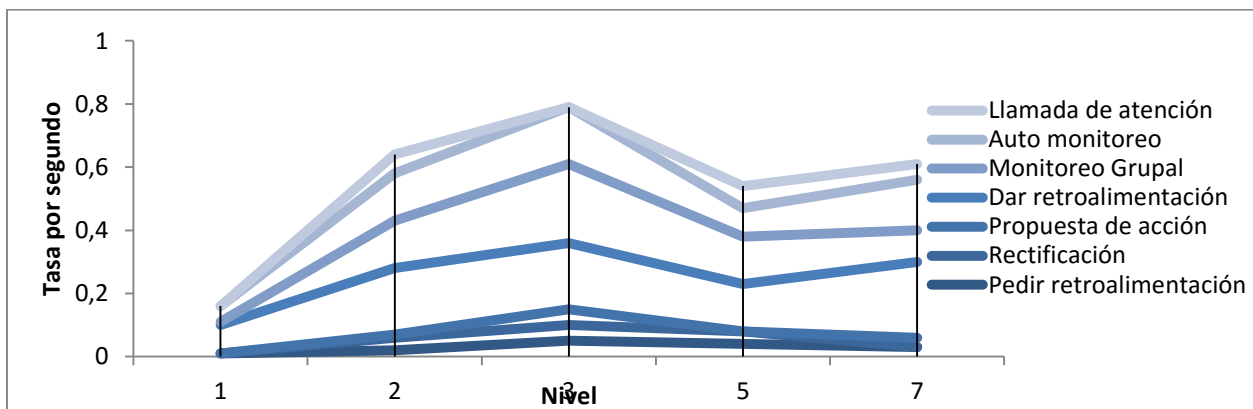


Figura 13. Gráfica de las tasas de la categoría Planeamiento en conjunto, dividida por nivel

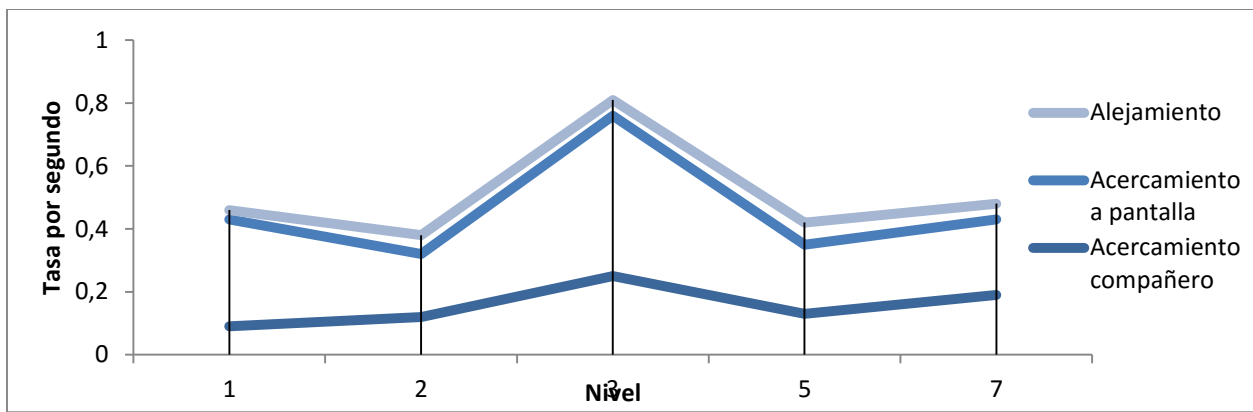


Figura 14. Gráfica de las tasas de la categoría proxemia, dividida por nivel

En el siguiente nivel, aumenta nuevamente la cantidad de gestos, aunque es el nivel en el que más ayuda existe (ver figura 15); principalmente *pedir ayuda* y *guía*. Es donde más respuestas incorrectas se presentan. La cantidad de reinicios vuelve a aumentar, así como el tiempo de resolución.

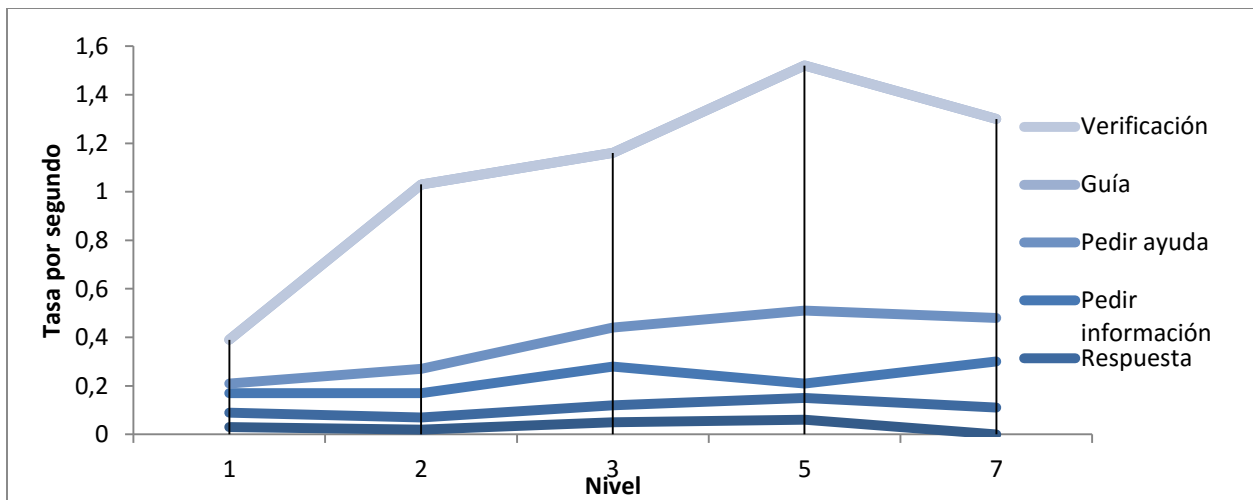


Figura 15. Gráfica de las tasas de la categoría Ayuda, dividida por nivel

Finalmente, en el último nivel, la característica principal es que tiene menor intervención (0.68) y respuesta a evaluador (0.11), aunque es donde hay más *petición de ayuda* (0.10). Se da más *retroalimentación* (0.24), *respuesta* (0.11) y *Solicitud de información* (0.19), aunque ha disminuido la cantidad ayuda en total. Aumentan las Gestualidades y el Manejo de espacio físico. Finalmente, la cantidad de reinicios y tiempo de resolución aumentan.

A modo de resumen, las figuras 16, 17 y 18 grafican la relación entre las tasas totales de cada eje, con los reinicios.

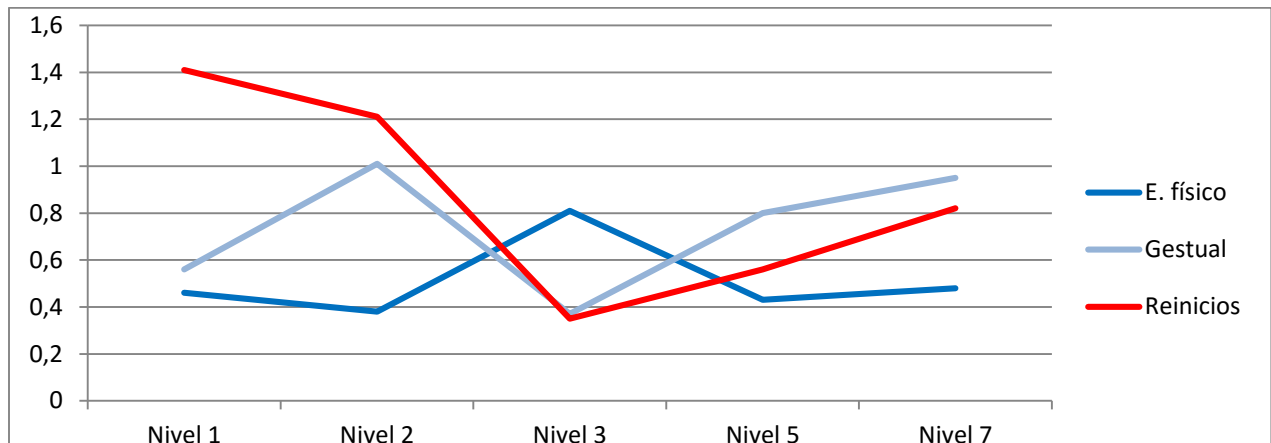


Figura 16: comparación gráfica entre el eje 1 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

La figura 16 muestra que había una alta tasa de reinicios en el primer nivel y bajas en la categoría Espacio físico y Gestual. Posteriormente, disminuyó la tasa de reinicios al tiempo que aumentó el promedio de gestos y disminuyó el espacio físico. En el siguiente nivel, se dio el pico más bajo de reinicios, con el más bajo de gestos y el más alto de Espacio físico. En los niveles siguientes, tanto los reinicios como la categoría Gestual aumentaron. El Espacio físico disminuyó y luego volvió a aumentar.

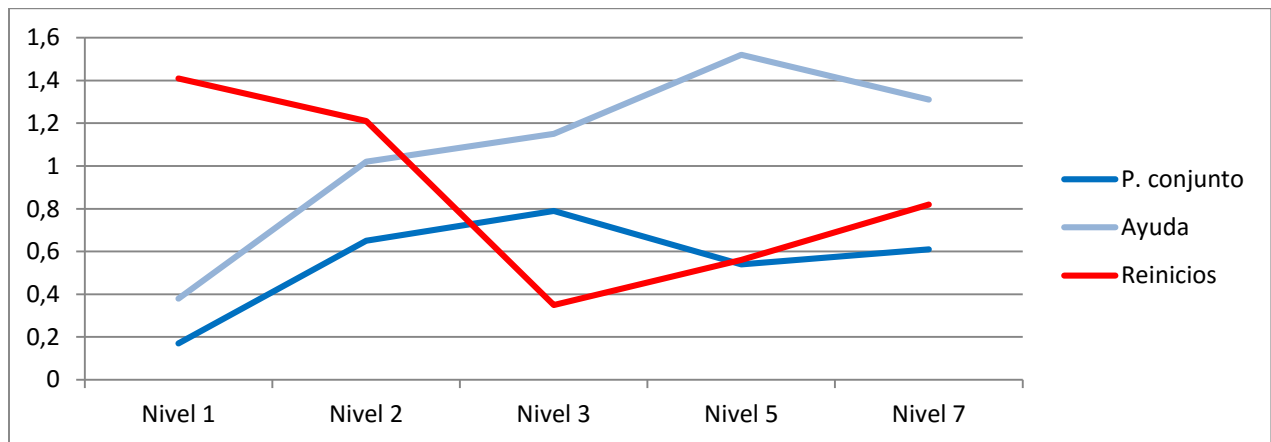


Figura 17: comparación gráfica entre el eje 2 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

En la figura 17, se grafica una disminución de los reinicios en los primeros niveles, al tiempo en que aumentan las verbalizaciones de Planeamiento en conjunto y *Ayuda*. La tasa de reinicios aumentaron al tiempo que siguió en aumento las verbalizaciones de *Ayuda*; disminuyó la tasa de Planeación en conjunto. En el último nivel, sigue el aumento de los reinicios, acompañado de un aumento en las verbalizaciones de Planeación en conjunto y la disminución de la tasa de *Ayuda*.

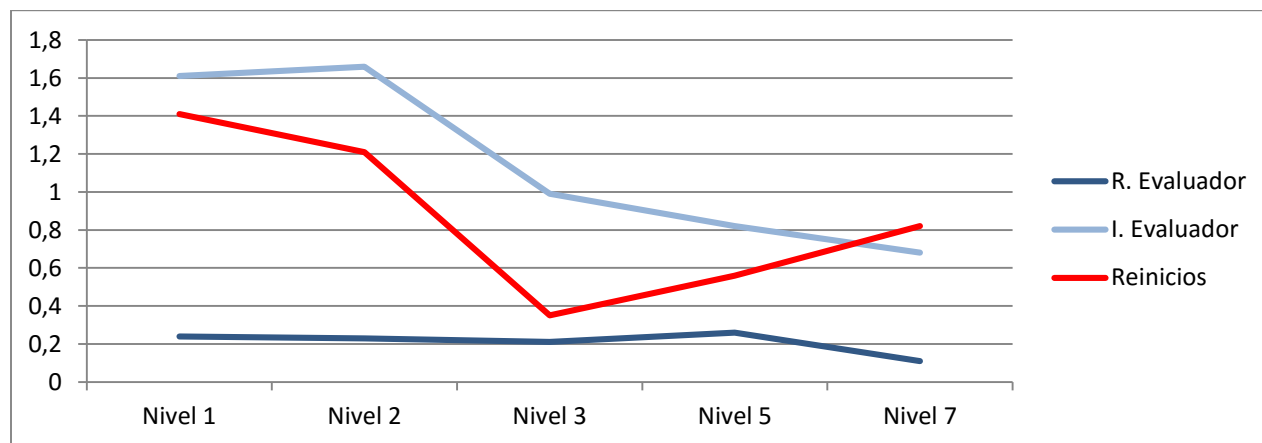


Figura 18: comparación gráfica entre el eje 1 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

Con respecto a la figura 18, la respuesta a evaluador se mantiene en una tasa similar en todos los niveles, con una disminución en el último nivel. La tasa de intervención del evaluador disminuyó con la tasa de reinicios; sin embargo, contrario a los reinicios, se mantuvo disminuyó.

A modo resumen, en estas gráficas se ve que, en los primeros niveles, hubo una alta tasa de reinicios (1.41 en nivel 1 y 1.21 en nivel 2) y de Intervención de evaluador (1.61 y 1.66 en niveles 1 y 2 respectivamente). En el nivel 3, que es el que tiene la tasa de reinicios más baja (0.35), es un nivel con altas tasas verbalizaciones de Planificación en conjunto (0.79, el más alto), *Ayuda* (1.15) y Proxemia (0.81, también el más alto).

2.2 Duración en segundos

Lo siguiente es establecer la intensidad de las conductas. Para eso, se resumen en la tabla 12 la en cada categoría.

Tabla 12

Resumen del promedio de duración de cada categoría (en segundos), dividido por nivel

Eje	Categoría	Subcategoría	Nivel					Total
			1	2	3	5	7	
Eje 1	Gestual	Mirada	1.65	1.26	1.00	1.13	1.37	1.34
		Aprobación	1.40	0.00	1.00	0.00	0.00	1.29
		Desaprobación	1.00	1.43	1.00	1.00	1.60	1.38
		Celebración	1.00	2.00	4.00	1.50	0.00	2.33
		Señalamiento	1.17	1.85	1.75	1.45	1.63	1.66
		Modelado	2.00	0.00	0.00	1.25	2.00	1.70
		Sorpresa	1.00	1.13	1.00	1.43	2.00	1.32
	Total	1.32	1.10	1.39	1.11	1.23		
	Espacio físico	Acercamiento compañero	3.43	3.10	2.55	3.57	3.67	3.23
		Acercamiento a pantalla	3.44	3.59	2.82	2.83	2.40	3.08
Alejamiento		5.00	1.60	2.50	3.25	4.00	3.00	
Total		3.96	2.76	2.62	3.22	3.36		
Eje 2	Ayuda	Iniciativa ayuda	3.00	1.00	1.00	1.67	0.00	1.67
		Respuesta	1.20	1.25	1.00	1.60	1.14	1.25
		Pedir información	1.33	1.00	1.29	1.67	1.17	1.22
		Pedir ayuda	1.00	1.13	1.14	1.19	1.36	1.20
		Guía	1.50	1.41	1.58	1.35	1.37	1.42
		Verificación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Total	1.34	0.97	1.00	1.25	0.84	
Eje 2	Planeamiento conjunto	Pedir retroalimentación	2.00	1.00	1.50	1.00	1.50	1.33
		Rectificación	0.00	1.67	1.00	1.50	0.00	1.43
		Propuesta de acción	0.00	2.00	2.50	0.00	3.00	2.50
		Dar retroalimentación	1.00	1.44	1.22	1.13	1.87	1.42
		Monitoreo Grupal	1.00	1.54	1.55	2.25	1.67	1.69
		Auto monitoreo	1.50	1.92	1.50	1.80	1.30	1.63
		Llamada de atención	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
		Total	0.79	1.51	1.32	1.24	1.48	
Eje 3	Intervención evaluador	Verificación	1.43	1.14	1.00	1.32	1.00	1.22
		Aclaraciones	2.00	4.29	5.00	0.00	0.00	3.73
		Indicaciones	1.17	1.00	0.00	1.00	1.00	1.10
		Preguntar	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00
		Responder	1.00	1.00	1.00	1.00	1.60	1.19
		Recordatorio	2.71	2.78	1.00	0.00	1.00	2.62
		Total	1.55	1.87	1.50	0.55	0.93	
	Respuesta a evaluador	Repetir instrucciones	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.20
		Respuesta incorrecta	1.08	2.33	1.67	1.91	1.00	1.68
		Respuesta correcta	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	1.33
Solicitud de ayuda		1.40	1.33	1.00	1.67	1.67	1.45	
Total		1.12	1.50	0.67	0.90	0.67		
Reinicios			1.41	1.21	0.35	0.56	0.82	

Nota: en los reinicios se toma la tasa y no la duración, porque los reinicios son momentáneos, no tienen duración.

La intensidad es baja en la categoría Planeamiento en conjunto (promedio total 0.79s) en el primer nivel, lo cual es esperable considerando la baja tasa presentada anteriormente. La excepción es *pedir retroalimentación*, ya que es el nivel que tiene el promedio más alto (2s). El único caso en que el promedio total es superior a los demás es en el Espacio físico (3.96s) (ver figura 19), dado por el alto promedio de *alejamiento* (5s). También tiene la duración promedio más alta en *iniciativa de ayuda* (3s), lo que lo hace tener el mayor promedio total (1.34s) (ver figura 20). Sin embargo, también tiene el promedio más bajo de *solicitud de ayuda* (1s), Altos promedios en *mirada* (1.65s), *gesto de aprobación* (1.40s) y *modelado* (2s). Sus promedios son bajos en *gesto de desaprobación* (1s), *señalamiento* (1.17s),

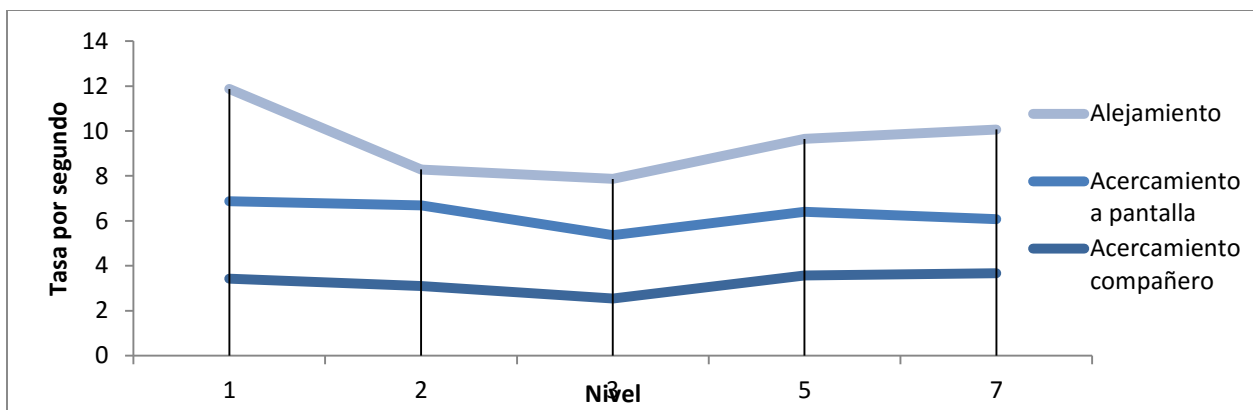


Figura 19. Gráfica de las duraciones de la categoría proxemia, dividida por nivel

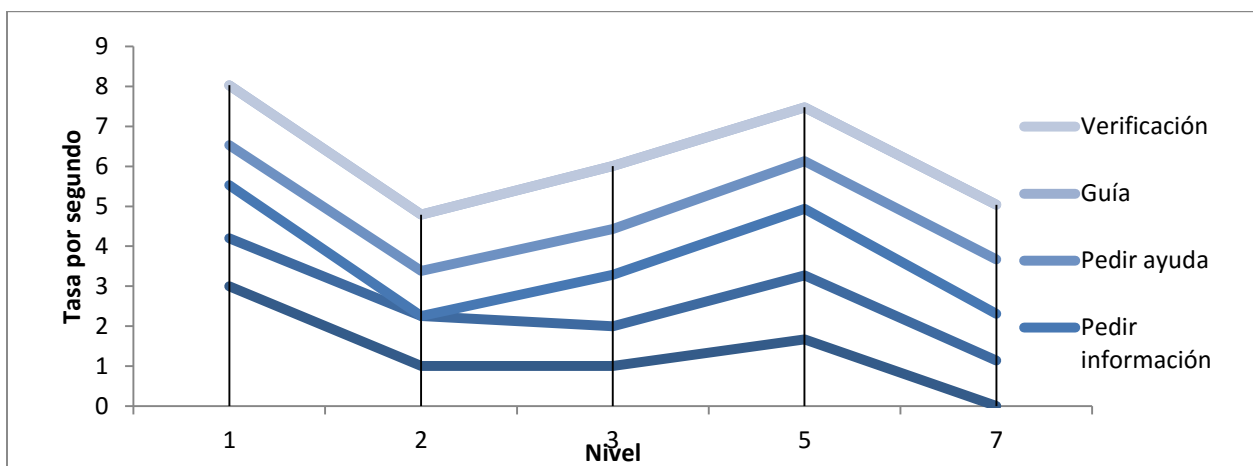


Figura 20. Gráfica de las duraciones de la categoría Ayuda, dividida por nivel

El caso del nivel 2, es el que tiene la mayor intensidad en respuestas a evaluador (1.50s en total), principalmente en Respuestas incorrectas (2.33s), Eso significa que tardaron más dando explicaciones, pero fueron incorrectas. Muestra una coordinación baja, al ser el segundo nivel con mayor tasa de reinicios (1.21). Tiene el nivel de intensidad más bajo El énfasis en la intensidad de lo gestual es en la subcategoría *desaprobación* (1.43s) y en *señalamiento* (1.85s). El *acercamiento a pantalla* tienen la mayor duración promedio (3.59s).

El tercer nivel se caracteriza por tener la duración promedio más alta en la categoría Gestual (ver figura 21) (1.39s), debido a que *celebración* tiene una duración promedio de 4s. es la que menor tasa de reinicios tiene, junto con la menor duración de Respuesta a evaluador (0.67s). también tiene la menor duración en el manejo de Espacio físico (2.62s) con la menor intensidad de *acercamiento a compañero* (2.55s).

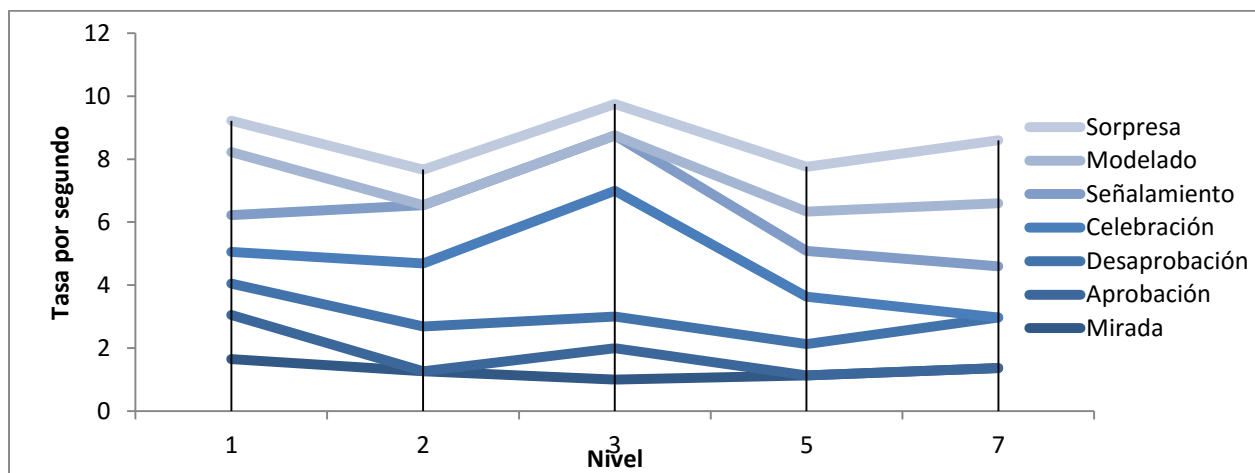


Figura 21. Gráfica de las duraciones de la categoría gestual, dividida por nivel

El cuarto nivel se caracteriza por bajos niveles de intensidad en varias categorías, resaltando la Intervención de evaluador (0.55s). Este último tiene los niveles más altos de duración de *modelado* (2s), *sorpresa* (2s) *acercamiento al compañero* (3.67s) y *pedir ayuda* (1.36s).

En las categorías de *Planeamiento en conjunto* (ver figura 22), es el más alto en *propuesta de acción* (3s), *dar retroalimentación* (1.87s) y *llamada de atención* (1s). Finalmente, tiene la duración más alta en *preguntar* (1s) y *responder a evaluadora* (1.60).

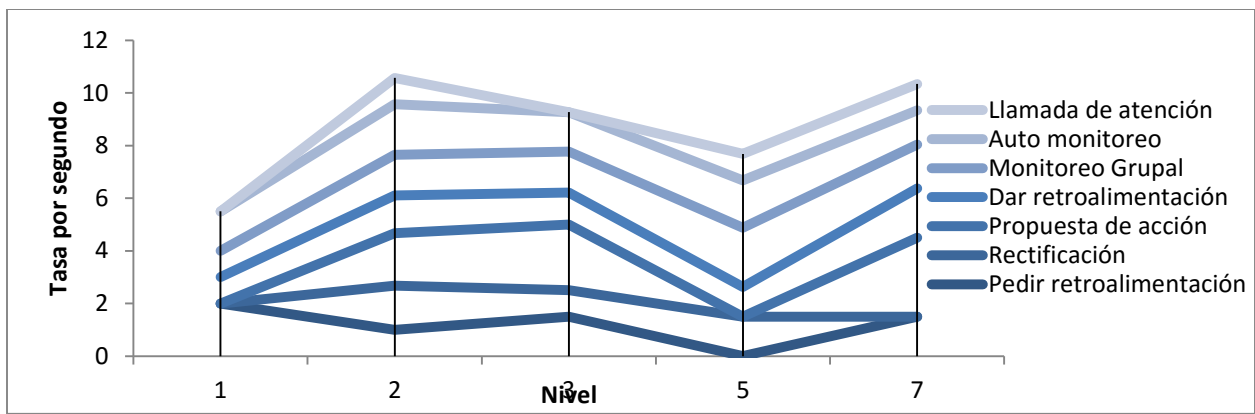


Figura 22. Gráfica de las duraciones de la categoría Planeamiento en conjunto, dividida por nivel

A modo de resumen, las figuras 23, 24 y 25 grafican la relación entre las duraciones totales de cada eje, con los reinicios.

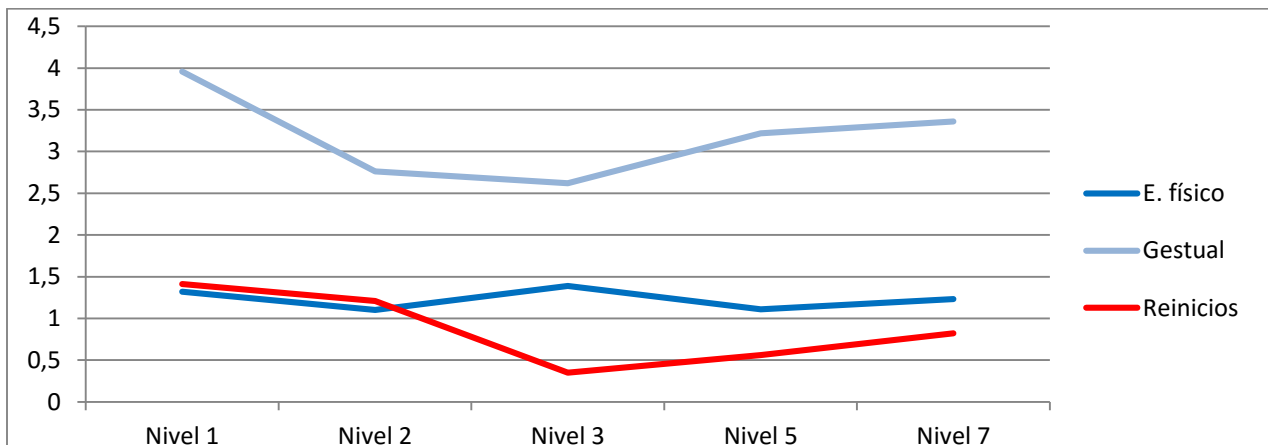


Figura 23: comparación gráfica entre el eje 1 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

En el caso de la figura 23, hay una disminución de la duración de las categorías y la tasa de reinicios. Entre el segundo y tercer nivel, continuó la disminución en los reinicios y de la categoría Gestual, pero aumentó el Espacio físico. Las duraciones de los reinicios y de la categoría Gestual volvieron a aumentas. Espacio físico disminuyó y volvió a aumentar en el último nivel.

