

**SISTEMA DE UNIVERSIDADES ESTATALES DEL CARIBE COLOMBIANO**

**SUE CARIBE**



**EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES Y SU  
INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA**

**Autores**

**JADER JOSÉ LÓPEZ GONZÁLEZ  
ATAHUALPA VILLADIEGO ALVAREZ**

**Directora**

**Dra. ISABEL ALICIA SIERRA PINEDA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**MONTERÍA**

**2015**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Montería, 17 de noviembre de 2015**

## DEDICATORIAS

A Dios, por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para culminar esta maestría.

A la memoria de mis padres Elpidia y Marcelino. Seguirán siendo mi ejemplo a seguir.

A mi novia Maisy, por su apoyo incondicional, su permanente colaboración, su compañía, su paciente espera y comprensión.

A mi hermana Ludys y demás familiares, porque siempre han confiado en mí.

A mi compañero de lucha Atahualpa, con quien hice un gran trabajo y nació una amistad.

A mis amigos, compañeros, colegas y estudiantes, por el apoyo y motivación que me han brindado.

**Jader López González**

A mis hijos Angelito y Lía, las más grandes razones para alcanzar todas mis metas.

A mi Esposa Carmen Lía, por su paciencia y amor incondicional que son los mismos que yo le profeso.

A mi madre Edith por darme vida y amor; y enseñarme el camino que hoy me trajo aquí.

A mi padre Angel, mi modelo, del que he aprendido a ser padre y maestro.

A mis hermanos Paulo, Angel, Rochi y Su. Y a mis sobrinos Juli, MariPaz y Mathias.

A mis suegros Miguel y Rosalía por su apoyo y cariño.

A mi compañero Jader López con quien hicimos un gran equipo

A mis estudiantes, porque ellos son la razón de ser de este trabajo.

**Atahualpa Villadiego Álvarez**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores de este trabajo quieren agradecer:

A la doctora Isabel Sierra Pineda, por sus invaluable aportes, empeño, dedicación y sus oportunas orientaciones durante todo el proceso investigativo.

A nuestros docentes de la Maestría en Educación SUE Caribe, por su dedicación y comprensión.

A los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta de Montería, por su colaboración y entusiasmo.

A los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa San Jorge de Montelíbano, por su colaboración y compromiso.

A la doctora Juana Robles González, por sus valiosos aportes en el componente estadístico de esta investigación.

A nuestros compañeros de maestría, por sus invaluable aportes en cada una de las sesiones de aprendizaje que compartimos y que nunca olvidaremos.

## CONTENIDO

CAPITULO I.....	22
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	22
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	24
2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	27
2.2 JUSTIFICACIÓN .....	27
3. OBJETIVOS .....	33
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	33
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	33
CAPITULO II .....	35
4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	35
4.1 Antecedentes investigativos.....	35
4.1.1 Investigaciones relacionadas con instrumentos y/o pruebas de evaluación del potencial creativo.....	36
4.1.2 Investigaciones relacionadas con programas, mediaciones, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para fomentar el pensamiento creativo. ....	44

4.1.3 Investigaciones relacionadas con programas, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para la enseñanza de programación de computadores. ....	68
5. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	73
5.1 La creatividad motor de la innovación .....	73
5.2 Escuelas de pensamiento y sus aportes al concepto de la creatividad .....	75
5.3 El proceso creativo y sus etapas .....	77
5.4 El pensamiento creativo.....	78
5.5 La espiral del pensamiento creativo.....	81
5.6 Atributos de la creatividad como indicadores de las dimensiones del pensamiento creativo	
82	
5.6.1 Dimensión: Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común.....	83
5.6.2 Dimensión: Adaptación al cambio.....	83
5.6.3 Dimensión: Complejidad en la construcción de ideas .....	83
5.7 La programación de computadores y la computadora: Ejes de la era digital .....	84
5.7.1 La enseñanza de la programación de computadores en la escuela .....	85

5.7.2	La programación de computadores y la resolución de problemas.....	86
5.7.3	La programación de computadores como competencia digital .....	87
5.7.4	Los lenguajes de programación y su enseñanza: seudocódigo vs. la programación gráfica	88
5.7.5	La computación creativa.....	91
5.8	El pensamiento computacional (PC).....	92
<b>CAPITULO III</b> .....		<b>96</b>
6.	ESTUDIO EMPÍRICO .....	96
6.1	METODOLOGÍA .....	96
6.2	VARIABLES .....	98
6.2.1	Variable Independiente: Aprendizaje de la Programación de Computadores. ....	98
6.2.2	Variable Dependiente: Dimensiones del Pensamiento Creativo. ....	98
6.3	SISTEMA DE VARIABLES.....	99
6.3.1	Variable Independiente o Tratamiento: .....	99
6.3.2	Variable Dependiente: .....	99