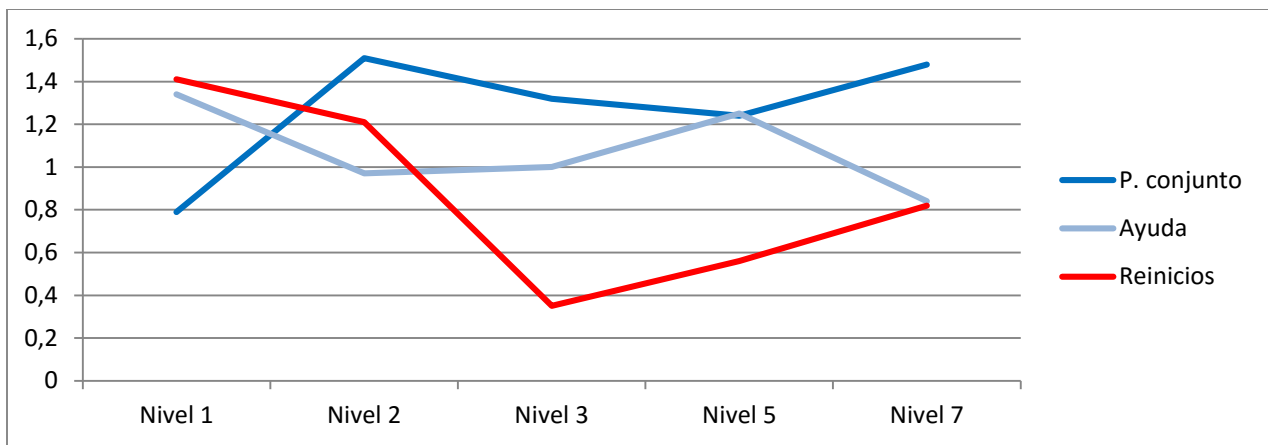


Figura 24: comparación gráfica entre el eje 2 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

Las duraciones de *Ayuda* y la tasa de reinicios disminuyeron entre los primeros escenarios; por otro lado, Planeación en conjunto aumentó. Posteriormente, Planeación en conjunto disminuyó con los reinicios, mientras que la duración de *Ayuda* aumentó. Los tres aumentaron y entre los niveles 5 y 7, *Ayuda* disminuyó.

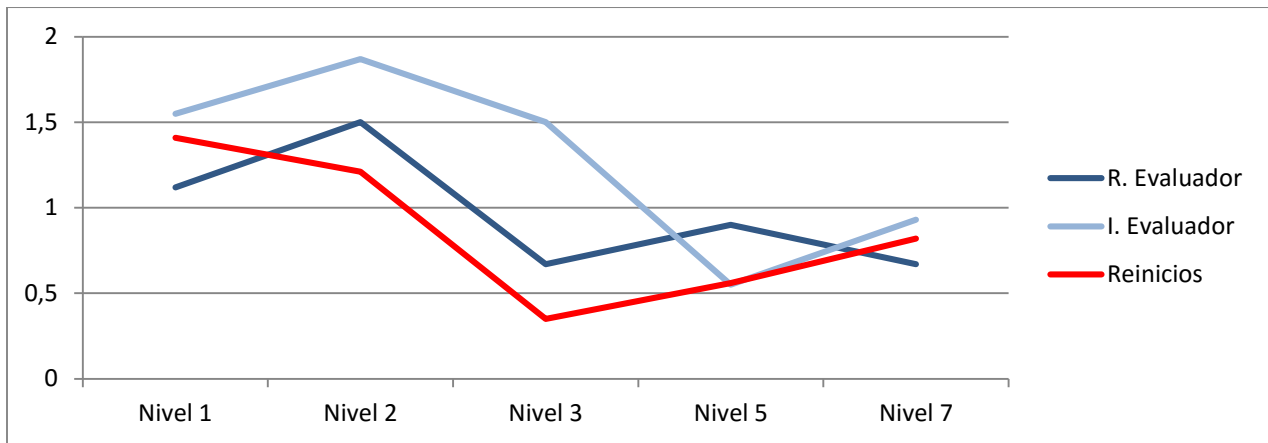


Figura 25: comparación gráfica entre el eje 1 y los reinicios. Los reinicios se marcan con rojos, para que resalten.

La duración de ambas categorías (Intervención y Respuesta a evaluador) aumentaron, mientras la tasa de reinicios disminuyeron. Entre los niveles 2 y 3, bajaron las duraciones. La interacción con evaluador continuó disminuyendo y la Respuesta a evaluador y los reinicios, volvieron a aumentar. Al final, los reinicios aumentaron, la Respuesta a evaluador volvió a bajar y la Intervención del evaluador, disminuyó.

Tomando en cuenta que dos criterios de correcta resolución de un nivel es un balance entre el tiempo de resolución y la tasa de reinicios (tomando en cuenta que, a menor reinicios, mejor coordinación), se establece que los niveles 3 y 5, serían los de la resolución más “eficiente” (ver tabla 13)

Tabla 13.

Comparación de los promedios de tiempo de resolución y tasa de reinicios por segundo

Nivel	Tiempos	Reinicios
1	0:04:15	1.41
2	0:03:49	1.21
3	0:02:43	0.35
5	0:02:32	0.56
7	0:03:03	0.82

Nota: en negrita, los datos de los escenarios que tienen la “resolución más eficiente”

Puede observarse que el coeficiente de rangos de *Spearman* en 1 y el coeficiente de *Pearson* en 0.96, debido a que existe una total convergencia en el rango de tiempo y la tasa de reinicios. Además, se obtuvo el coeficiente de *Pearson* dividido por tríada. La tabla 14 resume los puntajes. La única tríada que no sigue la línea general, es la 4ta.

Tabla 14.

Coefficiente de Pearson de la relación entre tiempo y reinicios, dividido por tríada.

Tríada	Coefficiente
1	0.85
2	0.95
3	0.96
4	0.55
5	0.97
6	0.85
7	0.95

En el caso del nivel 3, las tablas 11 y 12 muestran que tiene una tasa y duración baja en las categorías *mirada* y *desaprobación*. sin embargo, difieren en el gran total, ya que *mirada* tiene una tasa baja con una intensidad alta. También difieren con respecto al nivel 5, ya que la tasa de *miradas* es superior, pese a que es la segunda en duración. Tienen la misma duración de *desaprobación*. Por lo tanto, la duración de la *mirada* parece ser importante para una correcta resolución.

En espacio físico, *acercamiento al compañero* tiene la tasa más alta de entre todos los niveles y la intensidad más baja, lo que resulta en la tasa promedio más alta y la duración promedio más baja en Proxemia. Comparten la intensidad del *acercamiento a pantalla*.

En *Ayuda*, las categorías que parecen aportar a la resolución del escenario, son *iniciativa de ayuda* (las tasas de ambos niveles son altas, con una duración en rangos medios) y las tasas de las subcategorías *respuesta* y *pedir información*. También coinciden en la intensidad de *pedir ayuda*. En la categoría *Planificación en conjunto*, coinciden en tener tasas altas (con excepción de *dar retroalimentación, monitoreo grupal* y *auto monitoreo*)

Los datos indican que, la tasa de *Planeamiento en conjunto* y de *Ayuda*, se relacionan con la coordinación y la velocidad de resolución de escenarios.

Otro dato interesante es que, los dos niveles que se considera que tuvieron una adecuada resolución, tienen una tasa alta de *Ayuda* y de *Gestos*. Requiere menos intervención de evaluador y menos respuestas incorrectas, lo que parece indicar que los(as) niños(as) entienden mejor el juego y su dinámica. Aunque, en último nivel es donde más ayuda solicitan al evaluador. Aquí, los participantes *piden más información* y *dan más retroalimentación*, pero eso no es suficiente y buscan el apoyo del evaluador (aunque en conjunto, su intensidad y tasa es menor en el eje con respecto a los otros niveles).

3. Asociación entre categorías

El siguiente paso para analizar la interacción colaborativa, es entender cómo se asocian las categorías entre sí. Debido a que el tamaño de la muestra es pequeño, es necesario utilizar estadística no paramétrica para poder realizar los análisis.

Lo primero a presentar es el chi cuadrado (χ^2), cuya hipótesis (H_0) es que la presencia de una categoría es independiente a la presencia de otra. Este viene acompañado de la frecuencia observada, la cual reporta las veces que fueron dos categorías puntuadas, la frecuencia esperada, que es la distribución esperada si las variables puntuadas fueran perfectamente independientes y los ajustes de los residuos

El siguiente, el Coeficiente de Yule (también Q de Yule), permite entender la relación entre dos variables. Su interpretación es similar al coeficiente de correlación, con puntajes de van de -1 a 1, en donde 0 indica ausencia de asociación. La tabla resume los criterios de asociación de este puntaje

Tabla 15.

Asociación de Q de Yule:

Valor de Q	Fuerza de la asociación
0 - .24	No relación
.25 - .49	Relación débil
.50 - .74	Relación moderada
.75 - 1	Relación fuerte

Siguiendo los parámetros de la Tabla 7, la fórmula del Q de Yule es:

$$Q = \frac{(ad - bc)}{(ad + bc)}$$

El otro estadístico es la Razón de Momio (*Odds ratio* en inglés). Este mide el tamaño del efecto. Va de 0 a infinito. Si el valor es de 1, no hay efecto. Mayor a 1 indica que es más probable la aparición de un comportamiento ante otro, que su ausencia. Menor a 1 indica que es más probable la ausencia. Es útil a nivel descriptivo y se considera que puntajes entre 1.25 y 2, remiten a una asociación débil; 2 a 3 moderada y > 3 , positiva. Para el análisis, también es necesario revisar los intervalos de confianza, ya que si pasan por 1, indica que no hay efecto.

Siguiendo los parámetros de la Tabla 7, la fórmula la Razón de Momio es:

$$OR = \frac{ad}{bc}$$

A continuación, se presentan los datos de las categorías que tienen un grado de asociación y un efecto alto.

3.1 Eje 1: Relación categorías Gestual y Espacio físico

Esta primera combinación busca encontrar la relación entre las categorías del eje 1, el cual refleja la relación entre la comunicación a nivel gestual y el posicionamiento corporal (micro-territorios). Primeramente, se presentan dos tablas resumen: La tabla del Coeficiente de Yule (Q) y la de la Razón de Momio (OR). Estas tienen los puntajes de las relaciones entre todas las categorías Gestuales y todas las de Espacio físico.

Tabla 16.

Resumen de los puntajes de los Coeficientes de Yule de las categorías Gestual y Espacio físico

	Acercamiento al compañero	Acercamiento a la Pantalla	Alejamiento
Mirada	.60	-.32	.93
Aprobación	.88	-1.00	-1.00
Desaprobación	.42	.12	-1.00
Celebración	-1.00	-1.00	-1.00
Señalamiento	.90	.68	.58
Modelado	.96	-1.00	-1.00
Sorpresa	.68	.80	.89

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte

Los puntajes entre las categorías *mirada-acercamiento al compañero* ($Q = .60$), *señalamiento-acercamiento a pantalla* ($Q = .68$) *señalamiento-alejamiento* ($Q = .58$), indican que hay una relación moderada, lo que significa que su posibilidad de aparecer juntas es moderada. Por otro lado, los puntajes entre *mirada-alejamiento* ($Q = .93$), *aprobación-acercamiento al compañero* ($Q = .88$), *señalamiento-acercamiento al compañero* ($Q = .90$), *modelado-acercamiento al compañero* ($Q = .96$), *sorpresa-acercamiento a pantalla* ($Q = .80$)/*alejamiento* ($Q = .89$), presentan una relación fuerte, por lo que es posible que se presenten juntos. Para complementar la información del Coeficiente de Yule, se utiliza la Razón de Momio.

Tabla 17.

Resumen de los puntajes de la Razón de Momio de las categorías Gestual y Espacio físico

	Acercamiento al compañero	Acercamiento a la Pantalla	Alejamiento
Mirada	4.05 (1.48-11.09)	0.51 (0.07-3.66)	26.33 (11.59-59.83)
Aprobación	15.84 (1.97-127.44)	0	0
Desaprobación	2.43 (0.33-17.70)	1.28 (0.18-9.29)	0
Celebración	0	0	0
Señalamiento	18.36 (10.05-33.54)	5.33 (2.57-11.06)	3.74 (0.51-27.32)

Modelado	54.23 (18.87-155.87)	0	0
Sorpresa	5.28 (0.71-39.25)	9.15 (2.72-30.74)	17.04 (2.26-128.57)

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Entre paréntesis, se encuentran los intervalos de confiabilidad

Los OR siguen la línea de las relaciones vistas en los Coeficientes de Yule, al establecer que hay asociaciones positivas entre las variables anteriormente descritas. La excepción es en el caso de *señalamiento-alejamiento*, ya que a pesar de tener una relación positiva (OR = 3.74), los intervalos de confianza descartan que haya efecto (.51 – 27.32). Por lo tanto, pese a que parecía tener una relación moderada, no es significativa.

A continuación, se presenta el detalle de las relaciones que son significativas, reportando las frecuencias (observada y esperada) junto con el χ^2 , que muestra dependencia entre puntajes.

Tabla 18.

Resumen de estadísticos de las categorías Gestual y Espacio físico

Categorías contrastadas	Frecuencia observada	Frecuencia esperada	Residuos Ajustados	χ^2 (1, N = 105)	Razón de Momio (OR)	Q de Yule
Mirada - Acercamiento a compañero	4	1.03	2.94*	8.66**	4.05 (1.48-11)	.60
Mirada - Alejamiento	7	0.33	11.75*	137.97**	26.33 (11.59-59.83)	.93
Aprobación - Acercamiento a compañero	1	0.07	3.50**	12**	15.84 (1.97-127.44)	.88
Señalamiento - Acercamiento a compañero	13	0.87	13.06**	170.47**	18.18 (9.95-33.19)	.90
Señalamiento - acercamiento a pantalla	8	1.64	5.01**	25.06**	5.28 (2.55-10.95)	.68
Modelado - Acercamiento a compañero	5	0.13	13.36**	178**	54.23 (18.87-155.87)	.96
Sorpresa - acercamiento a pantalla	3	0.371	4.35**	18.96**	9.15 (2.72-30.74)	.80
Sorpresa - Alejamiento	1	0.062	3.77**	14.20**	17.04 (2.26-128.57)	.89

* p = .01

**p < .01

Nota: la tabla es el resumen de tablas 2x2 entre las categorías que se contrastaron. En el χ^2 , la N es el resultado de multiplicar 21 niños(as) x 5 niveles. En la Razón de Momio, entre paréntesis se encuentran los intervalos de confianza.

La asociación positiva entre la *mirada* y el *acercamiento al compañero* sugiere que hay un chance 4.05 mayor de que aparezca la primera, en presencia del segundo y que hay con un grado de dependencia significativo ($\chi^2=8.66$); esto pese a tener una relación moderada ($Q = .60$). También con *mirada*, tiene un dependencia entre variables ($\chi^2=137.97$) y es 26.33 veces más posible que aparezca en presencia de *alejamiento*, que en su ausencia. Hay además una relación fuerte ($Q = .93$) y. Con respecto a *aprobación*, solo tiene una asociación positiva con el *acercamiento al compañero* ($OR = 18.84$), con la cual además tiene una relación fuerte ($Q = .88$) y un $\chi^2=12$.

En el caso de *señalamiento*, tiene asociaciones positivas con *acercamiento al compañero* ($OR = 18.18$) y *acercamiento a pantalla* ($OR = 5.28$). Sin embargo, se relaciona de manera fuerte ($Q = .90$) y moderada ($Q = .68$) con estas, respectivamente. Con ambos se reporta un grado de dependencia ($\chi^2 = 170.47$ para la primera y $\chi^2 = 25.06$ para la segunda). *Modelado* se asocia positivamente con *acercamiento al compañero* ($OR = 54.23$) con una relación fuerte ($Q = .96$) y hay dependencia entre ambas ($\chi^2 = 178$). finalmente, *sorpresa* tiene asociación positiva, relación fuerte y dependencia con *acercamiento a pantalla* ($OR = 9.15$, $Q = .80$, $\chi^2 = 4.35$) y con *alejamiento* ($OR = 17.04$, $Q = .89$, $\chi^2 = 14.20$)

3.2 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Gestual y Ayuda

En esta combinación, se busca entender cómo los gestos complementan o se relacionan con las verbalizaciones relacionadas con *Ayuda*.

Tabla 19.

Resumen de los puntajes de los Coeficientes de Yule de las categorías Gestual y Ayuda

	Iniciativa de ayuda	Responder	Pedir información	Pedir ayuda	Guía
Mirada	-1.00	.67	.55	.47	-.01
Aprobación	-1.00	-1.00	-1.00	.96	-1.00
Desaprobación	-1.00	-1.00	.79	-1.00	.09
Celebración	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Señalamiento	-1.00	.72	-1.00	.74	.86
Modelado	.99	.95	-1.00	.92	.59
Sorpresa	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte

En la tabla 20 se muestra que hay una relación moderada entre *mirada-responder* ($Q = .67$), *mirada-pedir información* ($Q = .55$), *señalamiento- responder* ($Q = .72$) y *señalamiento- pedir ayuda* ($Q = .74$). También muestra que hay relaciones fuertes entre *aprobación- pedir ayuda* ($Q = .96$), *desaprobación-pedir información* ($Q = .79$), *señalamiento-guía* ($Q = .86$), y *modelado con iniciativa de ayuda* ($Q = .99$), *responder* ($Q = .95$) y *pedir ayuda* ($Q = .92$). En la tabla 21, se resumen los puntajes de Razón de Momio que complementan los Coeficientes de Yule.

Tabla 20.

Resumen de los puntajes de la Razón de Momio de las categorías Gestual y Ayuda

	Iniciativa ayuda	Responder	Pedir información	Pedir ayuda	Guía
Mirada	0	5.08 (0.69-37.54)	3.42 (0.47-25.03)	2.77 (0.38-20.21)	0.97 (0.24-3.95)
Aprobación	0	0	0	45.36 (5.58-369.08)	0
Desaprobación	0	0	8.59 (1.16-63.53)	0	1.21 (0.17-8.75)
Celebración	0	0	0	0	0
Señalamiento	0	6.06 (0.82-44.89)	0	6.81	12.98
				(1.64-28.33)	(7.73-21.79)
Modelado	344.05	41.49	0	22.67	3.93 (0.52-29.71)
	(87.48-1353.16)	(5.33-323.20)		(2.95-174.05)	
Sorpresa	0	0	0	0	0

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Entre paréntesis, se encuentran los intervalos de confiabilidad

Pese a que la tabla 20 presentó relaciones moderadas entre algunas categorías, la Razón de Momio estableció que no hay efecto en las asociaciones entre *aprobación- pedir ayuda* ($OR = 45.36$ (5.58-369.08)) *mirada- responder* ($OR = 5.08$ (0.69-37.54)), *mirada-pedir información* ($OR = 3.42$ (0.47-25.03)), *señalamiento- responder* ($OR = 6.06$ (0.82-44.89)), y *modelado-guía* ($OR = 3.93$ (0.52-29.71)). A continuación, la tabla resumen de los categorías que tienen asociación positiva, junto con los datos de la dependencia entre ellas.

Tabla 21.

Resumen de estadísticos de las categorías Gestual y Ayuda

Categorías contrastadas	Frecuencia observada	Frecuencia esperada	Residuos Ajustados	χ^2 (1, N = 105)	Razón de Momio	Q de Yule
Aprobación - Pedir Ayuda	1	0.02	6.15**	37.85**	45.36 (5.58-369.08)	.96
Desaprobación – Pedir Información	1	0.12	2.48**	6.13*	8.27 (1.12-61.13)	.78

Señalamiento - Pedir Ayuda	2	0.31	3.04**	9.27**	6.75 (1.62-28.07)	.74
Señalamiento - guía	18	1.74	12.45**	154.94**	12.84 (7.65-21.55)	.86
Modelado – Iniciativa de Ayuda	3	0.01	26.00**	676.17**	344.05 (87.48-1353.16)	.99
Modelado - Respuesta	1	0.02	6.00**	35.95**	41.49 (5.33-323.20)	.95
Modelado - Pedir Ayuda	1	0.05	4.37**	19.14**	22.67 (2.95-174.05)	.92

* p =.01

**p <.01

Nota: la tabla es el resumen de tablas 2x2 entre las categorías que se contrastaron. En el χ^2 , la N es el resultado de multiplicar 21 niños(as) x 5 niveles. En la Razón de Momio, entre paréntesis se encuentran los intervalos de confianza.

En la tabla anterior, se muestran los resultados del χ^2 en relación a los otros estadísticos aportados. Cuando hay *aprobación*, es posible que se presente una *petición* de ayuda (OR = 45.36, Q = .96, $\chi^2 = 37.85$). *desaprobación* se relaciona con *pedir información* (OR = 8.27, Q = .78, $\chi^2 = 6.13$). Ante la presencia de *señalamiento*, se puede presentar *pedir ayuda* (OR = 6.75, Q = .74, $\chi^2 = 9.27$) y *guía* (OR = 12.84, Q = .86, $\chi^2 = 154.94$). Para terminar, *modelado* se asocia con *iniciativa de ayuda* (OR = 344.05, Q = .99, $\chi^2 = 676.17$), Dar respuesta (OR = 41.49, Q = .95, $\chi^2 = 35.95$) y *pedir ayuda* (OR = 22.67, Q = .92, $\chi^2 = 19.14$).

3.3 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Gestual y Planeamiento en conjunto

Al igual que la sección anterior, se busca la relación entre lo gestual y verbalizaciones; en este caso, Planeamiento en conjunto.

Tabla 22

Resumen de los puntajes de los Coeficientes de Yule de las categorías Gestual y Planificación en conjunto

	Pedir retr.	Rect.	Propuesta acción	Dar retr.	Monitoreo grupal	Auto monitoreo	Llamada atención
Mirada	.86	-1.00	-1.00	-1.00	.75	-1.00	-1.00
Acuerdo	-1.00	-1.00	-1.00	.94	-1.00	-1.00	-1.00
Desacuerdo	-1.00	-1.00	-1.00	.94	.70	-1.00	-1.00
Celebración	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Señalamiento	.95	-1.00	-1.00	.81	.90	-1.00	.88
Modelado	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sorpresa	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.85	-1.00

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Retr. Es para resumir la palabra “Retroalimentación”.
 Rect. Es para resumir la palabra “Rectificación”

En la tabla 23 se refleja una relación moderada entre *desaprobación* y *monitoreo grupal* ($Q = .70$). Además, se muestra una relación fuerte entre *mirada-pedir retroalimentación* ($Q = .86$), *mirada-monitoreo grupal* ($Q = .75$), *aprobación-dar retroalimentación* ($Q = .94$), *desaprobación-dar retroalimentación* ($Q = .94$), y *sorpresa-auto monitoreo* ($Q = .85$). En el caso de *señalamiento*, tiene una relación fuerte entre *pedir retroalimentación* ($Q = .95$), *dar retroalimentación* ($Q = .81$), *monitoreo grupal* ($Q = .90$) y *llamada de atención* ($Q = .88$).

Tabla 23.

Resumen de los puntajes de la Razón de Momio de las categorías Gestual y Planificación en conjunto

	Pedir retr.	Retr.	Propuesta acción	Dar retr.	Monitoreo grupal	Auto monitoreo	Llamada atención
Mirada	13.39 (1.72-104.51)	0	0	0	7.11 (2.20-22.92)	0	0
Acuerdo	0	0	0	30.01 (3.71-242.75)	0	0	0
Desacuerdo	0	0	0	32.63 (13.54-78.62)	5.67 (0.77-41.66)	0	0
Celebración	0	0	0	0	0	0	0
Señalamiento	35.51 (7.69-163.99)	0	0	9.36 (3.37-26.05)	18.39 (7.77-43.51)	0	15.99 (2.05-124.95)
Modelado	0	0	0	0	0	0	0
Sorpresa	0	0	0	0	0	12.50 (1.67-93.83)	0

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Entre paréntesis, se encuentran los intervalos de confiabilidad

Hay 13.39 más chance de que *mirada* en presencia de una *petición de retroalimentación* y 7.11 ante un *monitoreo grupal*, que en ausencia de estos. En el caso de *aprobación* y *dar retroalimentación*, también hay una relación positiva; un chance de 30.01. *Desaprobación* solo tiene una relación positiva, ante *dar retroalimentación* ($OR = 32.63 (13.54-78.62)$); con *monitoreo grupal*, el puntaje no tiene efecto ($OR = 5.67 (0.77-41.66)$). *Señalamiento* tiene puntajes positivos con las categorías resaltadas en la tabla de los Coeficientes de Yule: $OR = 35.51 (7.69-163.99)$ con *pedir retroalimentación*, $OR = 9.36 (3.37-26.05)$ con *dar retroalimentación*, $OR = 18.39 (7.77-43.51)$ con *monitoreo grupal* y $OR = 15.99 (2.05-124.95)$ con *llamada de atención*. Finalmente, hay una relación positiva *sorpresa - auto monitoreo* ($OR = 12.50 (1.67-93.83)$).

Tabla 24.

Resumen de estadísticos de las categorías Gestual y Planificación en conjunto

Categorías contrastadas	Frecuencia observada	Frecuencia esperada	Residuos Ajustados	χ^2 (1, N = 105)	Razón de Momio	Q de Yule
Mirada - Pedir retroalimentación	1	0.08	3.23**	10.43**	13.39 (1.72-104.51)	.86
Mirada- Monitoreo Grupal	3	0.45	3.83**	14.68**	7.11 (2.20-22.92)	.75
Aprobación - Dar retroalimentación	1	0.04	4.96**	24.62**	30.01 (3.71-242.75)	.94
Desaprobación - Dar retroalimentación	6	0.23	12.05**	145.18**	31.29 (13.01-75.26)	.94
Señalamiento - Pedir retroalimentación	3	0.07	11.19**	125.25**	59.19 (15.81-221.62)	.97
Señalamiento - Dar retroalimentación	4	0.47	5.20**	27.07**	9.28 (3.34-25.80)	.81
Señalamiento – Monitoreo grupal	6	0.38	9.16**	83.97**	18.21 (7.70-43.08)	.90
Señalamiento – Llamada de atención	1	0.07	3.55**	12.64**	15.85 (2.03-123.80)	.88
Sorpresa – Auto monitoreo	1	0.08	3.16**	10.01**	12.50 (1.67-93.83)	.85

* p =.01

**p <.01

Nota: la tabla es el resumen de tablas 2x2 entre las categorías que se contrastaron. En el χ^2 , la N es el resultado de multiplicar 21 niños(as) x 5 niveles. En la Razón de Momio, entre paréntesis se encuentran los intervalos de confianza.

Ante la presencia de *mirada*, se pueden presentar *pedir retroalimentación* (OR = 13.39, Q = .86, $\chi^2 = 10.43$) y el *monitoreo grupal* (OR = 7.11, Q = .75, $\chi^2 = 14.68$). Estas últimas también se relacionan con *señalamiento* (OR = 30.01, Q = .94, $\chi^2 = 24.62$ y OR = 18.21, Q = .90, $\chi^2 = 9.16$). también hay una relación de *señalamiento* con *dar retroalimentación* (OR = 9.28, Q = .81, $\chi^2 = 27.07$) y con *llamada de atención* (OR = 15.85, Q = .88, $\chi^2 = 12.64$). finalmente, se observa la relación entre *sorpresa* y *auto monitoreo* (OR = 12.50, Q = .85 $\chi^2 = 10.01$)

3.4 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Espacio físico y Ayuda

Esta relación busca entender cómo el espacio físico complementa la ayuda verbal. A continuación, se inicia con la tabla resumen del Coeficiente de Yule.

Tabla 25.

Resumen de los puntajes de los Coeficientes de Yule de las categorías Espacio físico y Ayuda

	Iniciativa de ayuda	Responder	Pedir información	Pedir ayuda	Guía
Acercamiento al compañero	-1.00	.80	.72	.77	.67
Acercamiento a pantalla	.65	.39	.66	-1.00	-.06
Alejamiento	-1.00	.87	-1.00	-1.00	.14

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte

Acercamiento al compañero es el comportamiento que más relación tiene con la categoría *Ayuda*. Tiene una relación fuerte con *responder* ($Q = .80$) y con *pedir ayuda* ($Q = .77$), y una relación moderada con *pedir información* ($Q = .72$) y *guía* ($Q = .67$). *Acercamiento a pantalla* tiene dos relaciones moderadas, una con *iniciativa de ayuda* ($Q = .65$) y la otra con *pedir información* ($Q = .66$). El tercero y último, *alejamiento*, tiene una relación fuerte con *responder* ($Q = .87$)

Tabla 26.