6.3.3 Operacionalización de Variables .....	100
6.4 POBLACIÓN.....	102
6.5 MUESTRA .....	102
6.6 DEFINICIÓN DE LOS GRUPOS DE SUJETOS .....	103
6.7 SISTEMA DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION .....	104
6.7.1 Hipótesis central .....	104
6.7.2 Hipótesis de diferencia entre aplicaciones de pruebas de valoración .....	105
6.7.3 Hipótesis de diferencia intragrupos .....	105
6.7.4 Hipótesis de diferencia intergrupos .....	106
6.7.5 Hipótesis de diferencia entre instituciones .....	107
6.8 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	110
7. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	110
Etapa 1. Presentación y formalización .....	111
Etapa 2. Diseño de pruebas genéricas .....	111

Etapa 3. Prueba Piloto .....	112
Etapa 4. Diseño de las secuencias didácticas .....	114
Etapa 5. Diagnóstico .....	115
Etapa 6. Implementación.....	116
Etapa 7. Evaluativa.....	116
Etapa 8. Análisis de resultados y elaboración del informe final .....	117
8. SECUENCIA DIDÁCTICA .....	119
CAPITULO IV .....	133
9. RESULTADOS .....	133
9.1 ANALISIS DE RESULTADOS .....	133
9.1.1 ANÁLISIS COMPARATIVOS INTRAGRUPOS.....	133
9.1.1.1 I.E. Policarpa Salavarrieta .....	133
9.1.1.1.1 Grupo experimental [A] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.....	133

9.1.1.1.2	Grupo experimental [B] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.....	136
9.1.1.2	I.E. San Jorge.....	139
9.1.1.2.1	Grupo experimental [C] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.....	139
9.1.1.2.2	Grupo experimental [D] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.....	141
9.1.1.2.3	Grupo cuasi control [E] que no es intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.....	143
9.1.2	ANÁLISIS COMPARATIVOS INTERGRUPOS .....	146
9.1.2.1	I.E. Policarpa Salavarrieta .....	146
9.1.2.2	I.E. San Jorge.....	149
9.1.3	ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE INSTITUCIONES .....	160
9.1.3.1	Comparación grupo experimental A vs grupo experimental C .....	160
9.1.3.2	Comparación grupo experimental A vs grupo cuasi control E .....	163
9.1.3.3	Comparación grupo experimental B vs grupo cuasi control E.....	166

9.1.3.4	Comparación grupo experimental B vs grupo experimental D.....	169
9.1.3.5	Comparación grupo experimental A vs grupo experimental D.....	172
9.1.3.6	Comparación grupo experimental B vs grupo experimental C.....	174
9.2	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	178
9.2.1	Conclusiones.....	178
9.2.2	Recomendaciones .....	187
	BIBLIOGRAFÍA.....	191

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Evolución cronológica del concepto de creatividad .....	75
<b>Tabla 2:</b> Etapas del proceso creativo.....	77
<b>Tabla 3:</b> Principios de la computación creativa .....	82
<b>Tabla 4:</b> Operacionalización de la variable dependiente: Dimensiones del pensamiento creativo .....	101
<b>Tabla 5:</b> Definición de los grupos de sujetos del estudio.....	103
<b>Tabla 6:</b> Criterios de equivalencia de los grupos de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta .....	104
<b>Tabla 7:</b> Criterios de equivalencia de los grupos de la Institución Educativa San Jorge.....	104
<b>Tabla 8:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Spearman.....	113
<b>Tabla 9:</b> Coeficientes de confiabilidad de Spearman.....	114
<b>Tabla 10:</b> Diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control utilizado en el estudio .....	117
<b>Tabla 11:</b> Dimensiones del pensamiento computacional.....	120
<b>Tabla 12:</b> Distribución de las dimensiones del pensamiento creativo en las actividades del tratamiento con Scratch.....	121
<b>Tabla 13:</b> Distribución de las dimensiones del pensamiento creativo en las actividades del tratamiento con Pseudocódigo .....	122
<b>Tabla 14:</b> Estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch .....	124
<b>Tabla 15:</b> Estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo .....	129