Resumen de los puntajes de la Razón de Momio de las categorías Espacio físico y Ayuda

	Iniciativa de ayuda	Responder	Pedir información	Pedir ayuda	Guía
Acercarse a compañero	0	9.10 (2.15-38.56)	6.06 (1.45-25.28)	7.54 (2.33-24.42)	5.04 (2.70-9.40)
Acercarse a pantalla	4.76 (0.62-36.33)	2.30 (0-17)	4.90 (1.51-15.93)	0	0.89 (0.33-2.40)
Alejamiento	0	14.10 (1.88-105.65)	0	0	1.33 (0.18-9.71)

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Entre paréntesis, se encuentran los intervalos de confiabilidad

Hay un chance alto de que *acercamiento al compañero* se presente al *responder* (OR =9.10 (2.15-38.56)), *pedir información* (OR = 6.06 (1.45-25.28)), *pedir ayuda* (OR = 7.54 (2.33-24.42)) o dar una *guía* (OR = 5.04 (2.70-9.40)). la asociación que tiene *acercamiento a pantalla* y de *iniciativa de ayuda* no tiene efecto, pero la asociación que tiene con *pedir información* no solo tiene efecto, sino que es además positiva (OR = 4.90 (1.51-15.93)). La última asociación es entre *alejamiento-responder* (OR = 14.10 (1.88-105.65)).

Tabla 27.

Resumen de estadísticos de las categorías Espacio físico y Ayuda

Categorías contrastadas	Frecuencia observada	Frecuencia esperada	Residuos Ajustados	χ^2 (1, N = 105)	Razón de Momio	Q de Yule
Acercamiento al compañero -Responder	2	0.24	3.65	13.29**	9.10 (2.15-38.56)	.80
Acercamiento al compañero - Pedir información	2	0.35	2.82	7.97	6.06 (1.45-25.28)	.72
Acercamiento al compañero - Pedir ayuda	3	0.42	3.97	15.75	7.54 (2.33-24.42)	.77
Acercamiento al compañero - guía	11	2.39	5.64	31.83	5.04 (2.70-9.40)	.67
Acercamiento a pantalla - Pedir información	3	0.65	2.93	8.60	4.90 (1.51-15.93)	.66
Acercamiento al compañero - Responder	1	0.07	3.39	11.52	14.10 (1.88-105.6)	.87

* p =.01

**p <.01

Nota: la tabla es el resumen de tablas 2x2 entre las categorías que se contrastaron. En el χ^2 , la N es el resultado de multiplicar 21 niños(as) x 5 niveles. En la Razón de Momio, entre paréntesis se encuentran los intervalos de confianza.

Acercamiento al compañero se presenta junto con *responder* (OR = 9.10, Q = .80, χ^2 = 13.29), *pedir información* (OR = 6.06, Q = .72, χ^2 = 7.97), *guía* (OR = 5.04, Q = .67, χ^2 = 31.83) y *pedir ayuda* (OR = 7.54, Q = .77, χ^2 = 15.75). *Acercamiento a pantalla* se relaciona con *pedir información* (OR = 4.90, Q = .66, χ^2 = 8.60) y *responder* con *alejamiento* (OR = 14.10, Q = .87, χ^2 = 11.52).

3.5 Eje 1- Eje 2: Relación categorías Espacio físico y Planeamiento en conjunto

En la Tabla 11, se observó una posible relación entre las categorías *Espacio físico* y *Planeamiento en conjunto*. Por lo tanto, se espera que haya relación entre esas.

Tabla 28.

Resumen de los puntajes de los Coeficientes de Yule de las categorías Espacio físico y Planificación en conjunto

	Pedir retr.	Rect.	Propuesta acción	Dar retr.	Monitoreo grupal	Auto monitoreo	Llamada atención
Acercamiento al compañero	.95	-1.00	-1.00	.22	.72	.79	-1.00
Acercamiento a pantalla	-1.00	-1.00	.89	.44	.01	-1.00	-1.00
Alejamiento	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Retr. Es para resumir la palabra “Retroalimentación”.
Rect. Es para resumir la palabra “Rectificación”

Acercamiento al compañero tiene una relación fuerte con *pedir retroalimentación* ($Q = .95$) y con *auto monitoreo* ($Q = .79$). Por otro lado, tiene una relación moderada con *monitoreo grupal* ($Q = .72$). *Acercamiento a pantalla* se relaciona fuertemente con *propuesta de acción* ($Q = .89$).

Tabla 29.

Resumen de los puntajes de la Razón de Momio de las categorías Espacio físico y Ayuda

		Pedir retr.	Retr.	Propuesta acción	Dar retr.	Monitoreo grupal	Auto monitoreo	Llamada atención
Acercamiento al compañero		42.81 (11.47-159.70)	0	0	1.58 (0.22-11.42)	6.10 (1.89-19.64)	8.46 (3.04-23.55)	0
Acercamiento a pantalla		0	0	16.73 (3.54-79.12)	2.57 (0.81-8.20)	1.02 (0.14-7.40)	0	0
Alejamiento			0	0	0	0	0	0

Nota: se resaltan los puntajes que presentan una relación de moderada o fuerte. Entre paréntesis, se encuentran los intervalos de confiabilidad

Las relaciones señaladas en la tabla anterior, se repiten en el nivel de asociación. *Acercamiento al compañero* se presenta con una asociación positiva con las categorías *pedir retroalimentación* ($OR = 6.10 (1.89-19.64)$), *auto monitoreo* ($OR = 42.81 (11.47-159.70)$) y *monitoreo grupal* ($OR = 8.46 (3.04-23.55)$). Por otro lado, *acercamiento a pantalla* se presenta con *propuesta de acción* ($OR = 16.73 (3.54-79.12)$).

Tabla 30.

Resumen de estadísticos de las categorías Espacio físico y Planificación en conjunto

Categorías contrastadas	Frecuencia observada	Frecuencia esperada	Residuos Ajustados	χ^2 (1, N = 105)	Razón de Momio	Q de Yule
Acercamiento a compañero – Pedir retroalimentación	3	0.09	3.39	90.07	42.81 (11.47-159.7)	.95
Acercamiento a compañero - Monitoreo grupal	3	0.52	3.46	11.97	6.10 (1.89-19.64)	.72

Acercamiento a compañero - Auto monitoreo	4	0.51	4.90	24.03	8.46 (3.04-23.55)	.79
Acercamiento a pantalla - Auto monitoreo	2	0.15	4.85	23.50	16.73 (3.54-79.12)	.89

* p = .01

** p < .01

Nota: la tabla es el resumen de tablas 2x2 entre las categorías que se contrastaron. En el χ^2 , la N es el resultado de multiplicar 21 niños(as) x 5 niveles. En la Razón de Momio, entre paréntesis se encuentran los intervalos de confianza.

La relación entre ambas categorías se ve en el *acercamiento al compañero*, con respecto a *pedir retroalimentación* (OR = 42.81, Q = .95, $\chi^2 = 90.07$), el *monitoreo grupal* (OR = 6.10, Q = .72, $\chi^2 = 11.97$) y el *auto monitoreo* (OR = 8.46, Q = .79, $\chi^2 = 24.03$). El *acercamiento a pantalla* se relaciona con el *pedir ayuda* (OR = 16.73, Q = .89, $\chi^2 = 23.50$).

4. Análisis de la relación entre ejes

El primer elemento importante es entender qué se tomará en cuenta al decir que una o varias categorías son relevantes en a la interacción grupal y cómo la colaboración aporta a la resolución de una tarea colaborativa. El aporte del grupo se ve en el nivel de intercambios comunicativos; específicamente, en la tasa, intensidad y la fuerza de la asociación entre ellas. También en una coordinación de grupo, que se traduce en la menor cantidad de tiempo y reinicios.

Los cuadros de tasa y duración presentan que los factores más relevantes para lograr ese balance, aparentan ser el énfasis en la cantidad de verbalizaciones que se categorizan como *Planeamiento en conjunto* y los cambios posturales, en especial los *acercamientos* (tanto a compañeros como a la pantalla). Esto se estima debido a que, en el nivel con menor reinicio, es en el que mayor tasa de conductas de Espacio físico (tasa promedio de 0.81) y de Planeamiento en conjunto (tasa promedio de 0.79). En segundo lugar, están las verbalizaciones de *Ayuda*. Los gestos no aparentan, en términos de reinicios, tener influencia. Con respecto a la duración, cuando las verbalizaciones son muy prolongadas en el planeamiento en conjunto, no aparentan tener una influencia.

4.1 Resumen de los análisis generales y de categorías por nivel de dificultad:

A modo de resumen, los principales resultados se dan en tres ámbitos: la frecuencia y duración de las categorías en general, las tasas más frecuentes y su relación con los niveles (qué categorías se presentan y cuáles se dan en los niveles que reflejan coordinación) y, finalmente, sus relaciones estadísticas: ¿qué categorías se presentan juntas?

En la figura 11, se reportó que las categorías que tienen una mayor frecuencia son *guía* (214), *mirada* (98), *acercamiento a pantalla* (93), *Señalar* (67), *dar retroalimentación* (57) *acercamiento al compañero* (47), *pedir ayuda* (45) *Desaprobar* (40), *auto monitoreo*(40), *monitoreo grupal* (39).

En la figura siguiente, que reporta la duración total, se repiten las categorías anteriores, pero en diferente orden: *guía* (303s), *acercamiento a pantalla* (286s), *acercamiento al compañero* (152s), *mirada* (131s), *señalamiento* (111s), *dar retroalimentación* (81s), *monitoreo grupal* (66s), *auto monitoreo*(65s), *desaprobación* (55s), *pedir ayuda* (54s). El siguiente dato, que son las tasas de aparición, permite entender cómo se ubican estas categorías con respecto al nivel de dificultad y contrastar con la coordinación (dato asociado a la tasa de reinicios) y el tiempo de resolución (que se asocia con la velocidad de resolución).

Lo siguiente es las tasas de categorías más frecuentes, en la cual la primera es *guía* (1.01, en el nivel 5). Seguido, se encuentra *acercamiento a pantalla* (.51, en nivel 3), *mirada* (.42, nivel 2), *señalamiento* (.32, nivel 2), *pedir ayuda* (.30, nivel 5), *acercamiento al compañero* (.25, nivel 3), *monitoreo grupal* (0.25, nivel 3), *desaprobación* (.24, nivel 7), *dar retroalimentación* (.24, nivel 7) y *pedir información* (.19, nivel 7).

Con base en estos datos, se encuentra que las categorías más relevantes para colaborar son:

- *Guía*
- Acercamiento a pantalla
- Mirada
- Señalamiento
- Pedir ayuda
- Acercamiento al compañero

- Monitoreo Grupal
- Desaprobación
- Dar retroalimentación
- Pedir información
- Auto monitoreo

El siguiente paso es entender cómo estas categorías se relacionan. *Guía*, que es la categorías que se presenta con mayor puntaje en los rubros anteriores, se presenta junto *señalamientos* (OR = 12.98 (7.73-21.79), Q = .86) y cuando un participante se *acerca a un compañero* (OR = 5.04 (2.70-9.40), Q = .67); estos dos últimos también aparecen en conjunto (OR = 18.36 (10.05-33.54), Q = .90).

Siguiendo con *señalamiento*, este se presenta en conjunto con otras categorías catalogadas como las más frecuentes y de mayor duración. La mayor relación está con *monitoreo grupal* (OR = 18.39 (7.77-43.51), Q = .90), seguido de ser parte del proceso de *dar retroalimentación* (OR = 9.36 (3.37-26.05), Q = .81). También se da para apoyarse al *pedir ayuda* (OR = 6.81 (1.64-28.33), Q = .74) y, en menor medida, hay un *acercamiento a pantalla* mientras se hace un *señalamiento* (OR = 5.33 (2.57-11.06), Q = .68).

Acercamiento a pantalla, se presenta para *pedir información* (OR = 4.90 (1.51-15.93), Q = .66). *Acercamiento al compañero* también se da cuando se *pide información* (OR = 6.06 (1.45-25.28), Q = .72) y *ayuda* (OR = 7.54 (2.33-24.42), Q = .77). También se da *acercamiento al compañero* en conjunto con un *monitoreo grupal* (OR = 6.10 (1.89-19.64), Q = .72). La *mirada*, un comportamiento no verbal que también tiene puntajes altos, es también una de las categorías que se presenta con el *acercamiento al compañero* (OR = 4.05 (1.48-11.09), Q = .60); además, como parte del *monitoreo grupal* (OR = 7.11 (2.20-22.92), Q = .75).

4.2 Resumen de análisis de la asociación entre categorías

El hilo conductor para entender cuando hay una interacción colaborativa está en el Planeamiento en conjunto y el Espacio físico (tanto en la presencia de ellos como la intensidad), por lo tanto, se comenzará con el análisis de la interacción entre estas. Conforme se estructure este proceso,

se irá introduciendo la relación con la categoría Gestual. Posteriormente, se procederá a entender la categoría *Ayuda* con respecto al Espacio físico y se repetirá el patrón de inclusión de la parte gestual.

Entre las dos primeras categorías, el enlace más fuerte está en *pedir retroalimentación y acercamiento al compañero* (OR = 42.81 (11.47-159.7), Q =.95). Ninguno está entre los comportamientos más frecuentes en términos generales, pero ambos aportan a la colaboración. *Auto monitoreo* y *monitoreo grupal* tienen probabilidad media/alta para aparecer con un *acercamiento al compañero*. Son también los que tienen la tasa más alta en el nivel en donde menor reinicios y tiempo de resolución hay. En lo que refiere a gestualidad, *auto monitoreo*, tiene una asociación fuerte con *sorpresa* (OR = 12.50 (1.67-93.83), Q =.85).

El *acercamiento al compañero*, *pedir retroalimentación* y el *monitoreo grupal* coinciden en un efecto alto con respecto a la aparición del *señalamiento*. Los primeros dos, comparten un efecto moderado en la aparición de la *mirada* (OR = 13.39 (1.72-104.51), Q =.86 y OR =7.11 (2.20-22.92), Q = .75, respectivamente).

Continuando con las categorías de Planeación en conjunto, se presenta el *dar retroalimentación* verbal con las dos formas de *retroalimentación* no verbal: *aprobación* (OR = 30.01 (3.71-242.75), Q =.94) y *desaprobación* (OR = 31.29 (13.01-75.26), Q =.94). Esto hace que la *retroalimentación* se refuerce con lo no verbal. Pese a que *dar retroalimentación* no se relaciona directamente con cambios de posición, el *gesto de aprobación* tiene un efecto moderado en acercarse al otro, mostrando un énfasis en la comunicación, de manera positiva. También se relaciona con *modelado* (OR = 54.23 (18.87-155.87), Q =.96), el cuál se desarrollará posteriormente enlazado con *Ayuda*.

El *acercamiento a pantallase* relaciona con Plan de acción, que implica una propuesta a realizar y con el señalar. Esto se traduciría, en que cuando se quiere dar un plan, hay un *acercamiento a la pantalla* y señalar lo que se deseaba que fuera parte del plan. Ni esta categoría ni *rectificación* tienen enlaces con categorías gestuales.

La última subcategoría a tomar en cuenta, es *llamada de atención*. Esta se relaciona de manera moderada con *señalamiento* (OR = 15.85 (2.03-123.80), Q =.88).

Acorde con la línea propuesta, se trabajará con *Ayuda*. Esta categoría se presenta con una tasa alta en el quinto escenario (1.52) que tiene el promedio más bajo de reinicios y el que menor tiempo tiene en promedio. *Ayuda* es una categoría relevante, ya que es la que permite distinguir con mayor certeza, los roles presentes en un AVC (a desarrollar posteriormente).

Responder y *pedir ayuda* son las categorías que más probabilidad tienen de aparecer cuando un participante se acerca a otro, aunque tiene un efecto moderado. También están enlazados con *modelado* con un efecto positivo/alto, el cual también se relaciona con *acercamiento al compañero* de manera alta. *Modelado* es la única categoría con un efecto positivo con *iniciativa de ayuda* (344 veces más probable de aparecer en presencia la una de la otra). Es además la subcategoría que más efecto tienen en las subcategorías relacionadas con *Ayuda*

Guía y *pedir ayuda* tienen una relación positiva (OR = 12.84 (7.65-21.55) y Q = 86) y moderada (OR = 6.75 (1.62-28.07) y Q = 74) (respectivamente) con *señalamiento* –el cual, como se vio anteriormente, se relaciona con *acercamiento a pantalla*. Lo que implica la importancia del territorio de la pantalla para la comunicación sobre la *ayuda*. Pese a que *guía* es la categoría más frecuente y con más alta duración (como se observó en la sección anterior), y que se encuentra presente en los niveles de menor reinicio/tiempo, solo aparece enlazada con *señalamiento*.

A modo de síntesis conclusiva, lo más relevante para la colaboración parece ser la combinación entre el Planeamiento en conjunto y la regulación espacial y, de manera complementaria, una relación entre *Ayuda* y el manejo del espacio físico. Esto concuerda con lo destacado teóricamente, en donde las verbalizaciones son lo primordial en la comunicación.

5. Patrones de interacción colaborativa

La presente sección tiene como objetivo, analizar aquellos comportamientos que construyen una interacción colaborativa, permitiendo a los participantes alcanzar una meta común. Primeramente, se parte de que la colaboración es un intercambio sincrónico, en donde hay movimientos comportamentales, verbales y no verbales que se enlazan armoniosamente en función de un fin, cuya conciencia es compartida.

Colaborar implica que exista una claridad de las metas conjuntas, una noción de que se requiere para tener éxito en la tarea y conciencia de trabajo en equipo. Esto se logra a través de dos grandes rubros, que son clave en toda colaboración: la coordinación (Castellano & Roselli, 2014) y la negociación (Padilla et al., 2008; Pressley & McCormick, 1995; en Curtis et al., 2001; Zañartu, 2003). La coordinación es ejecutiva y se verá reflejada en el número de reinicios: un reinicio es un fallo en la coordinación, ya que no se toma conciencia de las acciones de los otros, ni de la propia con respecto a la de estos, en función de la tarea grupal. Por lo tanto, a mayor reinicios, mayor error en la coordinación.

En lo que refiere a la negociación, está representada por secuencias verbales, que se enfocan en ayudar o en planificar en conjunto. La gestualidad y los cambios de posición se presentan como intensificadores que acompañan las verbalizaciones. Con esto presente, lo primero que se reporta son los reinicios. La figura 26, grafica la proporción de reinicios por nivel.

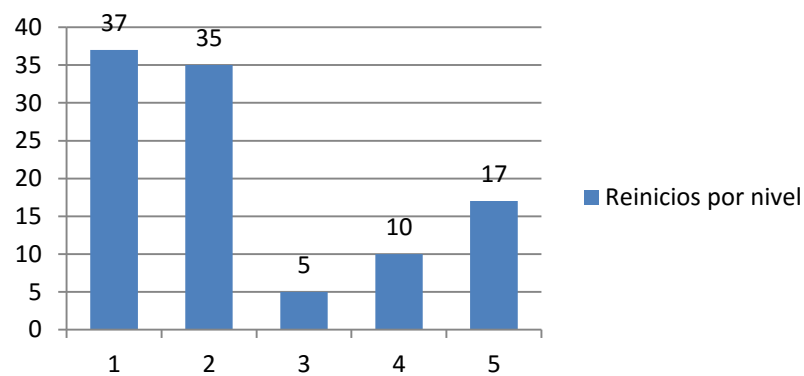


Figura 26. Presenta la cantidad de reinicios por nivel.

Esto muestra que, en el primer nivel, hay una gran cantidad de reinicios. Estos fallos en la coordinación se pueden dar por que un participante se adelante a los otros, saliendo su nave de la vista de estos o, porque un participante se quede atrás y los otros no se hayan dado cuenta, siendo este último el que desaparece de la vista compartida. Cabe anotar que, en aproximadamente el 40% de estos reinicios, no se registró ninguna categoría relacionada con interacción colaborativa, en un margen de ± 20 segundos. Esto significa que, 20 segundos antes y 20 después del reinicio, no existió ningún gesto, verbalización o cambio de posición que indicaran que los participantes estuvieran ni interactuando, ni buscando hacerlo.

El segundo nivel tiene un porcentaje similar que el primero. La diferencia es que, en este, además de coordinar la velocidad propia y de los otros, se debe tomar en cuenta la existencia de un puente, que debe ser habilitado por parte de un compañero. Eso implica que se presenta un nuevo factor de reinicio: el caerse por no esperar a que el otro active el puente.

Así, solo 3 de los 35 reinicios en este nivel, tienen una ausencia de categorías relacionadas con interacción colaborativa, mientras que 21 (60%) se debe a este nuevo tipo de fallo en coordinación. Los porcentajes de los niveles siguientes, disminuyen considerablemente., al punto que, sumados, no son iguales a la cantidad de reinicios de nivel 1 ó 2. El siguiente paso es considerar aquellas secuencias que permiten: 1) evitar que haya reinicios y 2) conseguir, posterior a cierto número de estos, que los participantes consigan llegar a la meta final. Estas constituyen la negociación anteriormente mencionada.

Para considerar que se da una secuencia, se requiere un marcador verbal inicial, seguido por una respuesta por parte de otro jugador, que puede ser verbal, gestual o postural. Este marcador verbal puede componerse de una o más verbalizaciones, siempre que estén encadenadas. La latencia entre respuestas, no será analizada, ni tampoco las verbalizaciones en sí; sin embargo, si se toman en cuenta estas últimas para encadenar las categorías que no parezcan estar vinculadas por la distancia entre ellas. Se utilizarán las siguientes siglas para representar las categorías de cada eje:

Tabla 31.

Siglas de las categorías que se representarán en las secuencias

Eje 1 (gestual/postural)		Eje 2 (verbal)	
Sigla	Significado	Sigla	Significado
<i>M</i>	<i>Mirada</i>	<i>G</i>	<i>Guía</i>
<i>1A</i>	<i>Aprobación</i>	<i>Ia</i>	<i>Iniciativa de ayuda</i>
<i>D</i>	<i>Desaprobación</i>	<i>R</i>	<i>Responder</i>
<i>C</i>	<i>Celebración</i>	<i>Pi</i>	<i>Pedir información</i>
<i>S1</i>	<i>Señalamiento</i>	<i>Py</i>	<i>Pedir ayuda</i>
<i>Mo</i>	<i>Modelado</i>	<i>Pr</i>	<i>Pedir retroalimentación</i>
<i>So</i>	<i>Sorpresa</i>	<i>Pa</i>	<i>Propuesta de acción</i>
<i>cC</i>	<i>Acercamiento compañero</i>	<i>Dr</i>	<i>Dar retroalimentación</i>
<i>cP</i>	<i>Acercamiento pantalla</i>	<i>Mg</i>	<i>Monitoreo grupal</i>
<i>Al</i>	<i>Alejamiento</i>	<i>Am</i>	<i>Auto monitoreo</i>
		<i>LLA</i>	<i>Llamada de atención</i>

Es necesario utilizar las siglas, debido a que el espacio que se presenta en las secuencias es limitado. Las siglas se dividen en colores. Cada color representa a un jugador y está basado en el color de la nave que utilizaron. En la descripción posterior a cada secuencia, se destaca el número de jugador con el color correspondiente. Por ejemplo, si se va a representar una *guía* que realizó el jugador 1, y este jugador usó la nave verde, se va a representar esta categoría con una **G**. En la descripción, se dirá que **N1** realizó una *guía*, haciendo referencia a lo que sucedió en la secuencia. En algunos casos, se presenta una raya punteada azul, la cual marca el momento en que hay reinicios.

Cada círculo representa una categoría de análisis. Cuando están enlazados, quiere decir que sucedieron de manera continua. Un círculo sobre otro, presenta conductas que fueron simultáneas. Cuando hay uno sobre el otro, significa que fueron simultáneos. La línea punteada muestra un reinicio.

En la figura 27, se presenta un ejemplo de este fenómeno. En esta secuencia de ejemplo, cada círculo representa una categoría de análisis. El círculo con una G (que es la sigla de la categoría *guía*), se presenta a los 4 minutos, 8 segundos. El círculo es morado, ya que el jugador que hizo esa *guía*, usaba la nave de ese color. Poco después, el jugador de la nave verde hace una *mirada*. El círculo es más pequeño, porque la duración es menor. Seguido, el jugador que utilizó la nave anaranjada, dio una *guía*, mientras hacía un *gesto de desaprobación*. Se aprecian los tiempos en que hay un reinicio, marcado por una línea roja. La secuencia termina con una *retroalimentación* que da el jugador de la nave verde.

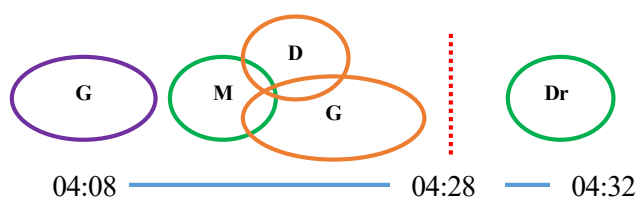


Figura 27. Ejemplo de una secuencia tomando en cuenta los tiempos.

De acuerdo con lo anterior, se seleccionaron 33 secuencias, que constituyen los patrones de interacción colaborativa. Igual que en el ejemplo, se describirá la secuencia previo a la presentación gráfica y, posterior a esta, se presentan las verbalizaciones; esto permitirá entender mejor las secuencias. Debido a que, para la negociación lo más relevante es la verbalización, serán las categorías verbales las reportadas como inicio. Para consultar la totalidad, se debe consultar el anexo 10.

Secuencia 1 - T5 Saturno (29 segundos)

Esta secuencia de 29 segundos, inicia cuando **N2 pide ayuda**. **N3** le responde y luego se *acercas a la pantalla*. Luego, es **N1** quien *pide ayuda*, dos veces para luego dar una *guía*, justo antes de que reinicien. El reinicio se da porque **N2** no espera a sus compañeros y **N3** se queda muy atrás. Posteriormente, es **N2** quien *pide ayuda* mientras hace una *mirada*. Justo después, **N1** responde. Hace un *señalamiento*. **N2** responde primero con un *gesto de desaprobación*, una *mirada* y luego otro *gesto de desaprobación* mientras da una *retroalimentación* verbal. **N1** *pide retroalimentación* y la respuesta son dos *miradas* de **N2**.

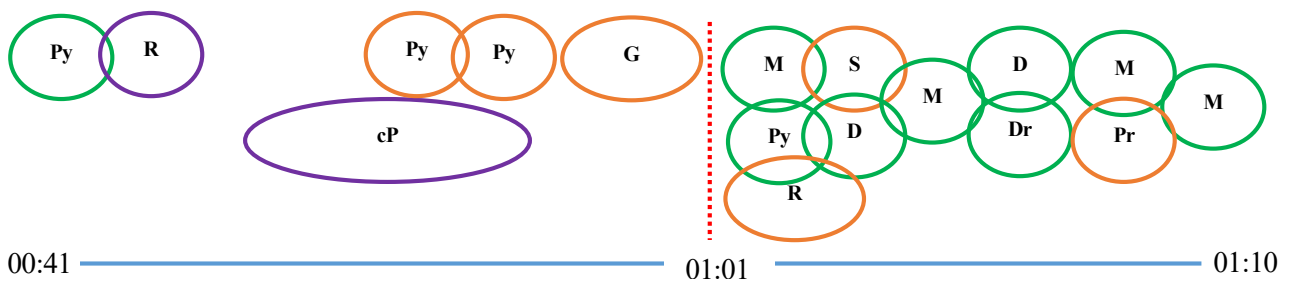


Figura 28. Esquema de la secuencia 1

Tabla 33.

Verbalizaciones de la secuencia 1

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N2	00:46	00:47	¿Qué tengo que hacer aquí?	<i>Pedir ayuda (Py)</i>
N3	00:48	00:49	Ay... ¿Ud no sabe...?	<i>Responder (R)</i>
N3	00:51	00:57		<i>Acercarse a pantalla (cP)</i>
N1	00:55		Espéreme	<i>Pedir ayuda (Py)</i>
N1	00:55	00:56	Espere	<i>Pedir ayuda (Py)</i>
N1	00:59	01:01	Atrás, atrás, atrás	<i>Guía (G)</i>
Reinicio	01:01			
N2	01:03	01:04		<i>Mirada (M)</i>
N2	01:03	01:04	¿Qué...?	<i>Pedir ayuda (Py)</i>
N1	01:03	01:05	Era para que nosotros dos pudiéramos pasar	<i>Responder (R)</i>
N1	00:03	00:04		<i>Señalamiento (S)</i>
N2	01:04	01:04		<i>Desaprobación (D)</i>
N2	01:05	01:06		<i>Mirada (M)</i>
N2	01:06		No...	<i>Dar retroalimentación (Dr)</i>
N2	01:06			<i>Desaprobación (D)</i>
N1	01:08	01:09	Había que saltar	<i>Pedir retroalimentación (Pr)</i>
N2	01:08	01:09		<i>Mirada (M)</i>
N2	01:10	01:11		<i>Mirada (M)</i>

Secuencia 2 - T7 Venus (60 segundos)

La segunda secuencia inicia con un *monitoreo grupal* por parte de **N1** y unos segundos después (posterior al reinicio), hay otro de **N2**. Posteriormente, hay dos *guías* de parte de **N3**. **N1** y **N3** *piden ayuda* y **N3** responde. Hay un *auto monitoreo* durante y después del reinicio, que es producto de que **N3** no espera a que le abran el puente. Seguido, hay una *guía* de parte de **N3** y tres de **N1**. Mientras **N1** se *acerca a un compañero* y no espera a que le abran el puente, provocando otro reinicio.

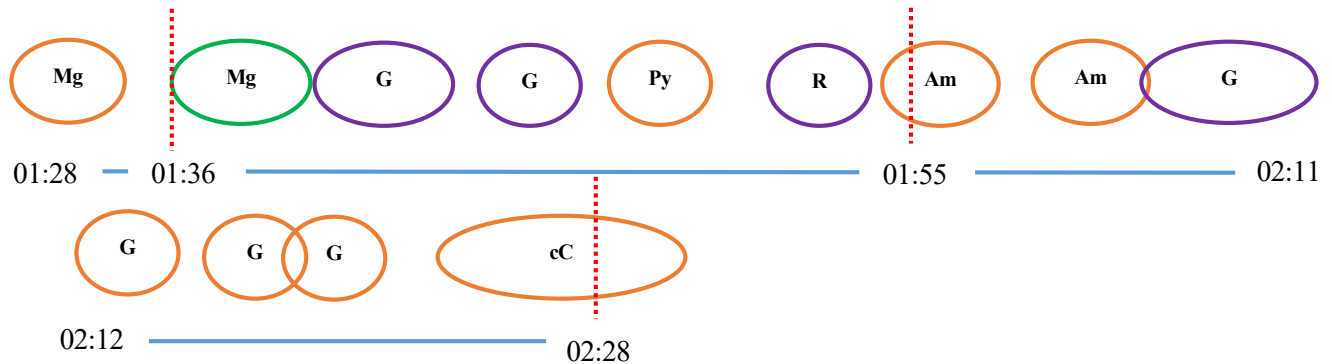


Figura 29. Esquema de la secuencia 2

Tabla 34.

Verbalizaciones de la secuencia 2

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N1	01:28		Nos devolvimos	Monitoreo grupal (Mg)
Reinicio	01:36			
N2	01:37	01:37	Nos devolvimos	Monitoreo grupal (Mg)
N3	01:40	01:42	Es que, hay que tocar la estrella para que el otro pase	Guía (G)
N3	01:44	01:45	Hay que pararlo	Guía (G)
N1	01:47	01:48	¿Qué hay que parar?	Pedir ayuda (Py)
N3	01:50	01:51	Para que el otro...	Responder (R)
Reinicio	01:55			
N1	01:55	01:56	Yo hecho para atrás...	Auto monitoreo (Am)
N1	02:04	00:02	Estoy avanzando	Auto monitoreo (Am)
N3	02:07	02:10	Es que, hay que parar aquí, para que la mía haga un puente	Guía (G)
N1	02:12	02:13	¡espere, pare!	Guía (G)
N1	02:15	02:15	Espere a esa estrella	Guía (G)
N1	02:16	02:16	¡Pare!	Guía (G)
N1	02:23	02:28		Acercarse a compañero (cC)
Reinicio	02:28			

Secuencia 3 - T5 Neptuno (1 minuto 42 segundos)

Se inicia con un *auto monitoreo* por parte de **N1**. La respuesta es una *mirada* y un *alejamiento* por parte de **N3**. **N2** guía y se *acerca a su compañero*. **N3** da una *retroalimentación* y **N2** se *acerca la pantalla*. Poco después, da dos *guías*; la segunda hace que **N1** se *acerque a la pantalla* y *pide ayuda*. Hace un *señalamiento* mientras **N3** responde. **N1** entonces, da una verbalización de *guía*.

Luego, hay un *auto monitoreo* de **N3**, seguido de una *petición de ayuda* y otro *auto monitoreo*. **N1** responde con un *señalamiento* y un *gesto de desaprobación*. **N2** se *acerca a la pantalla*, **N3** *pide ayuda* y **N1** vuelve a hacer un *gesto de desaprobación*. Luego, da una *guía* mientras señala y luego se aleja. **N3** vuelve a *pedir ayuda*, a lo que **N1** responde con un *gesto de desaprobación*. **N3** hace un *auto monitoreo* que produce que **N1** se acerque y le modele una acción. Luego, **N1** *pide ayuda*, a la que **N2** responde guiándole y **N3** dando una *retroalimentación*. Termina con una *sorpresa* por parte de **N1**.

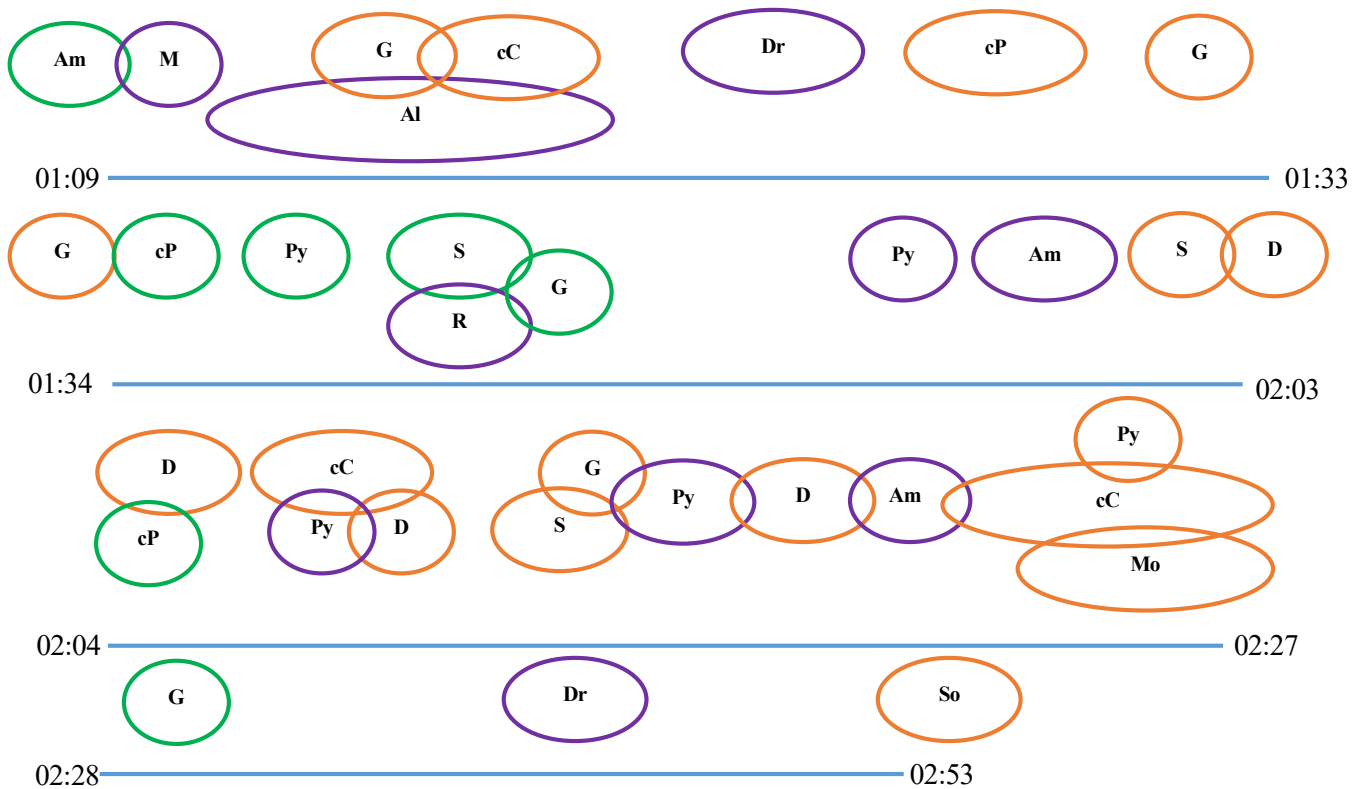


Figura 30. Esquema de la secuencia 3

Tabla 35.

Verbalizaciones de la secuencia 3

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N2	01:05	01:06	Solo porque yo me caí	Auto monitoreo (Am)
N3	01:06	01:07		Mirada (M)
N3	01:07	01:16		Alejamiento (Al)
N1	01:11	01:13	Vamos, (Nombre de N2), salte	Guía (G)
N1	01:12	01:17		Acercarse a compañero (cC)
N3	01:16	01:19	Gracias por ayudarme, amigo (Nombre de N1)	Dar retroalimentación (Dr)
N1	01:22	01:25		Acercarse a pantalla (cP)
N1	01:29	01:30	(Nombre de N2) salte, verdad...	Guía (G)
N1	01:34		Salte, (Nombre de N2)	Guía (G)
N2	01:35	02:04		Acercarse a pantalla (cP)
N2	01:38	01:39	(Nombre de N2)... ¿Por qué no saltó?	Pedir ayuda (Py)
N2	01:39	01:41		Señalamiento (S)
N3	01:39	01:41	Está bien, voy a hacerme para atrás	Respuesta (R)
N2	01:41		Devuélvase	Guía (G)
N3	01:51		Ay, ¿Por qué no puedo?	Pedir ayuda (Py)
N3	01:53	01:55	No puedo hacer que (Nombre de N1) se vaya	Auto monitoreo (Am)
N1	02:02	02:03		Señalamiento (S)
N1	02:03	02:04		Gesto de desaprobación (D)
N1	02:07	02:09		Gesto de desaprobación (D)
N2	02:07	02:59		Acercarse a pantalla (cP)
N1	02:10	02:13		Acercarse a compañero (cC)
N1	02:12	02:13		Gesto de desaprobación (D)
N1	02:14	02:16		Señalamiento (S)
N1	02:14	02:16	Hágase para acá y salta	Guía (G)
N3	02:16	02:18	No puedo, (Nombre de N1), tienen que ayudarme	Pedir ayuda (Py)
N1	02:18	02:20		Gesto de desaprobación (D)
N3	02:20	02:22	La nave se me hace para adelante (Nombre de N1)	Auto monitoreo (Am)
N1	02:21	02:28		Acercarse a compañero (cC)
N1	02:23	02:28		Modelado (Mo)
N1	02:25	02:26	¿Cómo era para saltar?	Pedir ayuda (Py)
N2	02:31	02:32	Salte, salte	Guía (G)
N3	02:39	02:41	Gracias amigo (Nombre de N1)	Dar retroalimentación (Dr)
N1	02:52	02:54		Sorpresa (So)

Secuencia 4 - T6 Marte (1 minuto, 7 segundos)

Inicia con la *guía* de N1, quien se *acercas a la pantalla*. Mientras N3 da una *guía*, hay un reinicio por que N1 en no espera a que le abran el puente y cae. N1 y N2 se *acercan a la pantalla*. N3 hace una *guía*, luego N1 da una *guía*. Luego, lo hacen a la vez. N3 *pide ayuda* dos veces y comienza a guiar. En medio de la *guía*, N1 se *acercas a la pantalla*. N2 comienza a guiar y N3 da una *retroalimentación*, seguido de un *auto monitoreo*. N1 se *acercas a la pantalla*.

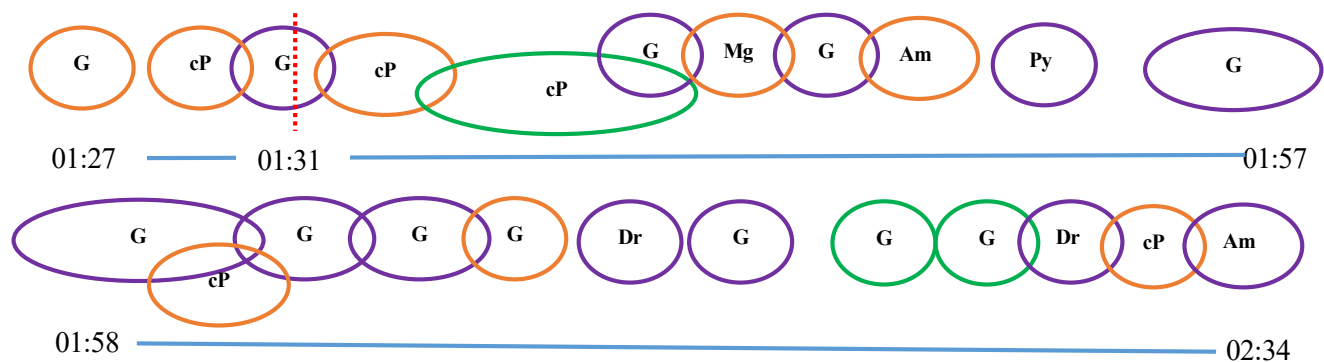


Figura 31. Esquema de la secuencia 4

Tabla 36.

Verbalizaciones de la secuencia 4

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N1	01:27	01:28	Avance, (Nombre de N3)	Guía (G)
N1	01:30	01:31		Acercarse a pantalla (cP)
N3	01:31		Salte	Guía (G)
Reinicio	01:31			
N1	01:32	01:34		Acercarse a pantalla (cP)
N2	01:34	01:40		Acercarse a pantalla (cP)
N3	01:39		Avance	Guía (G)
N1	01:41	01:42	Avanzamos todos	Monitoreo grupal (Mg)
N3	01:42	01:43	salte	Guía (G)
N1	01:45	01:46	Avanzo	Auto monitoreo (Am)
N3	01:50	01:51	Espérenme	Pedir ayuda (Py)
N3	01:52	01:56	(Nombre de N3), ya	Guía (G)
N3	01:58	02:04	Esperemos a... Esperemos a (Nombre de N3), (Nombre de N1).	Guía (G)
N1	02:03	02:05		Acercarse a pantalla (cP)
N3	02:05	02:07	Ahí, ya	Guía (G)
N3	02:07	02:09	Avance, (Nombre de N1)	Guía (G)
N1	02:09	02:09	Salte	Guía (G)
N3	02:12	02:13	No\, no	Dar retroalimentación (Dr)
N3	02:16	02:17	Hágase para atrás	Guía (G)
N2	02:26	02:27	(Nombre de N1), brinque	Guía (G)
N2	02:29	02:30	Va a caer usted	Guía (G)
N3	02:30		no	Dar retroalimentación (Dr)
N1	02:31	02:32		Acercarse pantalla (cP)
N3	02:33		Me tocó estrella	Auto monitoreo (Am)

Secuencia 5 - T6 Neptuno (1 minuto, 26 segundos)

Comienza **N3** quien hace un *auto monitoreo* y una *guía* al mismo tiempo que **N2**. **N2** hace dos *guías* más. Luego, **N1** hace dos *guías*, y da una *retroalimentación*. **N3** hace un *auto monitoreo*, **N1** dos *guías* y luego un *auto monitoreo* de **N3**. **N1** hace una *guía*, antes del reinicio (problema del juego); posteriormente hace un *auto monitoreo*. **N2** y **N3** dan *guía*, seguido de dos *guías* de **N1** antes de otro reinicio (**N3** y **N1** no esperan a **N2**). Posterior al reinicio, hay una *guía* de **N1** y una *solicitud de ayuda* de **N3**. **N1** da una *retroalimentación*. **N3** da una *guía*. Para finalizar, **N1** da una *guía* con un *señalamiento*, y se da un *acercamiento al compañero*.

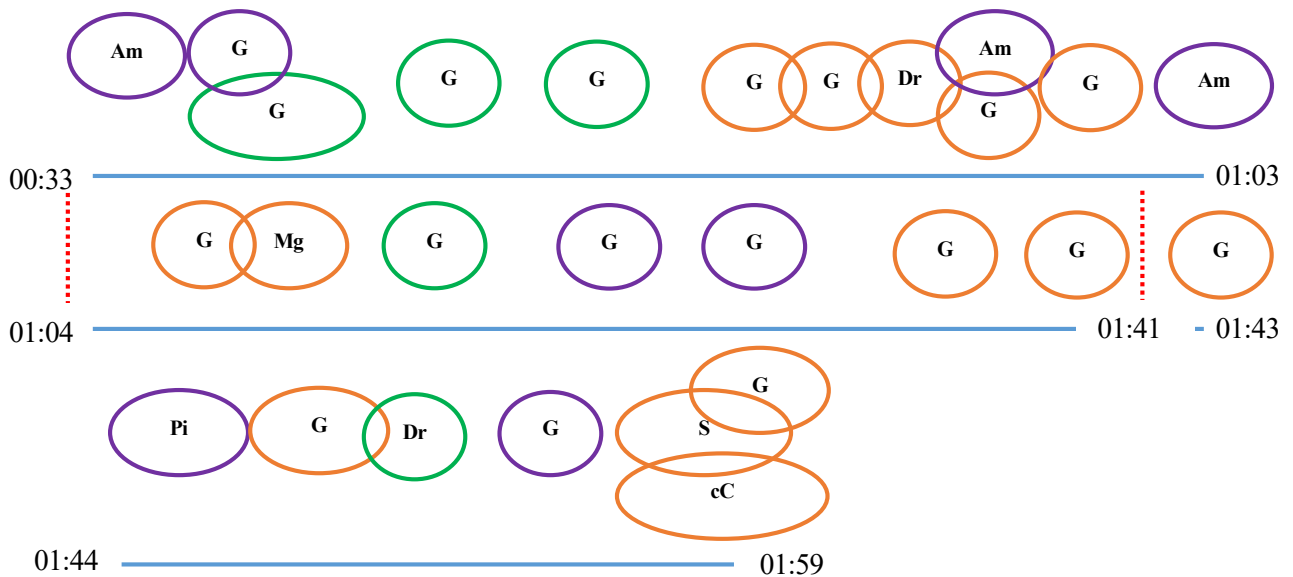


Figura 32. Esquema de la secuencia 5

Tabla 37.

Verbalizaciones de la secuencia 5

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N3	00:33	00:34	Me quedo	Auto monitoreo (Am)
N3	00:35	00:36	Espere\, (Nombre de N1)	Guía (G)
N2	00:35	00:38	Espere, (Nombre de N1), espere, a que yo pase	Guía (G)
N2	00:40	00:41	Ya puede pasar	Guía (G)
N2	00:47	00:48	Haga un toque... un toque para atrás	Guía (G)
N1	00:55		Mire	Guía (G)
N1	00:56		Ahora salte	Guía (G)
N1	00:57	00:58	No, abajo	Dar retroalimentación (Dr)
N1	00:58		Abajo	Guía (G)
N3	00:58	00:59	Ay\, ya se me pasó	Auto monitoreo (Am)
N1	01:01	01:02	Póngese abajo	Guía (G)
N3	01:03		No puedo	Auto monitoreo (Am)

Reinicio	01:04			
N1	01:11		Salte, salte	Guía (G)
N1	01:11	01:13	Salten, salten todo	Monitoreo grupal (Mg)
N2	01:17	01:18	Espérese\, (Nombre de N3)	Guía (G)
N3	01:26	01:27	Espérese (Nombre de N2)	Guía (G)
N3	01:32	01:32	Espere	Guía (G)
N1	01:38	01:39	Salte, salte	Guía (G)
N1	01:40		¡Salte!	Guía (G)
Reinicio	01:41			
N1	01:43	01:44	Salte	Guía (G)
N3	01:46	01:48	¿Por qué lo hiciste?, (Nombre de N2)	Pedir información (Pi)
N2	01:49	01:51	No, porque necesitabas saltar tu	Dar retroalimentación (Dr)
N3	01:54	01:55	Salte	Guía (G)
N1	01:56	01:59		Señalamiento (S)
N1	01:56	02:00		Acercarse a compañero (cC)
N1	01:57	01:59	Llega a este nivel	Guía (G)

Secuencia 6 - T6 Venus (1 minuto, 40 segundos)

N3 inicia con un *monitoreo grupal*, que tiene como respuesta un *gesto de desaprobación* por parte de **N2**. **N3** responde con un *gesto de desaprobación* también. **N3** retoma con una *guía*, seguida de una *guía* de **N1**. **N3** hace un llamado y una *guía*, que hace que **N2** se *acerque a la pantalla*. **N3** se *acerca a sus compañeros*. Los tres participantes se dan *guía* y **N1** da tres antes de que **N3** le dé una *retroalimentación*. Luego da una serie de *guías*, un *gesto de desaprobación*, dos *guías* y un *señalamiento*. **N2** hace un *señalamiento*, seguido por una *guía* de **N3**, otro *señalamiento* de **N2** y una *guía* de **N3**, mientras **N1** se *acerca a la pantalla*. Hay tres *guías* de **N3**, una de **N2**, otras dos de **N3** que son ractificadas por **N2**. Termina con una *guía* de **N3**.

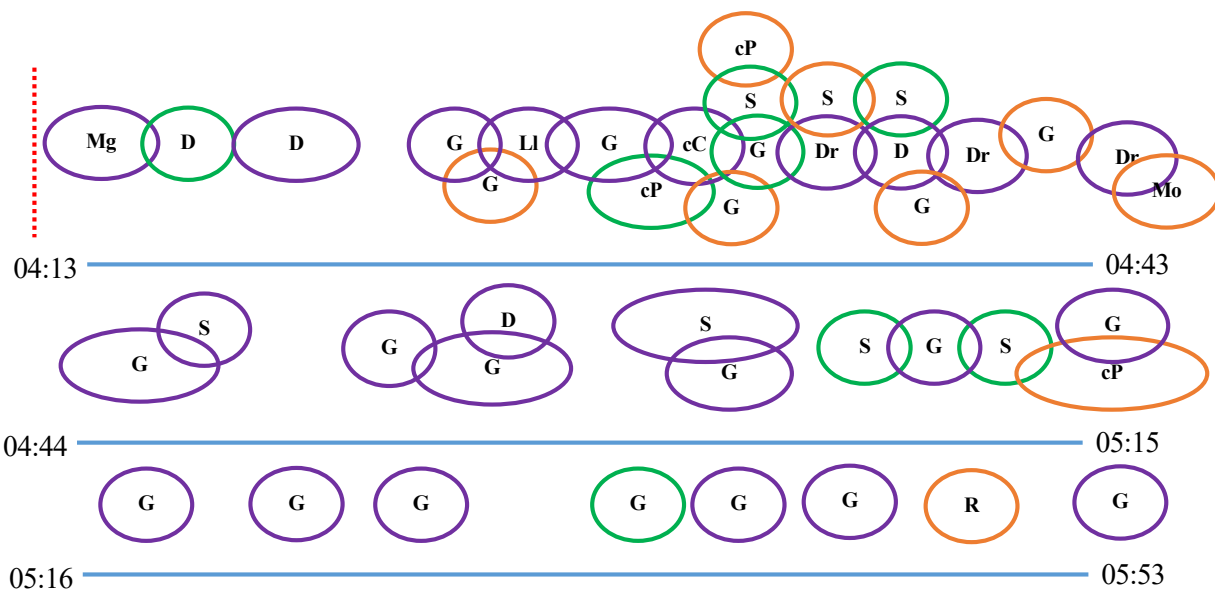


Figura 33. Esquema de la secuencia 5

Tabla 38.

Verbalizaciones de la secuencia 5

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
Reinicio	04:13			
N3	04:14		¡Esperen!	Monitoreo grupal (Mg)
N2	04:16	04:17		Desaprobación (D)
N3	04:18	04:21		Desaprobación (D)
N3	04:33		(Nombre de N2), espera	Guía (G)
N1	04:34	04:35	Avance	Guía (G)
N3	04:35		(Nombre de N1)	Llamada de atención (Ll)
N3	04:35	04:37	Avance	Guía (G)
N2	04:35	04:38		Acercarse a pantalla (cC)
N3	04:36	04:37		Acercarse a compañero (cC)
N1	04:37	04:38	Avance	Guía (G)
N1	04:37	04:38		Acercarse a pantalla (cC)
N2	04:37	04:39	A (Nombre de N3), le toca este	Guía (G)
N2	04:37	04:38		Señalamiento (S)
N3	04:38	04:39	No...	Dar retroalimentación (Dr)
N1	04:38	04:39		Señalamiento (S)
N1	04:38	04:35	Avance	Guía (G)
N3	04:39	04:40		Desaprobación (D)
N2	04:39	04:40		Señalamiento (S)
N3	04:40	04:41	Ese es el puente	Dar retroalimentación (Dr)
N1	04:41	04:42	Que avances tu	Guía (G)
N1	04:41	04:42		Modelado (Mo)
N3	04:43	04:44	Nooo	Dar retroalimentación (Dr)
N3	04:46	04:49	Avance, (Nombre de N1), para la estrella celeste	Guía (G)
N3	04:48			Señalamiento (S)

N3	04:57	04:58	Quédese ahí, (Nombre de N1)	Guía (G)
N3	04:58	05:01	No, no, no, avance un poco, avance	Guía (G)
N3	04:59			Desaprobación (D)
N3	05:03	05:07		Señalamiento (S)
N3	05:04	05:06	Avance... Aquí, hasta aquí	Guía (G)
N2	05:08	05:09		Señalamiento (S)
N3	05:09		Ahí, ahí, ahí, ahí	Guía (G)
N2	05:10	05:11		Señalamiento (S)
N1	05:12	05:16		Acercarse a pantalla (cC)
N3	05:13	05:15	Ya va, (Nombre de N2), vaya	Guía (G)
N3	05:21	05:22	Vaya, (Nombre de N1).	Guía (G)
N3	05:28	05:29	Avacnce	Guía (G)
N3	05:31	05:32	Ya, salte	Guía (G)
N2	05:40		Avance	Guía (G)
N3	05:42	05:43	Ahora sí, avance	Guía (G)
N3	05:44	05:44	Avance, (Nombre de N1)	Guía (G)
N1	05:46	05:47	Ya estoy avanzando	Responder (R)
N3	05:53	05:54	Avance, (Nombre de N2), (Nombre de N2)	Guía (G)

Secuencia 7 - T6 Marte (44 segundos)

Se inicia con un *auto monitoreo* por parte de N1, quien además hace un *monitoreo grupal*. Se inicia una serie de *guías* que entre N3 y N2. N1 se *acercas a la pantalla* y hace un *gesto de desaprobación* cuando hay reinicio un por que N2 se queda muy atrás. N3 *guía* y poco después, hay otro reinicio que se da porque N1 no espera. N2 se *acercas a la pantalla* y pide información, recibiendo respuesta de N3.

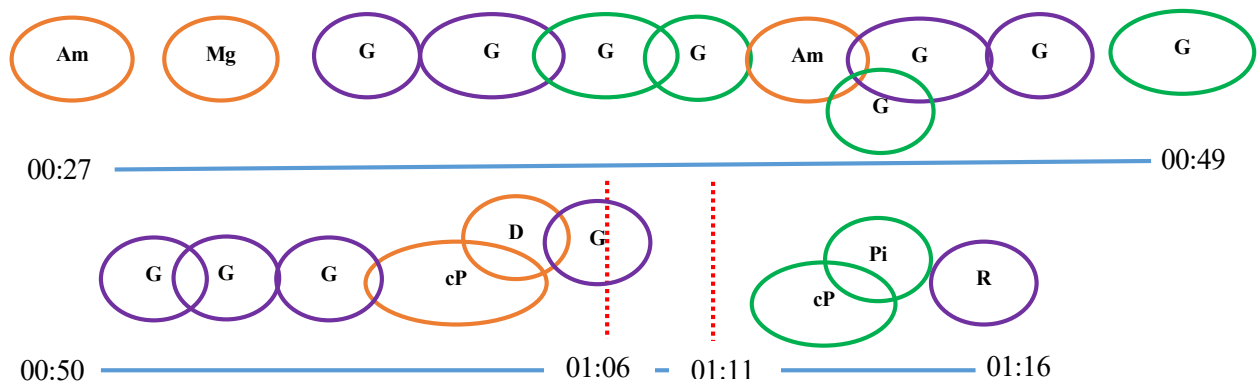


Figura 34. Esquema de la secuencia 7

Tabla 39.

Verbalizaciones de la secuencia 7

Participante	Inicio	Fin	Verbalización	Categoría
N1	00:27	00:28	Me quedo parад	Auto monitoreo (Am)
N1	00:30	00:31	Ya, avanzamos	Monitoreo grupa (Mg)
N3	00:33	00:34	Avance, (Nombre de N1)	Guía (G)
N3	00:35	00:37	Salte, salte (Nombre de N1)	Guía (G)
N2	00:37	00:39	Salte	Guía (G)
N2	00:39	00:40	(Nombre de N1), vaya	Guía (G)
N1	00:41		Voy a saltar	Auto monitoreo (Am)
N2	00:42	00:43	Avance	Guía (G)
N3	00:42	00:44	Para allá, avance, ya no salte	Guía (G)
N3	00:45	00:45	Avance nada más	Guía (G)
N2	00:47	00:49	Salte estos... más pequeño...	Guía (G)
N3	00:59		Salte	Guía (G)
N3	01:00		Salte	Guía (G)
N3	01:02	01:03	Dele, (Nombre de N1)	Guía (G)
N1	01:04	01:05		Acercarse a pantalla (cP)
N1	01:05			Desaprobación (D)
N3	01:06		(Nombre de N1), rápido	Guía (G)
Reinicio	01:06			
Reinicio	01:11			
N2	01:13	01:15		Acercarse a pantalla (cP)
N2	01:14	01:15	Ay, ¿Por qué caí?	Pedir ayuda (Py)
N3	01:16	01:17	Tienes que esperarte ahí	Responder (R)

Secuencia 8 - T3 Venus (18 segundos)

N2 guía a sus compañeros, mientras se presenta un acercamiento a la pantalla, para hacer énfasis, pero N3 no espera a que se abra el puente y se cae, lo que hace que vuelvan a comenzar. Posterior al reinicio, se acerca a uno de los compañeros y pide una retroalimentación. Ambos compañeros le responden casi a la vez (margen inferior a un segundo) con un gesto de desaprobación y una verbalización. La respuesta de N2 es dar una guía, acompañada de un señalamiento.

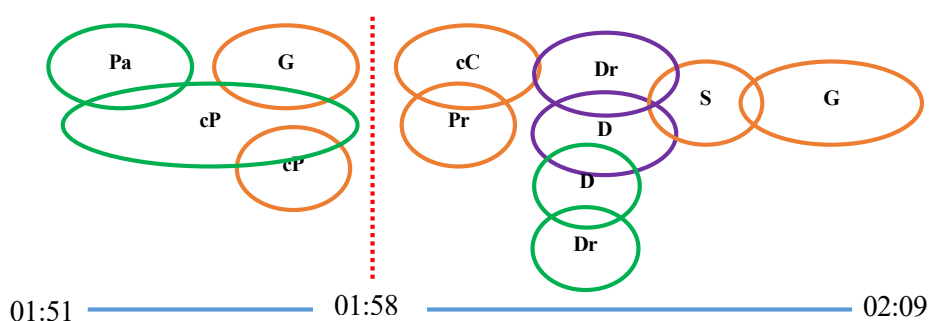


Figura 35. Esquema de la secuencia 8

Tabla 40.

Verbalizaciones de la secuencia 8

<i>Participante</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Verbalización</i>	<i>Categoría</i>
N1	01:52	01:54	No... primero hay que saltar	<i>Pedir ayuda (Py)</i>
N1	01:52	01:59		<i>Acercarse a pantalla (cP)</i>
N1	01:56	01:58	¡Quédese ahí\, quédese ahí\, no salte!	<i>Guía (G)</i>
N1	01:57	01:58		<i>Acercarse a pantalla (cP)</i>
Reinicio	01:58			
N1	02:00			<i>Acercarse a compañero (cC)</i>
N1	02:01	02:02	Usted es el morado	<i>Pedir retroalimentación (Pr)</i>
N1	02:01			<i>Acercarse a compañero (cC)</i>
N1	02:03		No...	<i>Dar retroalimentación (Dr)</i>
N1	02:03			<i>Desaprobación (D)</i>
N3	02:03	02:05		<i>Desaprobación (D)</i>
N3	02:03	02:05	No\, yo soy el morado	<i>Dar retroalimentación (Dr)</i>
N1	02:05			<i>Señalamiento (S)</i>
N1	02:06	02:09	Usted, usted, pare, para que yo active el puente	<i>Guía (G)</i>

Al construir patrones, se muestra cómo hay una relación entre las *solicitudes de ayuda* y el recibir respuesta. También, hay un papel relevante de parte de las categorías *guía* y *dar retroalimentación* (está acompañada por *retroalimentación Gestual*). El *monitoreo grupal* también es parte de estos patrones. *Acercamiento al compañero* y *señalamiento*, acompañan a esta dinámica que permite el resolver un problema en equipo.

Guía es una categoría muy presente en los patrones (como se observó en los análisis generales y por dificultad) pero, que tiene poca relación con otras (como se mostró en los resultados de las asociaciones estadísticas de las categorías). Varias verbalizaciones que entran en la categoría de *guía*, se encadenan y crean puentes entre las otras categorías, que sí presentan una relación estadística fuerte y sí se muestran juntas en los patrones.

6. Roles dentro de los ambientes virtuales colaborativos

Como se mencionó anteriormente, dentro de la interacción colaborativa se definen roles dinámicos, que permiten la resolución de los ambientes virtuales colaborativos. Esto se ve reflejado en la presencia de ciertas categorías. Se destacan: el líder, el aprendiz, el instructor y el mediador. La tabla 41 resume las categorías del presente proyecto, asociado a según cada uno de los roles.

Tabla 41.

Categorías en cada rol

Líder	Aprendiz	Instructor	Mediador
Mirada	Mirada	Mirada	Mirada
Gesto de aprobación	Gesto de aprobación	Gesto de aprobación	Gesto de aprobación
Gesto de desaprobación	Gesto de desaprobación	Gesto de desaprobación	Gesto de desaprobación
Señalamiento o <i>pointing</i>	Señalamiento o <i>pointing</i>	Señalamiento o <i>pointing</i>	Señalamiento o <i>pointing</i>
Modelado	Modelado	Modelado	
Sorpresa	Sorpresa		Sorpresa
Acercamiento Compañero	Acercamiento Compañero	Acercamiento Compañero	Acercamiento Compañero
Acercamiento Pantalla	Acercamiento Pantalla	Acercamiento Pantalla	Acercamiento Pantalla
Alejamiento	Alejamiento	Alejamiento	Alejamiento
	Pedir retroalimentación		
Propuesta de acción			
Dar retroalimentación		Dar retroalimentación	Dar retroalimentación
Monitoreo grupal			Monitoreo grupal
Auto monitoreo	Auto monitoreo		Auto monitoreo
Iniciativa de dar ayuda		Iniciativa de dar ayuda	
	Pedir ayuda		
	Pedir información		
Responder a ayuda		Responder a ayuda	Responder a ayuda
Guía			

Nota: La distribución se basa en comportamientos encontrados en la teoría y son sustentados por los análisis estadísticos. Se descartaron categorías que no presentaron asociación con otras

Existen categorías que son comunes en todos los roles, principalmente las del eje gestual-ejecutivo. La diferencia lo hace la intención que tiene el participante. Por ejemplo, un líder puede señalar la pantalla para presentarle a un compañero un plan de acción y, por otro lado, un mediador puede hacerlo para aclarar un conflicto o por un aprendiz apuntando al lugar en donde está el obstáculo que no puede pasar. Por lo tanto, se debe tomar en cuenta que las categorías compartidas, son asignadas a cada rol en un contexto, guiado por otras categorías que le acompañen (propias o de otros), le antecedan o le precedan.

Los patrones de interacción muestran una fuerte influencia del líder. La figura 36 presenta cómo *guía*, que es una categoría asociada con el liderazgo, es la que inicia la mayor cantidad de secuencias. Es también la categoría más presentada en todos los segmentos. Seguido, está *monitoreo grupal*, el cual está también enlazado con el liderazgo. Esto es relevante, ya que ambos implican el estar atento a los otros, tanto a nivel individual, como a todos como un grupo.

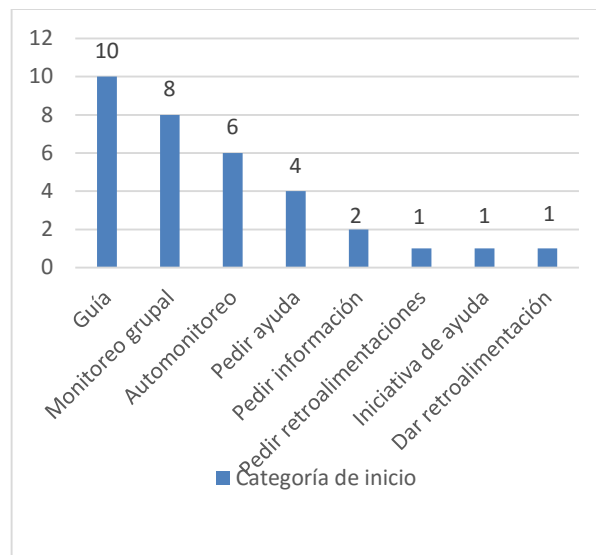


Figura 36. Categorías con las que se iniciaron las secuencias.

Ruggieri et al. (2013) describen dos tipos de líderes. En el presente estudio, se encuentran casos de ambos tipos de líderes. El líder transaccional, el cual surge en las transacciones e intercambios de los miembros, se ve cuando el rol de líder se distribuye entre los jugadores. El transformacional, se presenta cuando, desde el inicio, hay un líder que se centra, no solo en la *guía*, sino también en las categorías de *Ayuda*, como la *propuesta* o *respuesta de ayuda*.

La siguiente categoría más frecuente es el *auto monitoreo*. A pesar de que no es exclusivo del líder, sí implica que el jugador haga una reflexión sobre su propio desempeño en la interacción grupal. Seguido, están las categorías que inician los patrones, tienen que ver con solicitudes. Estas se asocian al rol de aprendiz. Su solicitud a los compañeros, refleja que existen tareas que no puede o no entiende cómo realizar. Requiere, además, que se le brinde *retroalimentación* de sus acciones.

Otro rol es el del instructor, que tiene categorías asociadas con la *iniciativa de ayuda* y el *dar retroalimentación*. Su enfoque en modelar, enseñar a los otros y *responder* a sus solicitudes de ayuda. Se caracteriza por *responder* y anticiparse a las solicitudes que hace el aprendiz. Algunas de las categorías de los líderes y los instructores, se pueden ver reforzadas con la aparición del tercero, que se vuelve un mediador, ya sea porque replica o refuerza lo que dijo uno de los participantes, o porque se convierte en el que da una tercera opinión ante diferencias entre los otros participantes.

Un ejemplo del rol del mediador se da en la secuencia 8 (ver el capítulo de Roles dentro de los Ambientes Virtuales colaborativos) en donde una *solicitud de retroalimentación* es brindada por parte de los otros compañeros. Al darse a la vez, significa que son instructores, pero también mediadores, porque refuerzan que lo que se está haciendo, es incorrecto. Otro ejemplo es la secuencia 29 (ver anexo 10), en donde uno de los participantes da una *retroalimentación* positiva que es reforzada por el otro.

Discusión y conclusiones

El presente proyecto se inició con una identificación y categorización de conductas de colaboración presentes en la resolución de ambientes virtuales colaborativos por niños(as) preescolares. Es un estudio de la interacción social y es relevante en la psicología cognitiva en tanto se ocupa del desarrollo de las habilidades individuales motivadas o fomentadas en relación interactiva con el mundo social; implica abordar el análisis de la comunicación tanto verbal, como la no verbal (Bailenson e Yee, 2008; Quirós, 2002).

El ambiente virtual diseñado, está pensado como un problema a resolver; un problema en donde los(as) niños(as) deben de interactuar entre ellos de manera colaborativa. Esa interacción se compone de dos elementos básicos: la negociación (representada por la interacción verbal) y la coordinación (reflejada en los reinicios). La hipótesis, por lo tanto, es que cuando un escenario se resuelve con pocos reinicios y en una cantidad baja de tiempo, será porque hay una alta cantidad de verbalizaciones. Ambos criterios fueron cumplidos en este estudio.

Para corroborar si existe colaboración, investigaciones previas han presentado diferentes características para afirmar que un videojuego es colaborativo (ver Blumberg y Altschuler, 2011; Eguia et al., 2011; González, 2010; Wiebe et al., 2014; Zañartu, 2003). También han desarrollado categorías de análisis. Estas categorías (y los roles en que se reflejan), son parte de un proceso de aprendizaje colaborativo, en el cual se requiere de una construcción colaborativa del conocimiento, a través de intercambios entre participantes mediados, principalmente, por una computadora. Además, es importante destacar que existen teorías que buscan a dar un lugar a la tecnología dentro de las interacciones de las personas; un ejemplo, es la cognición grupal, en donde los conocimientos de todos los participantes de un ambiente virtual, se toman en cuenta y son necesarios en el desarrollo de la tarea grupal.

Un punto en común entre el concepto de aprendizaje colaborativo mediado por computadora y la teoría de cognición grupal, es que la tecnología media las interacciones. Esta mediación hace énfasis en el espacio físico y en cómo este facilita esa construcción colectiva de conocimiento. El diseño del juego es también muy relevante (en especial, en la cognición grupal). Tanto así, que el éxito depende en parte de que el mismo esté diseñado para que el problema se solucione en equipo y que

permita que los conocimientos de todos los miembros participantes se integren. Con esto presente, se considera que el juego que se utilizó es efectivamente un Ambiente Virtual Colaborativo, pues permite tener a varios(as) niños(as) en la misma computadora, construyendo soluciones en equipo para cumplir con la meta y que, más allá de tener a varios niños en la misma computadora construyendo soluciones en equipo, permite otros aspectos que favorecen el desarrollo colaborativo (a nivel individual y grupal, en términos de cogniciones).

A partir de estos puntos, se establece que para entender mejor la interacción y los estilos de colaboración de los(as) niños(as) en estos ambientes, se observan otros comportamientos mientras interactúan en el juego, como el consenso grupal por medio de la negociación o la toma de turnos (Scott et al., 2002). De manera general, en la literatura se encuentra que se requiere que haya conciencia de grupo y del éxito a través del aporte de todos; además, el compartir y discutir los puntos de vista (Padilla et al., 2008; Pressley y McCormick, 1995; en Curtis et al., 2001; Zañartu, 2003), organizando y tomando decisiones. Adicionalmente, es requerido el autoanálisis del proceso grupal (Padilla et al., 2008).

Otro de los comportamientos destacados en la literatura, es el de *pedir ayuda* (Blumberg y Altschuler, 2011). *Pedir ayuda* es darse cuenta de que el otro tiene las respuestas que requiero y anticiparme a su ayuda o monitorear los procesos grupales (o personales con respecto a los grupales), es parte de las habilidades necesarias para construir el plan grupal. Estas habilidades son aquellas que se destacan como características de cierto nivel de desarrollo socio-cognitivo. También, se exhiben comportamientos como *dar ayuda y guía* en los jugadores que han entendido mejor el juego o que tienen más experiencia (Eguia et al., 2011).

Finalmente, un elemento que tiene un impacto en la consecución exitosa de la tarea común, es la *Planificación en conjunto*. Planificar en conjunto refleja el conocerse a sí mismo, a sus compañeros y entender que, en una tarea grupal, se requiere del aporte de todos para construir un plan de acción.

A partir de estas categorías teóricas y ocho sesiones de observación en aulas de un jardín de niños, se creó el “Manual para la calificación de patrones interactivos que conducen a conductas colaborativas en triadas de niños(as) preescolares durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos”, para analizar una serie de secuencias de interacción en donde triadas de niños(as)

resuelven tareas en equipo. Su creación implicó una serie de retos, que culminó en la validación de tres ejes: Gestual-ejecutivo, Verbal e Interacción con evaluador; cada uno con dos categorías (Eje 1: *Gestual, Uso de Espacio físico*; Eje 2: *Planificación en conjunto, Ayuda*; Eje 3: *Intervención del evaluador y Respuesta/solicitud a evaluador*) y de 3 a 6 subcategorías cada uno. Este proceso de especificación, permite establecer que cuando se establece una categoría, esta cumple con los criterios de validez y confiabilidad necesaria para afirmar que las que se presentan, son las requeridas para colaborar.

A partir de la aplicación de este Manual, se encuentra que el principal elemento que contribuye a la resolución de Ambientes Virtuales Colaborativos es la capacidad de planear en conjunto. Específicamente, la cantidad de verbalizaciones. El manejo del espacio personal, los territorios, tiene también un valor dentro de interacción, haciendo un énfasis postural a este proceso.

En relación con lo anterior, en este trabajo se destacan algunos resultados que merecen discutirse. En los casos del eje 1: gestual-ejecutiva, se destacan *la mirada* (Scott et al., 2002; Tromp et al., 2003; Tromp, 2001), *gestos de aprobación y desaprobación* (Quirós, 2002), *señalamientos* (Quirós, 2002; Scott et al., 2002; Tromp, 2001; Tromp et al., 2003) y aquellos comportamientos que implican *acercarse y alejarse del compañero o de la pantalla* (Tromp et al., 2003).

Por otro lado, algunas categorías resultantes de este estudio, como *celebración y sorpresa* no se encuentran presentes en la teoría. Esto es relevante, en tanto se debe indicar que, a partir de los análisis, no se encuentra que *celebración* aporte a la colaboración grupal. Igual que en el estudio de Scott y colaboradores (2002) *la mirada* se destaca como la más presentada en las interacciones sincrónicas, y, junto con *los señalamientos* como importantes en la interacción.

Con respecto al eje verbal; específicamente la categoría *planificación en conjunto*, tanto en la literatura como en el presente estudio se resaltan el *Pedir y Dar retroalimentación* (Bales, 1951; Curtis & Lawson, 2001; Tromp, 2001), la propuesta de acción -o *planeamiento/organizar*- (Curtis y Lawson, 2001; Grau y Whitebread, 2012; Padilla et al., 2008) y el *monitoreo*, tanto grupal (Curtis y Lawson, 2001; Padilla et al., 2008; Tromp, 2001) como individual (Grau & Whitebread, 2012). Estas categorías, así como *la rectificación*, permiten desarrollar un consenso grupal (Scott et al., 2002).

La categoría *ayuda*, también se ve reflejada en la literatura. Primero, entendida como *iniciativa de ayuda* (desarrollada como *ofrecer ayuda* por Johnson & Johnson, 1998 y por Bales, 1951), *pedir ayuda/información* (Curtis et al., 2001; Tromp, 2001) o *dar información* (Curtis et al., 2001). Con respecto a la categoría *guía*, se asocia con lo que la literatura ha desarrollado como *explicar u orientar* (Bales, 1951; Curtis y Lawson, 2001; Ng et al., 2012; Quirós, 2002) y el *compartir información* (Curtis & Lawson, 2001; Padilla et al., 2008).

La categoría *verificación*, pese a haber sido sugerida por los jueces expertos para su inclusión, no se presentó como relevante. Esta categoría se da cuando un participante le pregunta a otro si entendió la instrucción. Una hipótesis sobre las razones por las cuales esta categoría parece no ser relevante puede ser porque las acciones de los compañeros podrían contestar a las preguntas de si entendieron o no.

El eje *interacción con el evaluador*, se diseñó para controlar la cantidad de verbalizaciones entre los participantes y quien evalúa. Ng y colaboradores (2012) dan un lugar al docente, que se asemeja al presentado como evaluador. Se caracteriza como una persona que da criterios y oportunidades para hacer la tarea, pero, permitiendo que los alumnos (en este caso, participantes) se desarrollen por sí mismos.

Algo importante en el proceso, es cómo van aumentando las tasas de categorías. Esto se debe a la diferencia en el nivel de dificultad. En la Tabla 11, se apreció cómo las tasas aumentan según aumentan los niveles de dificultad en el desarrollo del juego; esto coincide con lo identificado por Castellaro y Roselli (2012), como proceso en la resolución de tareas colaborativas en niños(as) preescolares. Estos autores establecen que, inicialmente, hay acciones de ensayo y error, con poca interacción entre los compañeros. Conforme pasa el tiempo, aumenta la *Planificación en conjunto*, en donde los participantes regulan acciones propias y de otros y se dialoga para una resolución en conjunto. Blumberg y Altschuler (2011). También presentan las estrategias de ensayo y error como relevantes para la colaboración, y las presentan como utilizadas por jugadores con cierto grado de experiencia o líderes.

Se identificaron 33 patrones de interacción (ver subtítulo “Patrones de interacción colaborativa” y el anexo 10) dentro de los cuales, la mayoría inician con una guía. Se mostró que la

subcategoría *guía*, no tiene relación fuerte con otras. Sin embargo, por sí sola es un motor de inicio de interacciones. Se mostró también cómo las categorías se interrelacionan entre sí; cómo las verbalizaciones y gestos de los participantes se combinan y crean cadenas para poder resolver la tarea común. Los cambios de posición, las *miradas*, el *pedir y dar ayuda* y los *monitoreos (propios y grupales)*, son partes fundamentales en el proceso de construcción de una solución de equipo. Estos comportamientos unidos, además, se asocian a roles que los participantes van modificando durante el juego.

En relación con estos roles, los resultados del presente estudio, igual que otros realizados previamente (Aiken et al., 2005; Ng et al., 2012; Ruggieri et al., 2013) destacan aquellos comportamientos que se asocian con el liderazgo como lo más relevante dentro de la interacción colaborativa. Los comportamientos asociados al liderazgo son agentes de negociación, conciliación y refuerzo —tanto positiva como negativamente— de las acciones de los otros; influyen y convencen a los otros de lo que puede hacer y no (Ruggieri et al., 2013).

Existen diferencias en los liderazgos y en las acciones que estos toman. En el presente estudio, estos se traducen en las propuestas de *acción y guía*; además, aunque no exclusivamente, en *monitoreo grupal e iniciativa de ayuda*. Por lo tanto, son personas que detectan no solo sus propias necesidades, sino las de otros y anticipan sus posibles dudas o problemas. Están pendientes de lo que sucede en el juego y negocian ideas, promoviendo una planificación en equipo.

El *monitoreo grupal* se comparte con el rol de mediador, el cual da retroalimentación y aporta a la negociación (Ng et al., 2012). El mediador es una segunda voz, que fomenta la construcción colectiva de una solución a los problemas planteados en los escenarios. Por lo tanto, pese a que no tiene el impacto del líder, se convierte en un complemento; un refuerzo al proceso. Pero también, es quien puede interpretar la información entre los otros y revisar que las sugerencias o respuestas, sean adecuadas y entendidas por todos.

Otro rol que se destaca, presente en investigaciones es el de aprendiz (Bales, 1951; Curtis & Lawson, 2001; González-González et al., 2014). El aprendiz se caracteriza por solicitar la ayuda y retroalimentación de los otros. También busca que se le brinde información. Esta se contrasta con el instructor, quien tiene como énfasis el *modelaje* (Ng et al., 2012) y aquellas categorías relacionadas

con responder a *solicitudes de ayuda*, de *dar retroalimentación e indicaciones* (Bales, 1951; Curtis & Lawson, 2001).

La expectativa de la tasa y la duración de las conductas de interacción conforme aumenta los niveles, se cumple. El primer nivel es el que menor cantidad de colaboración presenta. Este aumenta hasta los niveles superiores. Una diferencia de lo reportado por los autores anteriores, es la disminución de las tasas y la intensidad de las categorías en el último nivel. Esto puede deberse a que, una vez desarrollado cierto nivel de experiencia, disminuye la necesidad de una interacción tan frecuente.

Es interesante observar que ese aumento en las interacciones coincide con la disminución de los reinicios, lo que implica un aumento de la coordinación. La complejidad del juego hace que los participantes requieran más herramientas para poder completarlo; al llegar al último nivel, se disminuyen las interacciones, pero aumentan de nuevo los tiempos y los reinicios. Podría ser el nivel de concentración o la confianza de conocer/dominar el escenario.

Al ser un juego, se vuelve atractivo. La temática del espacio fue llamativa y permitió mantener el interés en lo(as) niños(as). Jugar es un contexto que permite que los(as) niños(as) pongan en práctica las destrezas aprendidas en la interacción con adultos y con sus pares; no en todos los casos se presentaron los comportamientos descritos. Es posible que, en el proceso de estudio y por las características de la etapa, se esté captando el momento en que justo los procesos de transición que permiten la colaboración, se estén desarrollando.

Las características de los(as) niños(as) son similares a los adultos. Teóricamente, se ha encontrado que a partir de los cuatro años, comienzan a presentarse los comportamientos asociados con la colaboración (Hernández, 2006). El estudio de colaboración en preescolar permite aprehender el proceso de cambio entre un estilo de juego más individual, a uno que requiere de establecimiento de metas comunes y entender al otro para poder conseguir esta meta. Esto se basa en el hecho de que en el presente trabajo, parte de las categorías desarrolladas se basaron en manuales creados para adultos. Esto significa que, cuando los niños cumplen con estos comportamientos, interactúan de manera similar a cómo lo hacen los adultos.

La *mirada* y los *señalamientos*, que son tan relevantes en los adultos (Tromp, 2001; Tomasello, 2008; Colonnesi et al., 2010), no tienen en los(as) niños(as) el impacto esperado. Son parte de las categorías más frecuentes y de tasa más alta, pero no se presentan en los niveles en que se define que hay más colaboración. Esto se ve relacionado con la etapa en la que están, en donde la comunicación verbal es predominante (Bailenson y Yee, 2008; Vygotsky, 1978). La atención está en la pantalla –la computadora– que, al ser mediadora en los procesos de interacción, se convierte en un cuarto jugador. El acercarse a la pantalla para hacer énfasis en las comunicaciones, como se hace con los compañeros, es uno de los factores a favor de este. Otra similitud con respecto a los adultos, son las características de los roles. El líder, que es el rol más resaltado, tiene un impacto en la interacción colaborativa de los(as) niños(as).

La comunicación permite conocer a los otros, sus conocimientos y sus posibles aportes; además, promueve el desarrollo de la autorregulación (Lieberman, 2007), que puede reflejarse en conductas de *auto monitoreo*. Durante el periodo de desarrollo de niños y niñas en edad preescolar, el juego es vital como mediador en la comunicación con sus pares (Hernández, 2006); por lo tanto, es relevante para entender cómo las habilidades como la colaboración se presentan en esta población. El juego permite que se pongan en práctica múltiples habilidades aprendidas.

El ambiente del aula en preescolar propicia situaciones que permiten a los(as) niños(as) desarrollar sus habilidades cognitivas, sociales y de comunicación (MEP, 2014). Dentro de este contexto se busca recrear diferentes escenarios, pensando en situaciones que los(as) niños(as) requerirán enfrentar a futuro. En otras palabras, buscan ser laboratorios para que se pongan en práctica habilidades adquiridas, pero también, los prepara para nuevas experiencias. Como parte de este proceso, se da el ingreso de la tecnología y específicamente de la computadora, para ser un espacio atractivo (Calderón et al., 2013) y de alfabetización tecnológica. Esta última incluye a las docentes, ya que ellas son las que acompañan a los niños(as) en su progreso dentro de la institución educativa.

Este proceso responde, además, al desarrollo de tecnologías digitales. Este puede ser realizado por medio de juegos electrónicos o videojuegos, desarrollados como medios de interacción que potencian el aprendizaje (Eguia et al., 2011). Los videojuegos son objetos mediadores de colaboración, no sus productores, ya que la colaboración no puede ser forzada. La

colaboración es una actitud, en donde se reconoce a los otros como fuentes de conocimiento. Al ser mediadora, la computadora se convierte a su vez en otro jugador, con el cual los participantes intercambian información; es además parte del ambiente físico dentro del cual se desarrolla la comunicación.

A modo de reflexión final, conviene concluir en relación con el lugar y el rol que tiene *el tercer jugador*, como elemento relevante para aportar a la colaboración y el cual constituyó un eje objetivo importante este estudio. Este tercer jugador no aportó de forma relevante para el éxito en la tarea colaborativa en todos los escenarios que se evaluaron. A pesar de que se esperaba una modificación dentro de la dinámica de los jugadores, en la mayoría de los casos, el tercer jugador fue excluido de las interacciones del grupo. Esto se observa principalmente en los patrones desarrollados en las secuencias de interacción colaborativa, en las cuales, el mayor intercambio se da entre dos. Sin embargo, no fue totalmente inadvertida su presencia, ya que, dentro del juego, se observaba su aporte en las acciones colaborativas.

En el capítulo de resultados y análisis (ver subtítulo “Patrones de interacción colaborativa”) y el anexo 10, se presentan ejemplos de cómo la intervención del tercero, daba retroalimentación, reforzaba respuestas o acompañaba guías. También se muestra que, este jugador, se convirtió en un mediador, reforzando respuestas, preguntas, observaciones e, incluso, siendo quien aclaraba algunas diferencias. No obstante lo anterior, también hubo escenarios en donde la participación del tercero fue muy baja o incluso, en donde no se observaba. Los patrones desarrollados se inician con verbalizaciones, debido a que, como se explicó anteriormente, es el principal eje de comunicación en niños(as).

Limitaciones

Todo proceso de investigación revela limitaciones. Los principales son relacionados con elementos ambientales. Con respecto a la pantalla del equipo que se utilizó, requiere ser más amplia, ya que esto permitiría más espacio para la formación de los micro-territorios.

Lo segundo se debe al espacio físico. Debido a que el estudio se realizó dentro de espacios en las instituciones educativas, factores como el ruido externo y las dimensiones del mobiliario, podrían

alterar la fluidez de la interacción. Autores como Holland, Hutchins y Kirsh (2000) y Hutchins (1995, 2000) establecen que se debe tomar en cuenta el espacio físico en el que se medía la interacción con una computadora, ya que se genera lo que denominan una cognición distribuida.

Esto, a su vez, pudo haber producido algunas limitaciones que influyen en los resultados "moderados" durante la validación de categorías. Específicamente, en el caso del espacio físico, al realizarse en un espacio natural, se trabaja en espacios reducidos que no permiten que se marquen bien los micro-territorios ni se diferencia bien, en algunos casos, cuando se acerca a la computadora y cuando a un compañero.

Otra limitación es con respecto a las categorías, es que existen comportamientos que no fueron categorizados, que son parte de la construcción de confianza, pero que no de la colaboración en sí. Durante el juego, hubo ocasiones en que los niños cantaban o conversaban sobre temas que no estaban relacionados directamente con la pantalla. Esto generaba risas entre los participantes. Se mostraban felices mientras jugaban, tanto con gestos como sonrisas, como con risas y sonidos como "whoho."

Finalmente, una limitación relevante es con respecto al aporte del tercer jugador. Dentro de los objetivos del presente proyecto, está destacar el aporte del tercer jugador en la dinámica interactiva. Sin embargo, el aporte no fue tan claro como se esperaba. La cantidad de participantes es un factor que pudo interferir en esto.

Recomendaciones para futuros estudios

A raíz de los resultados y limitaciones encontrados en el proceso, el presente proyecto presenta una serie de recomendaciones, que permitirá la generación de otros estudios.

Primeramente, otros estudios pueden ampliar la información con respecto a los roles en los AVC; específicamente, el rol del líder. Esto debido a que es el líder quien alimenta la interacción del grupo y guía (reforzado con el mediador) las dinámicas grupales. Es recomendado también, que otros estudios profundicen en las categorías de toma de turnos, que no fue desarrollada en el presente proyecto. La toma de turnos se relaciona, a su vez, con un tipo de análisis que estuvo fuera del alcance del presente proyecto: un análisis del discurso. El contenido de las verbalizaciones es de gran interés

para entender mejor la forma en que los niños se comunican. La interacción con evaluador requiere de mayor análisis, ya que

También, debido a la relevancia que tienen las funciones ejecutivas (e.j. Memoria de trabajo, control inhibitorio y atención), la cognición social (e.j. teoría de la mente y prosocial) y el lenguaje, estudios posteriores pueden controlar cómo los niveles de estos influyen en la resolución de los ambientes virtuales y el nivel de interacción colaborativa. Para poder evaluar la resolución de problemas con mayor profundidad, se requiere de una sistematización de las acciones de la pantalla, que se contraponga con las categorías verbales y ejecutivas. Esto permitiría entender mejor la relación entre la interacción colaborativa y la resolución de una tarea conjunta.

Se pueden realizar estudios comparativos, como contrastar entre un juego virtual y uno físico, para ver las diferencias entre ambos, esclarecen las diferencias y similitudes entre ambos tipos de juego. Otras comparaciones propuestas, son entre un juego individual, de diadas y/o triadas, para ver el desempeño en resolución de problemas. Finalmente, una propuesta de contraste es hacerlo entre juegos colaborativos, juegos cooperación y juegos competitivos, para ver qué requiere mayores habilidades y en qué condiciones se da un mejor desempeño de la tarea.

Se puede tomar, como co-variable, la existencia de hermanos, con la hipótesis de que el nivel de interacción de los niños con sus hermanos podría implicar negociación. Otras variables a considerar son:

- a. Tenencia o no de computadora en el aula
- b. Tenencia o no de computadora en la casa (y uso que se da)
- c. Tenencia y uso de consolas de videojuego
- d. Variables en torno a los niños como compañeros de grupo y aula:
 - i. Todos son compañeros
 - ii. Ninguno es compañero
 - iii. Dos compañeros y uno no

El aumento en el tamaño de la muestra permitirá que las inferencias sean confirmadas o rechazadas. Además, variables que podrían influir, serán mejor controladas.

Relacionado con el aumento de muestra, están los métodos para obtener los datos. Insertarse en reuniones de padres, permite obtener más posibles casos. Una vez realizado el cálculo de la muestra, tomar la cantidad de casos que corresponderá al total y reservar el porcentaje necesario para la validación del manual. Una vez cumplida la cuota, iniciar con el proceso. Es importante realizar la validación del manual paralelo a la recolección de los datos, esto agilizará el proceso.

Procurar además que, para todas las condiciones, se presenten las cuatro posibilidades muestrales de la tríada:

- a. Tres mujeres
- b. Dos mujeres, un hombre
- c. Una mujer, dos hombres
- d. Tres hombres

Estudios previos recomiendan aproximadamente el 25% de la muestra total para hacer la validación. La recomendación es hacer esta fase en dos etapas: primero con el 10% de la muestra y luego con el 15%. Sacar los índices de correlación requeridos en la primera fase, hacer ajustes necesarios y continuar con la segunda fase. Esto permitirá que se obtengan datos parciales de las categorías a mejorar, se validan las posibles categorías nuevas o a eliminar y brinda comparación de la evolución del manual de codificación.

Finalmente, se genera una pregunta con respecto al espacio físico y cómo podría limitar la colaboración. ¿cómo afecta la fluidez de la colaboración? Podría ser un ámbito de investigación relevante, en especial tomando en cuenta lo importante del espacio físico que han destacado teorías como la de aprendizaje mediado por computadora, la cognición grupal y la cognición distribuida.

Referencias Bibliográficas

- Aiken, R., Bessagnet, M.-N. & Israel, J. (2005). Interaction and Collaboration Using an Intelligent Collaborative Learning Environment. *Education and Information Technologies*, 10 (1/2), 65–80.
- Amodio, D. & Frith, C. (2006). Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 7, 268-277. DOI:10.1038/nrn1884.
- Anguera, M. T. (1993). Proceso de categorización. En Anguera, M.T. (Ed.) *Metodología observacional en la investigación psicológica* (115-168). Promociones y Publicaciones Universitarias, PPU.
- Arce, C., Arias, E., Chaves, G., Méndez, O. y Vargas, M. (2007). *El aprendizaje cooperativo para el desarrollo de las habilidades sociales del y niño y la niña del ciclo de transición, en cinco instituciones preescolares del Área Metropolitana desde la Inteligencia Social*. (Seminario de graduación inédito de Licenciatura). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Azofeifa, M., Hernández, S. y Rojas, S. (2000). *Concepciones sobre Trabajo Cooperativo que evidencian los educadores y los estudiantes de un centro educativo: una propuesta de estrategia metodológica en el marco del Programa de Informática Educativa MEP FOD para orientar la construcción de este concepto*. (Proyecto de graduación inédito de Licenciatura). Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- Bailenson, J. & Yee, N. (2008). Virtual interpersonal touch: Haptic interaction and copresence in collaborative virtual environments. *Multimed Tools Appl*, 37, 5–14. DOI 10.1007/s11042-007-0171-2.
- Bakeman, R. & Quera, V. (1995). *Analyzing Interaction. Sequential Analysis with SDIS and GSEQ*. Nueva York: Cambridge University Press,
- Bakeman, R. & Quera, V. (2013). *GSEQ. Software for the Analysis of Interaction Sequences*. Recuperado de: <http://www2.gsu.edu/~psyab/gseq/index.html>
- Bakeman, R., & Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Bales, R. (1951). *Interaction process analysis: a method for the study of small groups*. Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley Press, Inc.
- Barclay, L. (1988). El juego infantil y el desarrollo cognoscitivo. En H. L. Erikson, *Juego y desarrollo*. Barcelona: Grijalbo.

- Bauselas, E. (2010). Función ejecutiva y desarrollo en la etapa preescolar. *Boletín de Pediatría*, 50, 272-276.
- Benavente, A.P. (2009). *Medidas de acuerdo y de sesgo entre jueces*. (Tesis de doctorado, Universidad de Murcia, España). Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/35117?mode=full>
- Bernal Torres, C.A. (2006). *Metodología de la investigación (2da ed.)*. México: Pearson Prentice Hall.
- Blumberg, F. & Altschuler, E. (2011). From the playroom to the classroom: children's views of video game play and academic learning. *Child development perspectives*, 5(2), 99 – 103.
- Bodrova, E. & Leong, D. (marzo, 2011). El Juego y el Currículo en el Desarrollo Infantil Temprano. En RE. Tremblay, RG. Barr, R. Peters & M. Boivin (Ed.). *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development. Recuperado de <http://www.encyclopedia-infantes.com/documents/Bodrova-LeongESPxp1.pdf>.
- Bowers, J., Pycoc, J., & O'Brien, J. (abril, 1996). *Talk and embodiment in collaborative virtual environments*. Trabajo presentado en el SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 58-65). Recuperado de http://www.sigchi.org/chi96/proceedings/papers/Bowers/jb_txt.htm
- Boyan, A. & Sherry, J. (2011). The challenge in creating games por education: aligning mental models with game models. *Child development perspectives*, 5(2), 82-87.
- Braarud. H. & Stormark, K. (2006). Expression of Negative Affect During Face-to-Face Interaction: A Double Video Study of Young Infants' Sensitivity to Social Contingency. *Infant and Child Development*, 15, 251–262. DOI: 10.1002/icd.461
- Çakir, M. P., Zemel, A., & Stahl, G. (2009). The joint organization of interaction within a multimodal CSCL medium. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. 4(2), 115-149. DOI 10.1007/s11412-009-9061-0. Recuperado de: http://GerryStahl.net/pub/ijCSCL_4_2_1.pdf
- Calderón, M., Padilla-Mora, M. y Fornaguera, J. (2013). Introducción de Tecnologías en el aula de dos preescolares públicos costarricenses: estrategias de autogestión, alcances y limitaciones. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13(2), 1-23. Recuperado de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/591/590>

- Carpendale, J. & Lewis, C. (2004). Constructing an understanding of mind: The development of children's social understanding within social interaction. *Behavioral and brain sciences*, 27, 79–151
- Castellano, Mariano Andrés, & Roselli, Néstor Daniel. (2014). Estudio exploratorio de la interacción colaborativa infantil en la realización de dibujos libres. *Pensamiento Psicológico*, 12(2), 37-56.
- Castellano, Mariano A, & Roselli, Néstor. (2012). La Regulación Cognitiva de la Acción en una Tarea de Construcción Colaborativa con Bloques, en *Díadas de Niños de Entre Ocho y Doce Años*. *Psicoperspectivas*, 11(1), 226-251. DOI: 10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL11-ISSUE1-FULLTEXT-173
- Cea D'Ancona, M.A. (2001). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Cerda, J., & Villaruel Del P., L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista chilena de pediatría*, 79(1), 54-58.
- Clark-Carter, D. (2004). *Quantitative psychological research*. Hove, East Sussex: Psychology press
- Clements, D. & Nastasi, B. (1988). Social and Cognitive Interactions in Educational Computer Environments. *American Educational Research Journal*, 25(1), pp. 87-106.
- Colonesi, C., Stams, G. J. J., Koster, I., & Noom, M. J. (2010). The relation between pointing and language development: A meta-analysis. *Developmental Review*, 30(4), 352-366.
- Coto, M & Mora, S. (2004). *SENIP: Software educativo para niños en edad preescolar*. Trabajo en Actas del VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. . Monterrey: México.
- Cottone, P., Pieti, L., Schiavinato, V., Soru, D., Martinelli, M., Varotto, D., & Mantovani, G. (2009). "Solving" ambiguity in the virtual space: communication strategies in a collaborative virtual environment. *Cognition, Technology & Work*, 11(2), 151-163. DOI: 10.1007/s10111-007-0105-9.
- Curtis, D., & Lawson, M. (2001). Exploring collaborative on-line learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(1), 21-34.
- Datavyu Team (2014). *Datavyu: A Video Coding Tool*. Databrary Project, New York University. Recuperado de: <http://datavyu.org>.
- Donaldson, M. (2003). *La mente de los niños*. Madrid: Morata.
- Esquivel, A. y Paniagua, C. (octubre, 2010). *Software Libre para el diseño de herramientas virtuales: aplicaciones psicológicas y educativas*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional de Psicología y Educación (p.p.400-414).

- Eugía, J.L., Espinosa, C., & Albajes, S. (2011). *Video games as a cognitive resource*. Trabajo presentado en el 6th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2011) (pp. 1-6).
- Farrar, M., Johnson, B., Tompkins, V., Easters, M., Zilisi, A., & Benigno, J. (2009). Language and theory of mind in preschool children with specific language impairment. *Journal of communication disorders, 42*, 428–441. DOI:10.1016/j.jcomdis.2009.07.001.
- Flimus, D., Gonzales, O., Días, M., Alvariño, C., Zuñiga, M., Jara, I. et al. (2003) *Educación y nuevas tecnologías. Experiencias en América Latina*. Buenos Aires: UNESCO
- Flynn, E. (2010). Underpinning Collaborative Learning. En B. Sokol, U. Muller, J. Carpendale, A. Young & G. Iarocci (Eds.), *Self and Social Regulation. Social Interaction and the Development of Social Understanding and Executive Functions* (pp. 312-336). Nueva York, NY: Oxford University Press.
- García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., Tirapu-Ustárrroz, J. & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de neurología, 48*(8), 435-440
- González, J.L. (2010). Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en Videojuegos. Tesis para optar por el grado de doctorado. Universidad de Granada. Disponible en <http://hera.ugr.es/tesisugr/18931200.pdf>
- González, J.L., Padilla, N., Gutiérrez, F. L. y Cabrera, M. J. (2008). *De la Usabilidad a la Jugabilidad: Diseño de Videojuegos Centrado en el Jugador*. Trabajo presentado en el IX Congreso Internacional Interacción, Albacete, España.
- González-González, C., Toledo-Delgado, P., Collazos-Ordoñez, C. & González-Sánchez, J.L. (2014). Design and analysis of collaborative interactions in social educational videogames. *Computers in Human Behavior, 31*, 602–611. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.06.039>.
- Grau, V., & Whitebread, D. (2012). Self and social regulation of learning during collaborative activities in the classroom: The interplay of individual and group cognition. *Learning and Instruction, 22*(6), 401-412.
- Grillo, M., Zúñiga, M., Esquivel, W., González, M. y Fonseca, E. (2007). *Modelo TecnoBus. Inducción en la cultura tecnológica para adolescentes de comunidades en desventaja social. Una intervención costo efectiva y replicable para enfrentar la brecha digital que afecta a su población meta*. Trabajo presentado en la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia

- y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”. San José: Costa Rica
- Hall, L., Woods, S. & Hall, M. (2009). Lesson learned using theory of mind methods to investigate user social awareness in virtual role-play. *Human technology*, 5(1), 68-89.
- Hernández, A. (2006). El subsistema cognitivo en la etapa preescolar. *Aquichán*, 6(1), 68-77
- Hojholt, C. (2005). El desarrollo infantil a través de sus contextos sociales. *Psicología y ciencia social*, 7(1-2), 22-40.
- Holland, J., Hutchins, E. & Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(2), 174–196.
- Hourcade, J.P. (2007). Interaction Design and Children. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 1(4), 277–392.
- http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_ortega_navas.pdf
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. London: MIT Press
- Hutchins, E. (2000). *Distributed Cognition*. Recuperado de: <http://files.meetup.com/410989/DistributedCognition.pdf>
- Jiménez, Y. y Navarro, L. (1993). *La metodología juego-trabajo y sus implicaciones en la educación preescolar*. (Tesis ineditade licenciatura). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Johnson, D. & Johnson, R. (1998). Cooperative learning and social interdependence theory. En R. Tindale, L. Heath, J. Edwards, E.J. Posavac, F.B. Bryant, Y. Suarez-Balcazar, Y. et al. (Eds.), *Theory and Research on Small Groups*. (9-35.) Nueva York: Springer US.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Roseth, C. (2010). Cooperative Learning in Middle Schools: Interrelationship of Relationships and Achievement. *Middle grades research journal*, 5(1), 1-18.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/David_Johnson50/publication/220040324_Cooperative_Learning_Methods_a_Meta-analysis/links/00b4952b39d258145c000000.pdf
- Karmiloff K., & Karmiloff-Smith, A. (2002). *Pathways to language from fetus to adolescent developing child*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
- Legerstee M. (2009). The role of dyadic communication in social cognitive development. *Advances in Child Development and Behavior*, 37, 1-53. DOI: 10.1016/S0065-2407(09)03701-X

- Li, X (2010). *Kappa - A Critical Review*. Universidad de Uppsala, Suecia. Recuperado de: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:326034/FULLTEXT01.pdf>
- Lieberman, M. D. (2007). Social cognitive neuroscience: a review of core processes. *Annual Review of Psychology*, 58, 259-289. DOI: 10.1146/annurev.psych.58.110405.085654.
- Lievegoed, B. (1999). *Etapas evolutivas del niño*. Buenos Aires: Editorial Antroposófica
- Ligorio, B., Cesareni, D., & Schwartz, N. (2008). Collaborative Virtual Environments as Means to Increase the Level of Intersubjectivity in a Distributed Cognition System. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(3), 339–357.
- Liszkowski, U. (2011). Three Lines in the Emergence of Prelinguistic Communication and Social Cognition. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 10(1), 32-43. DOI: 10.1891/1945–8959.10.1.32
- López de Ullibarri I. & Pita, S. (1999). *Medidas de concordancia: el coeficiente kappa*. *Cadernos de atención primaria*, 6, 169- 171. Recuperao de <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>
- Martínez Barquero, S. (2006). *Implementación de la metodología juego trabajo en el aula de preescolar*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- McCall, C., Bailenson, J.N., Blascovich, J., & Beall, A. C. (2009). Leveraging collaborative virtual environment technology for inter-population research on persuasión in a classroom setting. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 18(5), 361-369. DOI:10.1162/pres.18.5.361.
- Medina, J. y Delgado, M. A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigadores sobre E. F. y Deporte en las que se utilice como método la observación. *Revista motricidad*, 5. 69-86.
- Meléndez, L. (1999). *La interacción como marco del desarrollo posible. Un modelo para deconstruir el Retraso Mental*. (Tesis de inédita de Doctorado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica
- Melis, A. P. (2013). The evolutionary roots of human collaboration: coordination and sharing of resources. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1299(1), 68-76. doi: 10.1111/nyas.12263
- Mendoza, E. y López, P. (2004). Consideraciones sobre el desarrollo de la teoría de la mente (ToM) y el lenguaje. *Revista de psicología general y aplicada*, 57(1), 49-68.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2014). *Programa de estudios de ciclo de preescolar. Ciclo materno infantil (grupo interactivo II), Ciclo de Transición*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación Pública. Recuperado de

- http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/transicion_materno.pdf
- Moore, D., Cheng, Y., McGrath, P., & Powell, N. (2005). Collaborative Virtual Environment Technology for People with Autism. *Focus on autism and other developmental disabilities*, 4(20), 231–243.
- Moses, L., Carlson, S. & Sannaght, M. (2005). On the specificity of the relation between executive functions and children's theories of mind. En Shneider, W., Schumann-Hengstler, R. & Sodian, B. (Eds), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (131-145). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc.
- Mounoud, P. (2001) El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos educativos*, 4, 53-77.
- Ng, SF., WanMansor, WFA. MdSharif, N., Nordin, NA., Zakaria, MH. (2012).The Roles of Mentors in a Collaborative Virtual Learning Environment (CVLE) Project. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 66, 302-311. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.272.
- Nickel, C. (2010). *The effects of cooperative and collaborative strategies on student achievement and satisfaction in blended and online learning environments.*(Tesis de doctorado). Old Dominion University. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/741300811>
- Ortega Navas, C. (2009). Dimensión formativa de la alfabetización tecnológica. *Revista electrónica teoría de la educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*, 10 (2), 108 – 126. Recuperado de
- Ortega Sánchez, I. (2009). La Alfabetización tecnológica. *Revista electrónica teoría de la educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*, 10(2), 11-24. Recuperado de http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_ortega_sanchez.pdf
- Padilla, M. (2007). La teoría de la mente según el simulacionismo científico. *Actualidades en Psicología*, 21, 39-58.
- Padilla-Mora, M., Cerdas, A., Rodríguez, O., y Fornaguera, J. (agosto, 2009). *Teoría de la mente en niños preescolares: diferencias entre sexos y capacidad de memoria de trabajo*. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, 9(2), 1-21. Recuperado de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/312/311>
- Padilla-Zea, N., González, J.L., Gutiérrez, F., Abad-Arranz, A. & López-Arcos, J.R. (2012). *Evaluación de Emociones en Videojuegos Educativos. El caso particular de los Niños*. Trabajo

- presentado en el XIII Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador (Interacción 2012) (p.p. 87-94). Elche, España: Asociación para la Interacción Persona-Ordenador.
- Paniagua-Esquivel, C., Calderón, M.A., Alfaro, R. & Fornaguera-Trías, J. (2013). *Tecnología en preescolar: de las iniciativas autogestionadas al diseño de aplicaciones educativas*. Ponencia presentada en el XVI Congreso EDUTEC 2013, San José,. Recuperado de http://edutec2013.ac.cr/memoria/ponencias/paniagua_sanchez_37.pdf
- Perner, J. & Aichhorn, M. (2008). Theory of mind, language and the temporoparietal junction mystery. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(4), 123-126.
- Piaget, J y Wallon, H. (1984). *Los estadios de la psicología del niño*. Argentina: Editorial Nueva visión.
- Piaget, J. (1981). *Seis estudios de psicología*. (N. Petit, Trad., undécima edición ed.) Barcelona: Editorial Seix Barral.
- Piccolii, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: a research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *Mis Quarterly*, 25(4), 401-426.
- Polanco, A. (2004). El ambiente en un aula del ciclo de transición. *Actualidades investigativas en educación*, 4(1). 1-15. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44740110.pdf>
- Programa Estado de la Nación. (2015). *Quinto Informe Estado de la Educación*. San José. Recuperado del sitio de internet Programa Estado de la Nación: <http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/>
- Puntambekar, S. (2006). Analyzing collaborative interactions: divergence, shared understanding and construction of knowledge. *Computers & Education*, 47, 332–351.
- Quera, V. & Bakeman, R. (2001). GSEQ for Windows: New software for the analysis of interaction sequences. *DiPAV Quaderni, Semestrare di Psicologia e Antropologia Culturale*, 2, 9–32.
- Quirós, A. (2002). *Repertorios comunicativos en la constelación autista: un estudio de casos*. (Tesis de inédita de Licenciatura). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Riba, C. (1993). El método observacional. Decisiones básicas y objetivos. En M.T. Anguera (Ed), *Metodología observacional en la investigación psicológica (Vol. I)*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, PPU
- Rodríguez, A., Padilla-Mora, M. & Fornaguera, J. (2010). Authoritarian Parenting Received from Mothers Reveals Individual Differences in Preschooler’s False-belief, but not in Advanced Theory of mind. World Academy of Science, *Engineering and Technology*, 66, 132-137.

- Romero, E., Ortega, R. & Monks, C. (2008). Impacto de la actividad lúdica en el desarrollo de la competencia social. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(2), 193-202
- Rosabal-Coto, M. (2004). *Parental belief systems, conflict resolution strategies, and cultural orientation in the mother-child interactive context: a comparative study of two Costa Rican samples*. (Tesis de doctorado, University of Osnabrück, Alemania). Recuperado de http://repositorium.uni-osnabrueck.de/bitstream/urn:nbn:de:gbv:700-2004110929/2/E-Diss358_thesis.pdf
- Ruggieri, S., Boca, S. & Garro, M. (2013). Leadership styles in synchronous and asynchronous virtual learning environments. *TOJET: The Turkish journal of educational technology*, 12(4). 96-102.
- Sancho, P. (2010). Núcleo: un sistema para el aprendizaje virtual colaborativo escenificado a través del rol multi-juego. (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de <http://eprints.ucm.es/9823/1/T31477.pdf>.
- Schmidt, M., Laffey, J. M., Schmidt, C. T., Wang, X., &Stichter, J. (2012). Developing methods for understanding social behavior in a 3D virtual learning environment. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 405-413.
- Schneider, D., Nott, Z. E., & Dux, P. E. (2014). Task instructions and implicit theory of mind. *Cognition*, 133(1), 43-47. DOI:10.1016/J.COGNITION.2014.05.016
- Schroeder, R., Heldal I. & Tromp, J. (2006). The usability of collaborative virtual environments and methods for the analysis of interaction. *Presence*, 15(6), 655-667.
- Scott, S. D., Mandryk, R. L., & Inkpen, K. M. (enero, 2002). *Understanding children's interactions in synchronous shared environments*. Trabajo presentado en la Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community (pp. 333-341). International Society of the Learning Sciences. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.16.6981&rep=rep1&type=pdf>
- Scott, S., Mandryk, R., & Inkpen, K. (2003). Understanding children's collaborative interactions in shared environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 220-228.
- Serce, F., Swigger, K., Alpaslan, F., Brazile, R., Dafoulas, G. & Lopez, V. (2011). Online collaboration: Collaborative behavior patterns and factors affecting globally distributed team performance. *Computers in Human Behavior*, 27, 490–503. doi:10.1016/j.chb.2010.09.017.
- Smith PK. y Pellegrini A. (marzo, 2011). Aprendiendo a través del juego. En RE. Tremblay, RG. Barr, R. Peters & M. Boivin (Eds). *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia* .

- Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development. Recuperado de <http://www.encyclopedia-infantes.com/documents/Smith-PellegriniESPxp1.pdf>.
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M. (2008). *Procesos cognitivos: modelos y bases neurales*. Chicago: Pearson.
- Spitz, R. (2001). *No y sí. Sobre la génesis de la comunicación humana*. Barcelona: Paidós
- Stahl, G. (2004). Mediation of group cognition. *SigGroup Bulletin*, 24(4), 13–17.
- Stahl, G. (2010a). Group cognition as a foundation for the new science of learning. En M. S. Khine & I. M. Saleh (Eds.), *New science of learning: Cognition, computers and collaboration in education*. (pp. 23--44). New York: Springer.
- Stahl, G. (2010b). Guiding group cognition in CSCL. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 5, 255–258. Doi: 10.1007/s11412-010-9091-7.
- Stahl, G. (2011). How to study group cognition. En S. Puntambekar, G. Erkens & C. Hmelo-Silver (Eds.), *Analyzing interactions in CSCL: Methodologies, approaches and issues*. (pp. 107-130). New York, NY: Springer.
- Stahl, G. (2013). Theories of collaborative cognition: Foundations for CSCL and CSCW together. En S. Goggins & I. Jahnke (Eds.), *Computer-Supported Collaborative Learning at the Workplace..* New York, NY: Springer. Recuperado desde: <http://GerryStahl.net/pub/collabcognition.pdf>
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrín-Valero, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de neurología*, 46(12), 742-750.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M. y Pelegrin-Valero, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *Revista de neurología*, 44(8), 479-489.
- Tomasello, Carpenter, Call, Behne & Moll (2005). Understanding and sharing intentions. The origins of cultural cognition. *Behavioral and brain sciences*, 28. 675 – 735.
- Tomasello, M. (2005). *Constructing a Language. A Usage-based theory of language acquisition*. Estados Unidos: Harvard University Press.
- Tomasello, M. (2008). *Origins of human communication*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT press.
- Towse, J. & Cowan, N. (2005). Working memory and its relevance for cognitive development. En Shneider, W., Schumann-Hengstler, R. & Sodian, B. (Eds), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (9-37). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc.
- Tromp, J. (2001). *Systematic usability design and evaluation for collaborative virtual environments*. (Tesis doctoral. Recuperada de <http://www.musicmonk.com/drtromp/cv/index.html#Phd>).

- Tromp, J., Steed, A. & Wilson, J. (2003). Systematic usability evaluation and design issues for collaborative virtual environments. *Presence*, 12(3), 241-267
- Tudor, S. & Lazarescu, L. (2013). *Specificities of collaborative learning in virtual environment*. Trabajo presentado en la 9th international scientific conference eLearning and Software for Education (p.p. 458-463). Recuperado de <http://www.cceol.com/asp/getdocument.aspx?logid=5&id=65332e9b-3d6a-4a2e-aa8e-4e738d4233a8>.
- Verdejo-García, A. & Bechara, A. (2009). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235
- Vindas Sánchez, K. (2014). *La atención conjunta y la oferta lingüística materna a los 12 meses de edad como predictores del desarrollo temprano comunicativo y del lenguaje en una muestra de infantes costarricenses*. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de Costa Rica.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Wiebe, E., Lamb, A., Hardy, M. & Sharek, D. (2014). Measuring engagement in video game-based environment. Investigation of the user engagement scale. *Computers in Human Behavior*, 32, 123-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.001>.
- Zañartu, L. (2003). Aprendizaje colaborativo: Una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red. *Contexto Educativo*, (28). Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-346050_recurso_5.pdf.
- Zúñiga, M. y Brenes, M. (2009). *Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales*. San José: Fundación Omar Dengo.

Anexos

Anexo 1. Fórmula de consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Facultad de Ciencias sociales

Escuela de Psicología

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para colaborar en un proyecto de investigación)

Patrones de interacción en niños y niñas de educación preescolar durante la resolución
ambientes virtuales colaborativos

Nombre de la Investigadora principal: Cristina Paniagua Esquivel

Nombre del participante: _____

A. **PROPÓSITO DEL PROYECTO:**

El presente proyecto se realiza como parte de una tesis de graduación de licenciatura, de la carrera de psicología de la Universidad de Costa Rica. La principal investigadora es Cristina Paniagua Esquivel, cédula 1 1368 0318. El propósito del estudio es analizar la interacción de niños y niñas de preescolar, mientras juegan en la computadora, con un juego diseñado para que jueguen en equipo. El estudio está planteado para durar doce meses, de los cuales cuatro se dedicarán a recoger de datos. Los participantes jugarán, mientras son grabados en video por la investigadora. Los datos se recolectarán en las instalaciones de la institución, en horario lectivo.

B. **¿QUÉ SE HARÁ?:**

Si acepta que su hijo o hija participe en el estudio, se realizará lo siguiente:

- a. Cuatro observaciones, en las cuales se tomaran notas de la forma en que los niños juegan. El tiempo de observación será en el tiempo de juego-trabajo, por lo que no se interrumpirán las actividades en el aula. Las notas de las observaciones se usaran para escoger momentos para la grabación en video.
- b. Una sesión de grabación en video de los niños y niñas mientras juegan. También se realizara en el tiempo de juego trabajo. Los comportamientos vistos en las grabaciones serán clasificados y analizados, para entender cuáles son los comportamientos que tienen los niños y niñas mientras juegan. Las grabaciones son importantes para tener información más detallada. Después de finalizado el tiempo de estudio, las grabaciones serán destruidas.

C. **RIESGOS:**

La participación en este estudio puede significar cierta incomodidad para su hijo o hija, por la presencia de la cámara de video.

D. **BENEFICIOS:**

Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, es posible que la investigadora aprenda más acerca de la forma en que los niños y niñas interactúan en juegos colaborativos en la computadora y este conocimiento beneficie a otras personas en el futuro.

- E. Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con Cristina Paniagua, cédula 1 1368 0318, y ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puedo obtenerla llamando a la investigadora al teléfono 8890-8447, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m.
- F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiere.
- H. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- I. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del testigo
fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento
fecha

Nombre, cédula y firma del padre/madre/representante legal
fecha

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESIÓN DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149
REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008.

CELM-Form.Consent-Form 06-08

Anexo 2. Instrumento de recolección de observaciones naturales

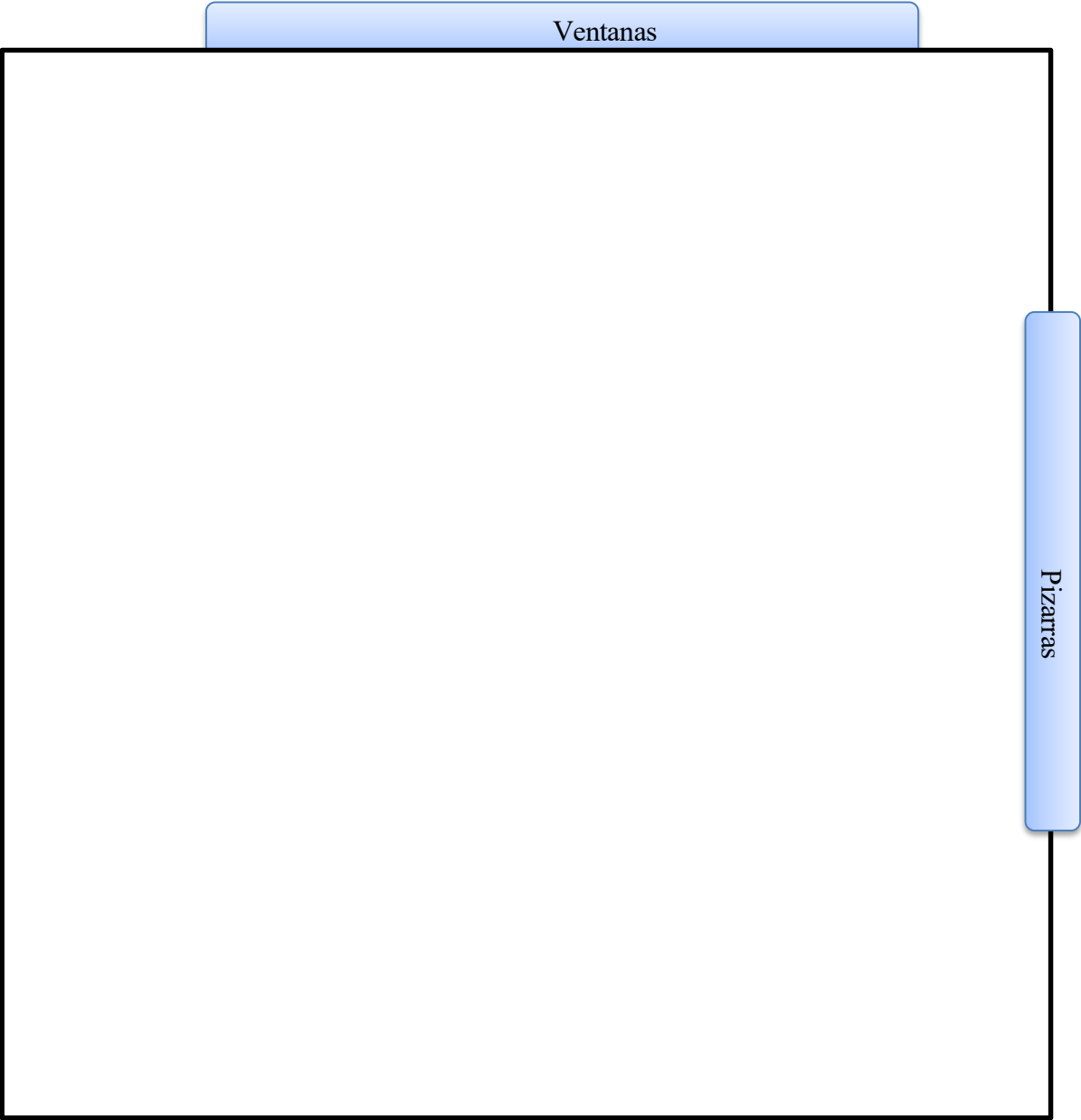
Fecha: _____

Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____

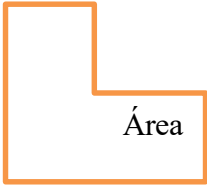
Aula: _____ Evaluador: _____

Hora	Área	Observaciones

Esquema del aula



Escritorio
docente



Anexo 3. Breve entrevista a docentes sobre el espacio tiempo-trabajo

Fecha: _____

Aula: _____

El objetivo de esta breve entrevista es conocer más sobre el tiempo de juego-trabajo. La observación en el aula busca entender la dinámica de este espacio, sin embargo, es necesario complementarla con la experiencia docente, para entender el objetivo y mecánica detrás.

1. ¿Qué es el tiempo de juego-trabajo?
2. ¿Cuál es el objetivo?
3. ¿Podría describirme cómo es la dinámica de inicio? ¿Los niños eligen a qué área asistir o son asignados? (Si eligen, ¿Pueden repetir?/Si es asignado ¿Cuáles son los criterios?)
4. ¿Por qué se le llama juego-trabajo?
5. ¿Las áreas son elegidas por cada docente o son preestablecidas por alguna entidad? (Dirección, MEP, teoría, etc.)

Anexo 4. Carta a Directora Jardín de niños José Ana Marín

San José, Costa Rica

Fecha

M Ed. Guiselle Vargas Cruz
Directora
Jardín de niños José Ana Marín Cubero
Presente

Estimada señora directora:

Reciba primeramente mi más cordial saludo. La presente tiene como objetivo el solicitar su autorización para la realización de mi trabajo final de graduación (TFG), para obtener el grado de licenciatura en la carrera de psicología, en la institución que usted dirige. Como usted sabe, soy parte del equipo de trabajo del Centro de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica, el cual, con la colaboración del Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública, han desarrollado un proyecto denominado ED-2972: “Ambientes Virtuales Colaborativos (AVC): herramientas innovadoras para la educación preescolar”.

Mi proyecto de tesis, se titula “Patrones de interacción en niños de educación preescolar durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos”; este proyecto se circunscribe dentro del Centro de Investigación antes mencionado, y considera como objetivo primordial el evaluar a los niños mientras juegan con la computadora, para documentar cómo es la interacción colaborativa de los participantes.

Mi suscribo a usted, específicamente para solicitarle que me permita realizar el trabajo de campo de mi tesis con niños y niñas de las aulas de preescolar de la institución, específicamente en el nivel de transición.

La realización del trabajo de campo implicaría lo siguiente:

- a) Dos reuniones con la tesimalia: una con las docentes del jardín, y posteriormente con los padres de familia para explicarles el proyecto, sus características e implicaciones en el campo. Previo a la reunión de padres, se le solicitará a las docentes les hagan llegar a estos una carta de invitación, explicando el proyecto y el día de la reunión, se les entregará a aquellos que estén interesados el consentimiento informado.
- b) Sesiones de observación no participante: El objetivo es obtener una descripción del contexto en donde están los niños. La duración de cada observación será de aproximadamente 1 hora. No se interrumpirán las actividades regulares de los niños. En la observación, estaríamos presentes un miembro del Centro de investigación (debidamente identificado), el cual funde como asistente, y mi persona, en calidad de investigadora principal. Además, eventualmente, será de interés que la Directora del proyecto de investigación participe en estas observaciones. Esto con el propósito de validar la información obtenida.
- c) Sesiones de juego con la computadora: Para éstas, se solicitaría un espacio en donde los niños puedan jugar en un ambiente natural pero controlado, ya que a pesar de que la computadora es parte de la cotidianidad, la presencia de mi persona y mi asistente pueden convertirse en una distracción para el resto de los niños.

d) Estas sesiones con el juego, serán grabadas en video. Sólo serán grabados aquellos niños cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado. El diseño preliminar del estudio requiere de 12 participantes, 6 niños y 6 niñas. Las grabaciones son importantes para el análisis detallado de la interacción y serán destruidas posterior a la finalización del estudio.

El juego que se utilizará fue diseñado y desarrollado dentro del Centro de Investigación en Neurociencias, por lo que es original y apto para la población preescolar.

Los datos del trabajo serán parte de los resultados del proyecto del Centro de Investigación en Neurociencias. Además, los resultados aparecerán en publicaciones científicas y posiblemente, serán divulgados en una reunión científica. Todo esto, se manejará de manera anónima. El Jardín de niños José Ana Marín Cubero aparecerá dentro de los agradecimientos y dentro de la metodología del estudio como el Centro Educativo en el cual se realizaron las observaciones.

Quedo a su disposición total por si requiere de información adicional. Le agradezco mucho su atención a mi solicitud.

Se despide cordialmente,

Bach. Cristina C. Paniagua Esquivel
Investigadora del Proyecto y tesiaría
Escuela de Psicología
Centro de Investigación en Neurociencias
Universidad de Costa Rica

Aprobado por:

M Sc. Amaryllis Quirós Ramírez
Directora del Trabajo Final de Graduación
Profesora
Escuela de psicología
Universidad de Costa Rica
Tel.: 8922-3517
e-mail: amaryllis.quirós@ucr.ac.cr

Bach. Rosemary Alfaro Rodríguez
Asesora del Trabajo Final de Graduación
Investigadora
Centro de Investigación en Neurociencias
Universidad de Costa Rica
Tel.: 2511-8245
e-mail: meryalfaro@gmail.com

Anexo 5. Carta a padres

Fecha

San José, Costa Rica

Padres y Madres de familia
Jardín de niños José Ana Marín Cubero
Presentes

Estimados familiares:

Reciban primeramente mi más cordial saludo. Mi nombre es Cristina Paniagua. Soy egresada de la licenciatura de la carrera de Psicología en la Universidad de Costa Rica. En este momento, me encuentro realizando mi tesis de graduación titulada: “Patrones de interacción en niños de educación preescolar durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos”, la cual tiene el propósito de evaluar a los niños mientras juegan con la computadora, para documentar cómo es el juego colaborativo de los participantes.

Esta tesis se encuentra asociada al Centro de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica. Desde el 2007, este Centro ha desarrollado proyectos sobre desarrollo infantil, con la colaboración del Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública. Estos proyectos se han realizado en Jardines de Niños del Gran Área Metropolitana –entre los cuales se encuentra esta institución–

El propósito de la presente carta es invitarles para que permitan a sus hijos/as participar de este proyecto. Para tal fin, se estará realizando una reunión en la institución el ___ de __ del presente año, a las _ p.m., en la que les explicaré con más detalle el proceso y la forma de participación. En caso de que su hijo/a participe, como parte del estudio, será grabado/a en video mientras juega en conjunto con otros/as niños/as. La grabación será realizada en el horario escolar. El juego a utilizar, fue diseñado y desarrollado dentro del Centro de Investigación en Neurociencias para fines de investigación; es original y apto para la población preescolar.

Para cualquier consulta, me encuentro a su disposición en el teléfono 8890-8447.

Sin más por el momento, y agradeciendo su atención, se despiden,

Bach. Cristina C. Paniagua Esquivel
Investigadora del Proyecto y tésaria
Escuela de Psicología
Centro de Investigación en Neurociencias
Universidad de Costa Rica
Tel.: 8890-8447

M Ed. Guiselle Vargas Cruz
Directora
Jardín de niños José Ana Marín Cubero
Tel.: 22921061

M Sc. Amaryllis Quirós Ramírez
Directora del Trabajo Final de Graduación
Profesora
Escuela de Psicología
Universidad de Costa Rica
Tel.: 8922-3517

M AP. Rosemary Alfaro Rodríguez
Asesora del Trabajo Final de Graduación
Investigadora
Centro de Investigación en Neurociencias
Universidad de Costa Rica
Tel.: 2511-8245

Anexo 6. Carta a Directora del Jardín de niños Juan XXIII

28 de octubre de 2014

San José, Costa Rica

M Sc. Jazmín Cruz Sylvester
Directora
Jardín de niños Juan XXIII
Presente

Estimada señora directora:

Reciba primeramente mi más cordial saludo. La presente tiene como objetivo el solicitar su autorización para la realización de parte mi trabajo final de graduación (TFG), para obtener el grado de licenciatura en la carrera de psicología, en la institución que usted dirige. Yo soy parte del equipo de trabajo del Centro de Investigación en Neurociencias de la Universidad de Costa Rica, el cual, con la colaboración del Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación Pública, han desarrollado un proyecto denominado ED-2972: “Ambientes Virtuales Colaborativos (AVC): herramientas innovadoras para la educación preescolar”.

Mi proyecto de tesis, se titula “Patrones de interacción en niños de educación preescolar durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos”; este proyecto se circunscribe dentro del Centro de Investigación antes mencionado, y considera como objetivo primordial el evaluar a los niños mientras juegan con la computadora, para documentar cómo es la interacción colaborativa de los participantes.

Mi suscribo a usted, específicamente para solicitarle que me permita realizar parte de mi trabajo de campo de mi tesis con niños y niñas de las aulas de preescolar de la institución, específicamente en el nivel de transición.

La realización del trabajo de campo implicaría lo siguiente:

- a) Una reunión con la tesimalia con los padres de familia para explicarles el proyecto, sus características e implicaciones en el campo. Esto sería en un breve espacio en una reunión de padres previamente convocada por las docentes.
- b) Sesiones de juego con la computadora: Para éstas, se solicitaría un espacio en donde los niños puedan jugar en un ambiente natural pero controlado, ya que la presencia de mi persona y mi asistente pueden convertirse en una distracción para el resto de los niños.
- c) Estas sesiones con el juego, serán grabadas en video. Sólo serán grabados aquellos niños cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado. El diseño preliminar del estudio requiere de 12 participantes, 6 niños y 6 niñas. Las grabaciones son importantes para el análisis detallado de la interacción y serán destruidas posterior a la finalización del estudio.

El juego que se utilizará fue diseñado y desarrollado dentro del Centro de Investigación en Neurociencias, por lo que es original y apto para la población preescolar.

Los datos del trabajo serán parte de los resultados del proyecto del Centro de Investigación en Neurociencias. Además, los resultados aparecerán en publicaciones científicas y posiblemente, serán divulgados en una reunión científica. Todo esto, se manejará de manera anónima. El Jardín de niños aparecerá dentro de los agradecimientos y dentro de la metodología del estudio como Centro Educativo en donde se realizaron las observaciones.

Quedo a su disposición total por si requiere de información adicional. Le agradezco mucho su atención a mi solicitud.

Se despide cordialmente,

Bach. Cristina C. Paniagua Esquivel
Investigadora del Proyecto y tesiaría
Escuela de Psicología
Centro de Investigación en Neurociencias
Universidad de Costa Rica

Anexo 7. Guiones del juego

Introducción

Bienvenidos a esta aventura en la que van a conocer los planetas del sistema solar. Van a viajar en estas naves. Tienen que ayudarse para llegar juntos a cada planeta. ¿Están listos?

Mercurio

El primer planeta que van a visitar, es Mercurio, el planeta más pequeño. Para llegar, deben saltar los obstáculos.

Venus

Felicidades por haber llegado a Mercurio. Ahora van a Venus, que es el planeta más cerca de la tierra. Cuando vean flecha hacia adelante, vayan rápido y pasen sobre la estrella celeste, para que el puente pueda crecer y la otra nave pueda pasar

Marte

Lo hicieron muy bien, Venus. Ahora van a ir al planeta Marte, el planeta rojo. Recuerden que deben saltar los obstáculos y pasar sobre las estrellas celestes y.

Júpiter

Felicidades, llegaron a Marte. Ahora van a ir Júpiter, el planeta más grande del sistema solar. Cuando vean una grada, salten.

Saturno

Lo hicieron muy bien y llegaron al planeta Júpiter. Ahora vamos a ir al planeta Saturno, que tiene unos grandes anillos. Cuando vean una pared rosada, deben saltar, para que la otra nave, pueda pasar.

Urano

Felicidades por haber llegado a Saturno. Ahora van a ir al planeta Urano. Es el planeta más frío. Recuerden saltar en las gradas y en las paredes rosadas, para que la otra nave, pueda pasar.

Neptuno

Felicidades, por haber llegado a Urano. Ahora van a ir al planeta Neptuno. Es el último planeta, el que está más lejos del Sol. Recuerden, pasar encima de las estrellas celestes y saltar cuando vean una pared rosada.

Final

¡Felicidades por haber llegado a la Tierra de nuevo! Aquí termina el viaje. Nos vemos en una próxima aventura.

Anexo 8. Tablas por eje y subcategoría: resultados de los *kappas* de la primera fase de evaluación con jueces

A continuación, se presentan las tablas que resumen los resultados de los *kappas* entre la evaluadora y los jueces. Las columnas representan los puntajes del juez 0 (evaluadora). en las filas, están los puntajes de los jueces 1 y 2. En la columna indK, se presenta el índice kappa para las categorías presentes. En las files/columnas con un “-”, se indican los porcentajes que no

Se utilizan las siguientes claves de color:

Verde: más de .60 para ambos evaluadores

Amarillo: mayor a .60 en solo un evaluador

Rojo: menor que .60 para ambos evaluadores

Eje 1

Gestual (6 sub categorías)

		Juez 0								
Subcategoría		Mirada	Aprob.	Desaprob.	Celebración	Señal.	Modelado	Total	indK	
Juez 1	-	0	4	2	2	1	1	1	11	
	Mirada	16	63	0	1	1	0	1	85	.64
	Aprobación	15	3	1	1	1	0	0	21	.05
	Desaprobación	5	2	0	1	0	0	0	8	.13
	Celebración	4	0	1	0	5	0	0	10	.53
	Señalamiento	5	1	0	0	0	11	0	17	.74
	Modelado	0	1	0	0	0	0	5	6	.76
Total		45	75	4	5	8	12	7	188	
Juez 2	-	0	5	8	2	2	3	0	20	
	Mirada	23	54	0	0	1	3	2	85	.54
	Aprobación	16	4	1	0	0	0	0	21	.00
	Desaprobación	4	2	0	2	0	0	0	8	.29
	Celebración	4	1	1	0	3	0	1	10	.35
	Señalamiento	4	1	0	0	0	12	0	17	.66
	Modelado	0	0	0	1	0	0	5	6	.70
Total		53	67	10	5	6	18	8	30	197

Mirada: tiene una concordancia buena con el E1, pero moderada con E2.

Aprobación: Los puntajes de *aprobación* en ambos codificadores es pobre;

Desaprobación: en el caso del primer evaluador también *desaprobación* es pobre, mientras que con el E2 es débil.

Celebración es débil con el E2 y moderada con el E1.

Todas las mencionadas anteriormente ameritan una revisión y nueva codificación.

Señalamiento: los puntajes de ambos jueces son buenos

Modelado: los puntajes de ambos jueces son buenos

Espacio físico (4 sub categorías)

		Juez 0						
Subcategoría	-	Acercamiento	Alejamiento	Regulación espacial distal	Regulación espacial de acercamiento	Total	indK	
Juez 1	-	0	8	0	11	11	30	
	Acercamiento	11	14	0	3	8	36	.35
	Alejamiento	10	2	2	2	1	17	.16
	Regulación espacial distal	6	0	1	15	3	25	.41
	Regulación espacial de acercamiento	9	2	1	4	29	45	.46
	Total	37	26	4	35	52	184	
EJuez 22	-	0	4	8	8	15	35	
	Acercamiento	8	12	0	1	11	33	.35
	Alejamiento	12	0	3	0	1	17	.16
	Regulación espacial distal	13	0	0	7	3	23	.41
	Regulación espacial de acercamiento	6	3	1	1	38	50	.46
	Total	40	19	12	17	68	189	

Acercamiento: Los puntajes de acercamiento son débiles para ambos jueces

Alejamiento: En Alejamiento, hay una fuerza pobre para ambos jueces

Regulación espacial distal: la regulación espacial distal es moderada; sin embargo, está en el límite inferior.

Regulación espacial de acercamiento: La regulación espacial tiene puntajes moderadas para ambos jueces

Todas las categorías ameritan una revisión y nueva codificación.

Eje 2

Planificación en conjunto (4 sub categorías)

		Juez 0						
	Subcategoría	-	Pedir Retr.	Dar Retr.	Monitoreo Grupal	Auto monitoreo	Total	indK
Juez 1	-	0	7	4	16	15	44	
	Pedir Retroalimentación	0	2	0	2	0	4	.26
	Dar Retroalimentación	9	1	8	2	2	22	.40
	Monitoreo Grupal	2	0	0	36	0	38	.63
	Auto monitoreo	2	0	1	3	19	25	.54
	Total	13	10	13	60	36	164	

Pedir/dar retroalimentación: el puntaje es débil entre jueces.

Automonitoreo: tiene un puntaje moderado entre los jueces.

Las tres categorías anteriores, ameritan una revisión.

Monitoreo grupal: tiene una fuerza de concordancia buena.

Ayuda (4 subcategorías)

		Juez 0						
	Subcategoría	-	Iniciativa de Ayuda	Responder	Pedir Ayuda	Guía	Total	indK
Juez 1	-	0	1	1	0	8	13	
	Iniciativa de Ayuda	0	3	0	0	0	3	.66
	Responder	0	0	4	0	0	4	.88
	Pedir Ayuda	6	0	0	9	3	18	.63
	Guía	3	2	0	0	46	52	.72
Total	9	6	5	9	57	120		

Iniciativa de ayuda, pedir ayuda y guía, son puntajes con un nivel de concordancia alto.

Responder: es un puntaje muy bueno.

Eje 3

Intervención del evaluador (5 sub categorías)

		Juez 0							
	Subcategoría	-	Verificación	Instruc.	Preguntar	Responder	Recordatorio	Total	indK
Juez 1	-	0	2	9	2	5	3	21	
	Verificación	0	34	0	0	0	0	34	.93
	Instrucciones	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Preguntar	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Responder	1	1	0	1	3	1	7	.35
	Recordatorio	0	0	0	0	0	0	0	.00
Total		1	37	9	3	8	4	89	
Juez 2	-	0	2	2	0	1	0	5	
	Verificación	0	42	0	0	0	0	42	.93
	Instrucciones	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Preguntar	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Responder	0	1	0	0	6	0	7	.84
	Recordatorio	0	0	0	0	0	0	0	.00
Total		0	45	2	0	7	0	81	

Verificación: tiene una concordancia excelente para ambos evaluadores.

Responder: Presenta un porcentaje bueno para un evaluador, y débil para otro.

Instrucciones, Preguntar y Recordatorio: tienen un puntaje 0, debido a que no se puntuaron categorías.

Respuesta del evaluador (3)

		Juez 0					
	Subcategoría	-	Repetir instrucción	Instrucción Verificada	Preguntas	Total	indK
Juez 1	-	0	0	0	2	2	
	Repetir instrucción	1	0	0	0	1	.00
	Instrucción Verificada	3	0	8	0	12	.76
	Preguntas	4	0	0	11	15	.72
	Total		8	0	8	13	56
Juez 2	-	0	1	0	1	2	
	Repetir instrucción	1	0	0	0	1	-0.02
	Instrucción Verificada	7	0	0	4	12	.00
	Preguntas	5	0	0	8	13	.50
	Total		13	1	0	13	54

Repetir instrucción: Puntaje pobre para ambos jueces.

Instrucción Verificada: tiene un puntaje bueno con el primer juez y pobre con el segundo

Preguntas: el puntaje Preguntas es bueno para el juez 1 y moderado para el juez 2.

Amerita que todas las categorías sean revisadas y codificadas nuevamente.

Anexo 9. Tablas por eje y subcategoría: resultados de los *kappas* de la segunda fase de evaluación con jueces

A continuación, se presentan las tablas que resumen los resultados de los *kappas* entre la evaluadora y los jueces. Las columnas representan los puntajes del juz 0 (evaluadora). en las filas, están los puntajes de los jueces 1 y 2. En la columna indK, se presenta el índice kappa para las categorías presentes

Se utilizan las siguientes claves de color:

Verde: más de .60 para ambos evaluadores

Amarillo: mayor a .60 en solo un evaluador

Rojo: menor que .60 para ambos evaluadores

Eje 1 Gestual (5 sub categorías)

		Juez 0							
	Subcategoría	-	Mirada	Aprobación	Desaprobación	Celebración	Sorpresa	Total	indK
Juez 1	-	0	2	0	2	0	1	5	
	Mirada	1	5	0	0	0	0	6	.73
	Aprobación	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Desaprobación	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Celebración	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Sorpresa	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Total	45	75	4	5	8	12	32	188
Juez 2	-	0	3	0	0	0	3	6	
	Mirada	1	6	0	0	0	0	7	.71
	Aprobación	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Desaprobación	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Celebración	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Sorpresa	0	0	0	0	0	1	1	.38
	Total	1	9	0	0	0	4	52	

Mirada: tuvo puntajes buenos para ambos jueces

Aprobación, Desaprobación y Celebración, tuvieron un *kappa* de 0, pero un acuerdo al 100%.

Sorpresa: Es una categoría nueva, la cual tuvo un puntaje bajo para ambos jueces.

Espacio físico (4 sub categorías)

		Juez 0					
	Subcategoría	-	Acercamiento a compañero	Alejamiento	Acercamiento a pantalla	Total	indK
Juez 1	-	0	0	0	1	1	
	Acercamiento compañero	0	1	0	0	1	1.00
	Alejamiento	0	0	0	1	1	.00
	Acercamiento Pantalla	8	0	0	12	20	.61
	Total	8	1	0	14	68	
Juez 2	-	0	0	0	0	0	
	Acercamiento compañero	0	1	0	0	1	.38
	Alejamiento	0	0	0	1	1	-0.02
	Acercamiento Pantalla	9	3	1	4	17	.27
	Total	11	4	1	5	63	

Espacio físico: Espacio físico tiene concordancia entre débil y pobre para el Juez 2. Se mantienen similares a la primera fase. Sin embargo, la concordancia con el Juez 1 es muy bueno, lo cual refuerza la decisión de aceptar el puntaje como adecuado y proseguir con la fase de categorización de la muestra.

Eje 2

Planificación en conjunto (4 sub categorías)

Todos los puntajes tienen una concordancia buena. En los casos en que hay un *kappa* de 0, hay un índice de acuerdo de 100%. Esto se debe a que ambos están de acuerdo en que no hay puntuación.

		Juez 0								
	Subcategoría	-	Pedir Retr.	Rec.	Llam. de atención	Dar Retr.	Prop. de acción	Autom.	Total	indK
Juez 1	-	0	0	0	0	0	1	0	1	
	Pedir Retroalimentación	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Rectificación	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Llamada de atención	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Dar retroalimentación	2	0	0	0	0	0	0	2	.00
	Propuesta de acción	0	0	0	0	0	1	0	1	.65
	Automonitoreo	0	0	0	0	0	0	1	1	1.00
Total	2	0	0	0	0	2	1	34		
Juez 2	-	0	0	0	0	0	1	0	1	
	Pedir Retroalimentación	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
	Rectificación	0	0	0	0	0	0	0	0	.00

Llamada de atención	0	0	0	0	1	0	0	1	.00
Dar retroalimentación	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
Propuesta de acción	0	0	0	0	0	2	0	2	.78
Automonitoreo	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
Total	0	0	0	0	1	3	0	32	

Ayuda (1 sub categorías)

		Juez 0				
		Subcategoría	-	Verificación	Totales	indK
Juez 1	-		0	0	0	
	Verificación		0	0	0	.00
	Total		0	0	24	
Juez 2	-		0	0	0	
	Verificación		0	0	0	.00
	Total		0	0	24	

A pesar de que el *kappa* es de 0, existe un acuerdo del 100%. Esto se debe a que ambos están de acuerdo en que no hay puntuación.

Eje 3

Respuesta a evaluador (4 sub categorías)

		Juez 0							
		Subcategoría	-	Repetir instrucción	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Solicitar ayuda	Total	indK
Juez 1	-		0	0	1	0	1	2	
	Repetir instrucción		0	0	0	0	0	0	.00
	Respuesta correcta		1	0	4	0	0	5	.78
	Respuesta incorrecta		0	0	0	0	0	0	.00
	Solicitar ayuda		2	0	0	0	4	7	.62
	Total		4	0	5	0	5	50	
Juez 2	-		0	0	0	0	0	0	
	Repetir instrucción		0	0	0	0	0	0	.00
	Instrucción Verificada		1	0	3	0	0	4	.85
	Preguntas		0	0	0	0	7	7	.92
	Total		4	0	3	0	8	45	

En la categoría *respuesta a evaluador*, se encuentran puntajes muy buenos. La excepción es *solicitar ayuda*, que tiene un puntaje moderado en el E1, pero un puntaje casi perfecto con el E2.

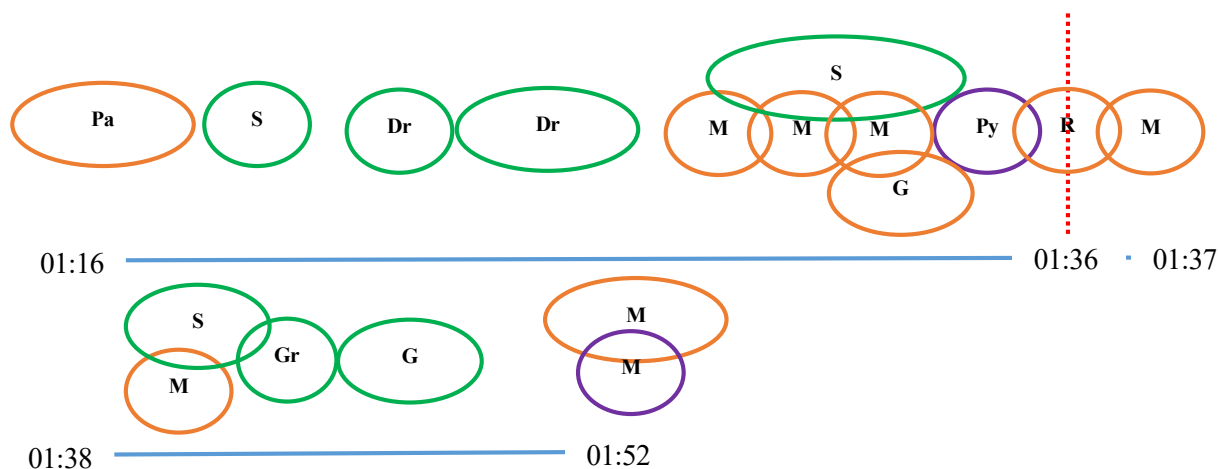
Se presenta una mejora en los puntajes que anteriormente, se consideraban entre pobres y moderados. Esto implica que las recomendaciones de los observadores y la revisión de las categorías fueron adecuadas.

Anexo 10. Continuación de las secuencias de interacción colaborativa

A continuación se presenta la continuación de las secuencias de interacción colaborativa. La Tabla 32 tiene el significado de las siglas.

Secuencia 9 - T3 Neptuno (36 segundos)

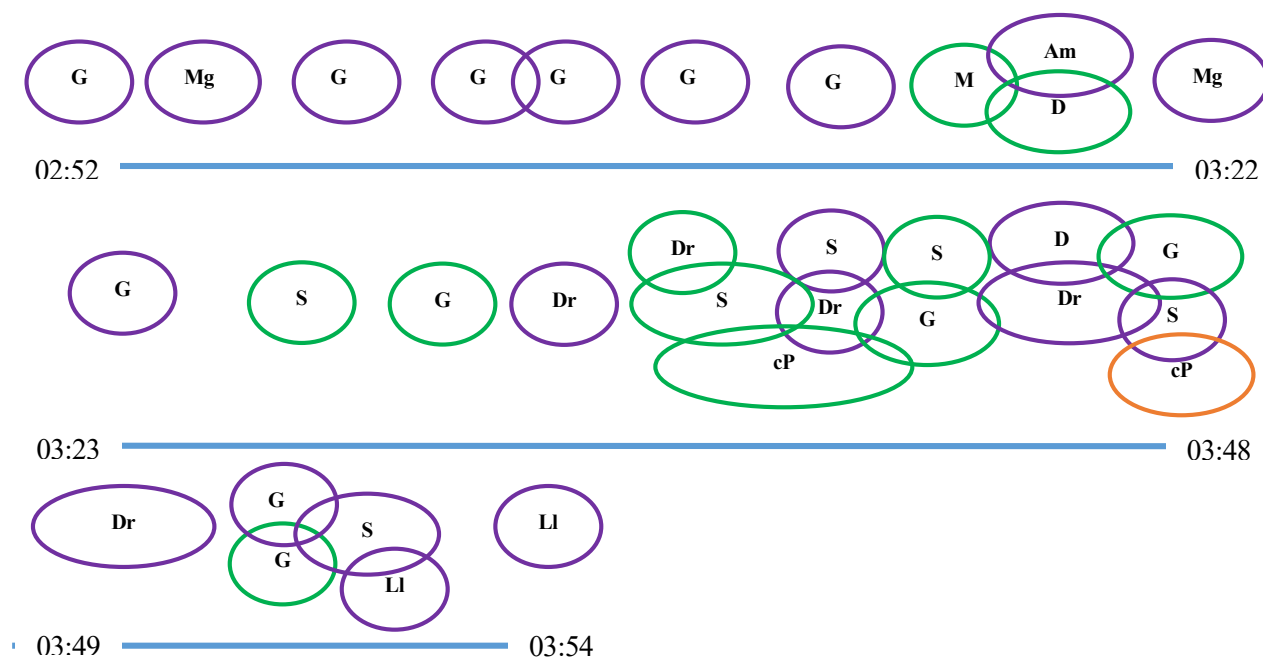
Hay una *propuesta de acción* de N2. N1 *pide información* y da dos *retroalimentaciones*. Lo siguen 3 *miradas* de N2, que se dan a partir de un *señalamiento* de N1. En la última *mirada*, guía a sus compañeros y N3 *pide ayuda*. La *respuesta* la da N2, justo antes de que N3 se cayera por no esperar a que se abriera el puente. Posterior al reinicio, se dan una serie de *miradas* de N2. En la segunda, coincide una *guía* de parte de N1, la cual se acompaña de un *señalamiento*. Una *guía* de N1 es respondida por parte de *miradas* entre sus compañeros.



Secuencia 10 - T6 Venus (1 minutos, 10 segundos)

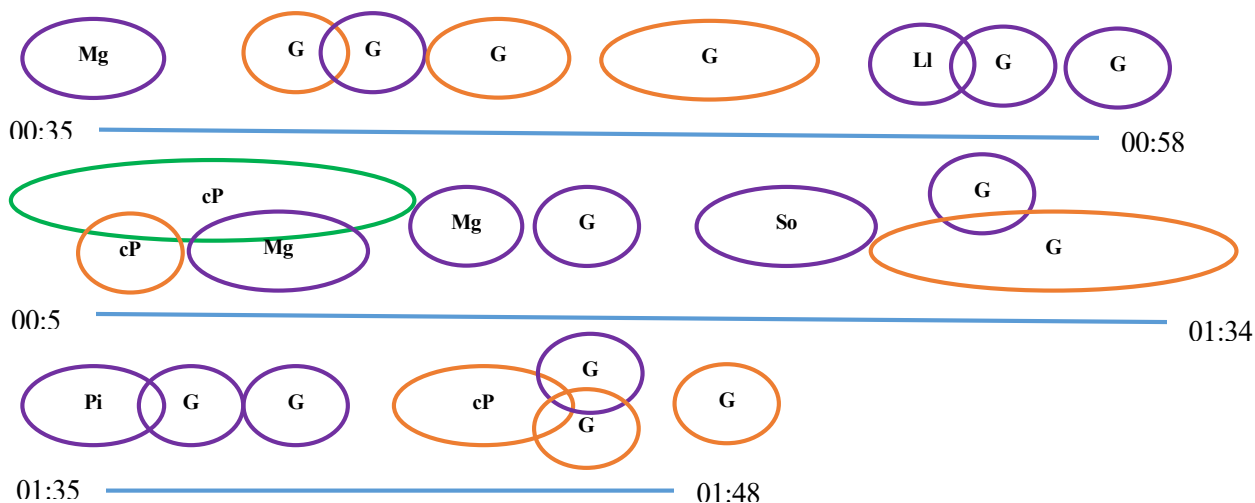
Inicia con una *guía*, luego un *monitoreo grupal* y varias *guías* por parte de N3. Hay un reinicio porque N2 no espera a que le abran el puente, lo que produce una *mirada* y *gesto de desaprobación* por parte de N1. Nuevamente, N3 hace un *automonitoreo*, seguido de un *monitoreo grupal* y una *guía*. N1 hace un *señalamiento* y luego *guía*. N3 da una *retroalimentación* y recibe una *retroalimentación*, acompañada de un *señalamiento* y un *acercamiento de pantalla*, por parte de N1. N3 da una *retroalimentación* y señala. N1 *guía* y posteriormente, hace un *señalamiento*. N3 da una

retroalimentación verbal con un *gesto de desaprobación*, y hace un *señalamiento* cuando **N1** da una *guía*. Mientras, **N2** se acerca a la pantalla. **N3** da una retroalimentación y una *guía*. **N3** señala y posteriormente, hace dos llamadas.



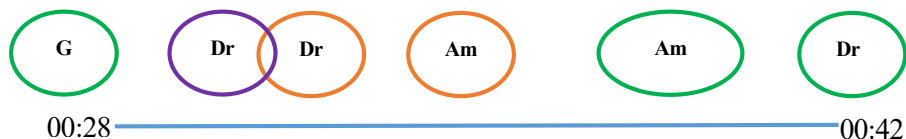
Secuencia 11 - T6 Saturno (1 minuto, 13 segundos)

N3 inicia con un *monitoreo grupal*. **N2** *guía*, **N3** le sigue y luego **N2** hace una *guía* seguida de un automonitoreo. **N3** hace un llamado y dos *guías*. Hace monitoreos grupales, al tiempo que **N1** y **N2** se acercan a la pantalla. Posterior a la *guía*, tiene dos momentos de *sorpresa* y **N2** se aleja. **N3** pide información y luego da *guías*. **N2** hace un *acercamiento a la pantalla*, mientras da una *guía*. **N3** también hace una *guía* y luego, **N2** termina guiando.



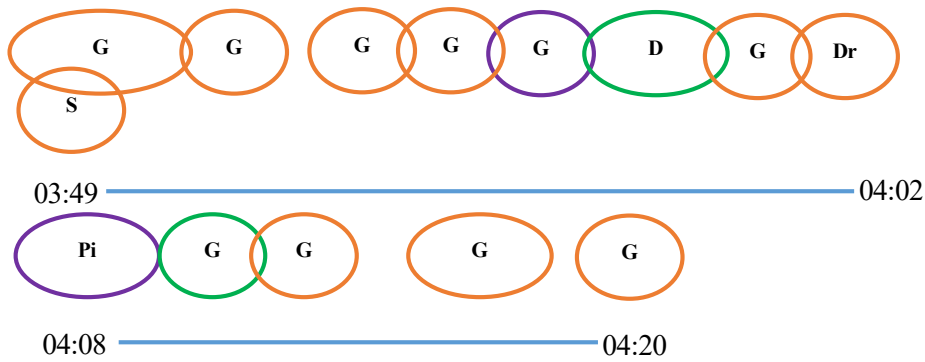
Secuencia 12 - T3 Neptuno (12 segundos)

N1 hace una *guía*, que recibe una retroalimentación de N3 y luego de N2. Posteriormente, hay dos automonitoreos: uno de N2 y N1 otro de. La secuencia finaliza con una retroalimentación de parte de N1.



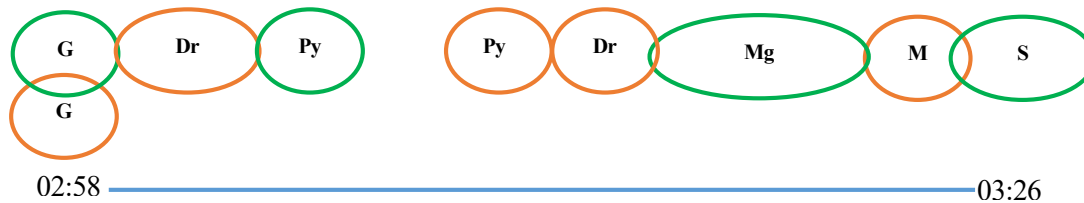
Secuencia 13 - T5 Saturno (41 segundos)

Esta secuencia es posterior a la anterior. Entre ambas, hay 7 reinicios (sin contar la secuencia 21). N2 hace varias verbalizaciones de *guía*, y acompaña una con un *señalamiento*. N3 y N1 también *guían*. N2 hace una *guía* y da una retroalimentación verbal. N3 pide información, a la que responden tanto N1 como N2.



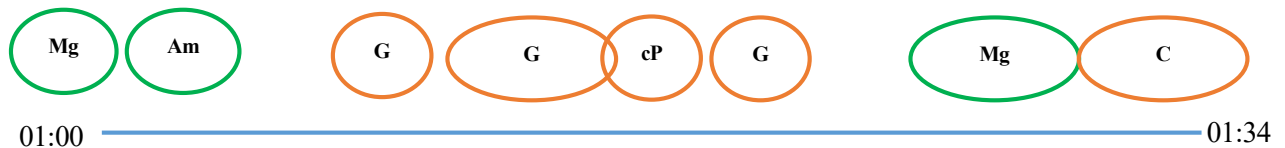
Secuencia 14 - T3 Neptuno (28 segundos)

En esta secuencia, **N1** y **N2** están dando *guía* de manera simultánea. **N2** da retroalimentación y posteriormente, **N1 pide ayuda**. **N2 pide ayuda** también y poco después, da una retroalimentación. **N1** hace un *monitoreo grupal*, cuya respuesta es una *mirada* de **N2**. Finaliza con un *señalamiento* por parte de **N1**.



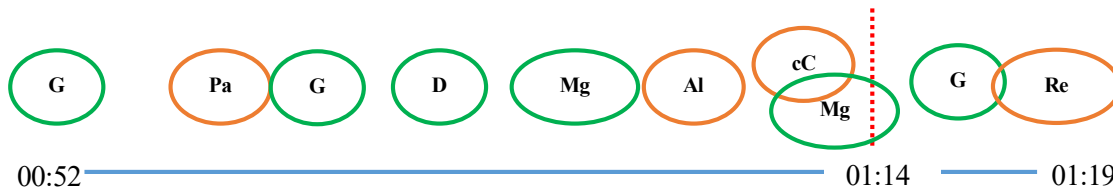
Secuencia 15 - T2 Marte (34 segundos)

La secuencia inicia con un *monitoreo grupal* por parte del **N2**, seguida por un *auto monitoreo*. A partir de este *auto monitoreo*, se generan tres *guías* por parte **N1**, que se aproxima al primero entre la segunda y tercera *guía*. En este nivel, no hubo reinicios.



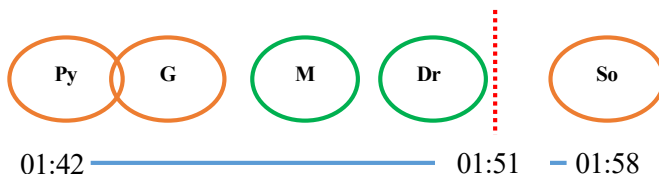
Secuencia 16 - T2 Saturno (27 segundos)

Inicia con la *guía* del N2. Posteriormente, N2 *pide ayuda*, a lo que N2 responde con una *guía*, dar una retroalimentación. El N2 hace un *alejamiento de su compañero* y luego se acerca, mientras N2 hace un *monitoreo grupal*, tratando de evitar un reinicio, pero se adelanta mucho y vuelven a comenzar. Hay una *guía* por parte de N2, a lo que el N2 responde verbalmente.



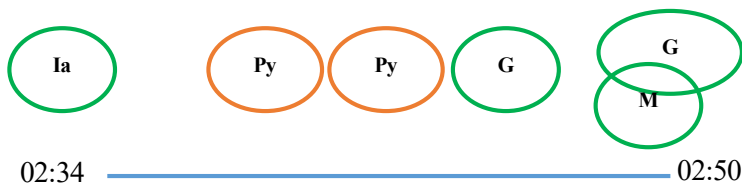
Secuencia 17 - T2 Saturno (16 segundos)

Esta secuencia es posterior a la secuencia 2, dentro del mismo nivel. El N2 *pide ayuda* y justo después, *guía* a N2. Este lo mira y da una retroalimentación a la *guía*. Sin embargo, hay un reinicio porque N2 no espera a sus compañeros, lo que toma por *sorpresa* a N2.



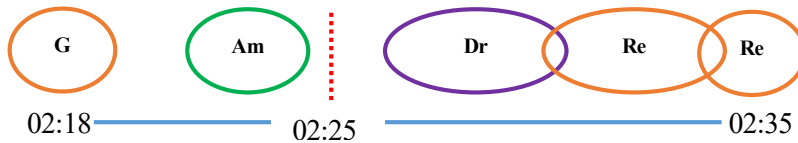
Secuencia 18 - T2 Saturno (16 segundos)

La parte final de los segmentos anteriores, inicia con N2 *ofreciendo ayuda* a otros. Seguido, N2 *solicita ayuda*. La respuesta del N2 son dos frases de *guía*; el segundo se complementa con una *mirada* al otro.



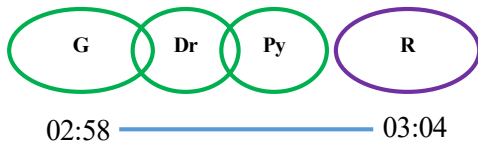
Secuencia 19 - T3 Venus (17 segundos)

Esta secuencia inicia con **N2** dando una *guía*, a lo que **N1** responde con un *auto monitoreo*. Hay un reinicio por que **N1** no espera a que le abran el puente, a lo que **N3** da una retroalimentación. Seguido, **N2** da dos respuestas a esta retroalimentación y finaliza con una *guía* a **N1**.



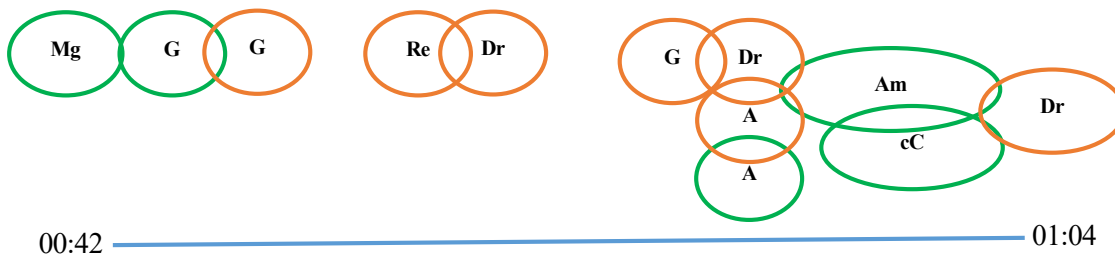
Secuencia 20 - T3 Venus (6 segundos)

La secuencia inicia con una *guía*, seguida por una retroalimentación y una *solicitud de ayuda* por parte de **N1**. Obtiene una respuesta de **N3**.



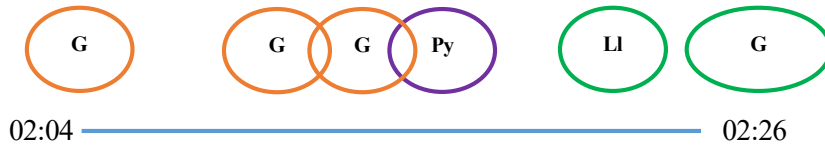
Secuencia 21 - T3 Marte (22 segundos)

La secuencia inicia con un *monitoreo grupal* y una *guía* de **N1**. **N2** *guía* y da una respuesta, seguida por la retroalimentación y otra *guía*. Da una retroalimentación verbal a una acción, al tiempo que hace un *gesto de aprobación*; **N1** también hace un *gesto de aprobación*. Posteriormente, **N1** hace un *auto monitoreo* mientras se *acerca al compañero*. Recibe una retroalimentación de parte de **N2**. Luego, ambos se acercan y **N1** da una retroalimentación.



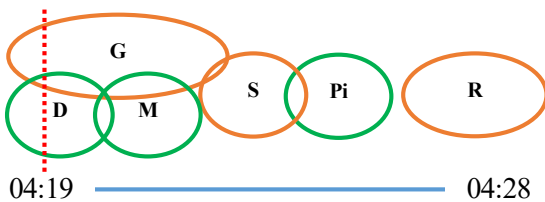
Secuencia 22 – T3 Neptuno (22 segundos)

N2 dio una serie de *guías*, hasta que N3 *pidió ayuda*. N1 hizo un llamado de atención, para poder hacer una *guía*.



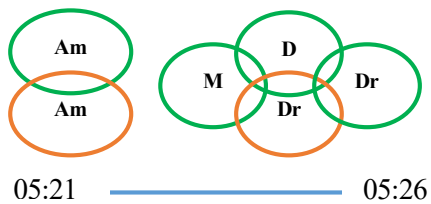
Secuencia 23 - T4 Mercurio (9 segundos)

La secuencia inicia con un reinicio, porque no esperan a N3. Mientras sucede, N1 da una *guía*, retroalimentada por N2 con un *gesto de desaprobación* y una *mirada*. N1 hace un *señalamiento* y N1 pide información. N1 responde.



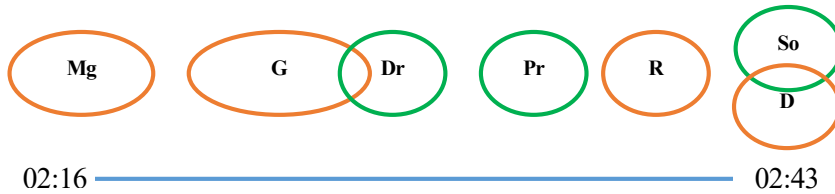
Secuencia 24 - T4 Mercurio (5 segundos)

Se inicia con un *auto monitoreo* de parte de N1 y N2. N2 mira y hace un *gesto de desaprobación*, al escuchar la retroalimentación de N1. N2 devuelve la retroalimentación.



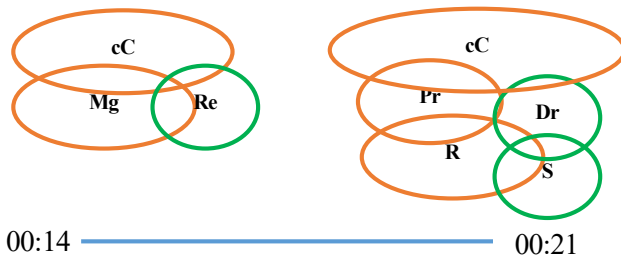
Secuencia 25 - T3 Venus (27 segundos)

N1 da un *monitoreo grupal* y una *guía*. **N2** le da retroalimentación y pide a cambio otra. **N1** responde de manera verbal y con un *gesto de desaprobación*, lo que provoca una *sorpresa* en **N2**.



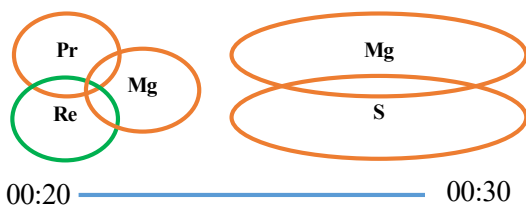
Secuencia 26 - T4 Marte (7 segundos)

El *monitoreo grupal* de **N1** se acompaña con un *acercamiento al compañero*. **N2** responde a este monitoreo. **N1** se acerca a su compañera para pedirle retroalimentación, haciendo un *señalamiento* a la pantalla. **N2** da la retroalimentación señalando también.



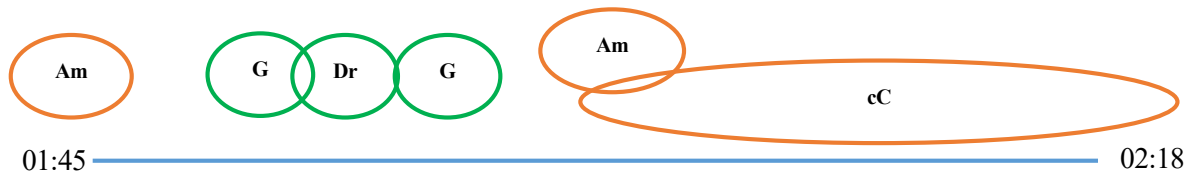
Secuencia 27 - T4 Saturno (10 segundos)

N1 pide retroalimentación y **N2** se la brinda. Sigue de dos *monitoreos grupales* de parte de **N1**, quien hace un *señalamiento* al final del segundo.



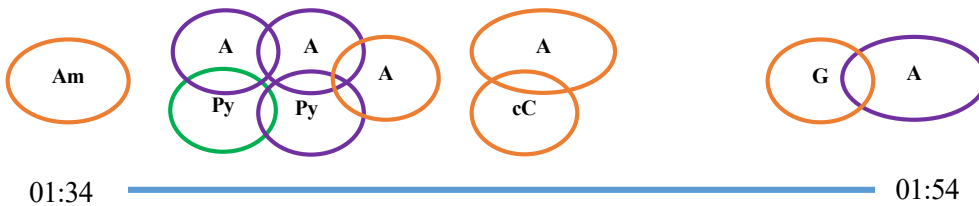
Secuencia 28 - T4 Saturno (33 segundos)

El segmento comienza con un *auto monitoreo* por parte de **N1**, seguido de una *guía* y una retroalimentación de **N2**. Posteriormente, se vuelve a dar una *guía* de **N2**, seguido de un *auto monitoreo* de **N1**, quien se *acerca al compañero*.



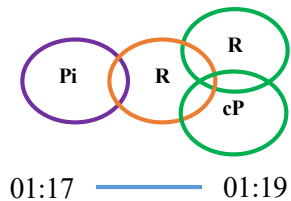
Secuencia 29 - T5 Mercurio (20 segundos)

Se inicia con un *auto monitoreo* de parte de **N2**. **N1** pide ayuda al tiempo que **N3** hace un *gesto de aprobación*. **N3** hace otro gesto y pide ayuda. La respuesta de **N2** es un *gesto de aprobación*, luego otro y acercarse a su compañera. Al final, **N2** guía y **N3** aprueba de manera gestual.



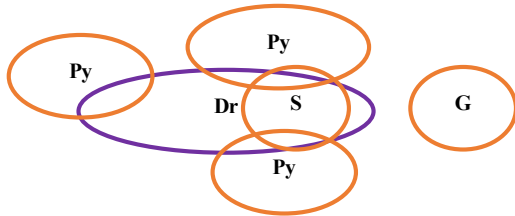
Secuencia 30 - T5 Marte (2 segundos)

N3 pide información. Obtiene respuesta de ambos compañeros; **N1** además, se *acerca a la pantalla* al contestar.



Secuencia 31 - T6 Neptuno (12 segundos)

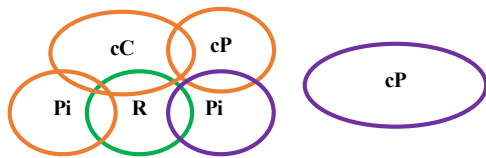
Hay una *solicitud de ayuda* de parte de **N1**. **N3** da una retroalimentación y **N1** vuelve a *pedir ayuda* mientras se *acerca al compañero*; señala para dar una *guía*.



02:17 ————— 02:29

Secuencia 32 - T7 Mercurio (9 segundos)

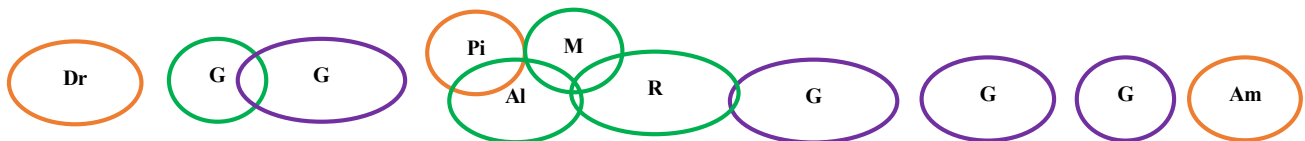
N2 *pide información* mientras se *acerca a su compañero*. **N1** le responde. Mientras **N2** se *acerca a la pantalla*, **N3** da retroalimentación y luego se *acerca a la pantalla*.



00:57 ————— 01:06

Secuencia 33 - T7 Saturno (37 segundos)

La secuencia inicia cuando **N2** da una retroalimentación. **N1** y **N3** da una *guía*. **N2** pide información y recibe una respuesta de parte de **N1**, mientras este último lo mira y se aleja. **N3** da una serie de *guías* y culmina con un *auto monitoreo*.



00:39 ————— 01:16