<b>Tabla 16 :</b> Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental A.....	134
<b>Tabla 17:</b> Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental A .....	136
<b>Tabla 18:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental A.....	135
<b>Tabla 19:</b> Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental B.....	137
<b>Tabla 20:</b> Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental B .....	138
<b>Tabla 21:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental.....	138
<b>Tabla 22:</b> Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental C.....	140
<b>Tabla 23:</b> Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental C.....	141
<b>Tabla 24:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental C .....	140
<b>Tabla 25:</b> Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental D .....	142
<b>Tabla 26:</b> Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental D .....	143
<b>Tabla 27:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental D.....	143
<b>Tabla 28:</b> Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo cuasi control E .....	144
<b>Tabla 29:</b> Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo cuasi control E.....	145
<b>Tabla 30:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo cuasi control E.....	145
<b>Tabla 31:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y B .....	148
<b>Tabla 32:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y B .....	148
<b>Tabla 33:</b> Rangos de la Prueba de Kruskal-Wallis comparativa intergrupos C, D y E.....	151

<b>Tabla 34:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba de Kruskal-Wallis comparativa intergrupos C, D y E .....	151
<b>Tabla 35:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y D .....	154
<b>Tabla 36:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y D.....	153
<b>Tabla 37:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y E.....	157
<b>Tabla 38:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y E .....	156
<b>Tabla 39:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos D y E .....	159
<b>Tabla 40:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos D y E .....	159
<b>Tabla 41:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y C .....	163
<b>Tabla 42:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y C .....	162
<b>Tabla 43:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y E .....	166
<b>Tabla 44:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y E .....	165
<b>Tabla 45:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y E.....	169
<b>Tabla 46:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y E .....	168
<b>Tabla 47:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y D .....	169
<b>Tabla 48:</b> Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y D.....	171
<b>Tabla 49:</b> Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y D .....	174

**Tabla 50:** Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y D..... 173

**Tabla 51:** Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y C ..... 174

**Tabla 52:** Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y C..... 176

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Relación entre conceptos. ....	31
<b>Figura 2:</b> Espiral del pensamiento creativo .....	81
<b>Figura 3:</b> Componentes del Pensamiento Computacional .....	94
<b>Figura 4:</b> Nociones computacionales básicas.....	95
<b>Figura 5:</b> Esquema diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control .....	97

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> ejemplar de la prueba genérica (pretest 1) basada en la pic-j .....	203
<b>Anexo 2:</b> Guías De Puntuación De La Prueba Genérica (Pretest 1) Basada En Pic-J.....	212
<b>Anexo 3:</b> Cuadernillo De Corrección De La Prueba Genérica (Pretest 1) Basada En La Pic-J ..	225
<b>Anexo 4:</b> Ejemplar De La Prueba Genérica (Pretest 2) Basada En La Pic-J.....	233
<b>Anexo 5:</b> Guías De Puntuación De La Prueba Genérica (Pretest 2) Basada En La Pic-J .....	242
<b>Anexo 6:</b> Cuadernillo De Corrección De La Prueba Genérica (Pretest 2) Basada En La Pic-J ..	255
<b>Anexo 7:</b> Ejemplar De La Prueba De Imaginación Creativa Para Jóvenes Pic-J (Postest) .....	262
<b>Anexo 8:</b> Guías De Puntuación De La Prueba De Imaginación Creativa Para Jóvenes Pic-J.....	271
<b>Anexo 9:</b> Cuadernillo De Corrección De La Prueba De Imaginación Creativa Para Jóvenes Pic-J .....	300
<b>Anexo 10:</b> Caso Ilustrativo De La Prueba De Imaginación Creativa Para Jóvenes Pic-J .....	309
<b>Anexo 11:</b> Cuadernillo De Corrección Del Caso Ilustrativo De La Prueba De Imaginación Creativa Para Jóvenes Pic-J .....	317
<b>Anexo 12:</b> Ejemplo 1 Secuencia Didáctica, Actividad Scratch.....	323
<b>Anexo 13:</b> Ejemplo 2 Secuencia Didáctica, Actividad Scratch .....	324
<b>Anexo 14:</b> Ejemplo 3 Secuencia Didáctica, Actividad Scratch .....	325
<b>Anexo 15:</b> Ejemplo 4 Secuencia Didáctica, Actividad Scratch .....	326
<b>Anexo 16:</b> Discusión.....	327

## RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo determinar la influencia del aprendizaje de la programación de computadores en las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de dos instituciones educativas oficiales del departamento de Córdoba. Adicionalmente, dentro del conjunto de hipótesis, también busca encontrar cual es el paradigma de la enseñanza de la programación que más favorece a fomentar el pensamiento creativo en estos estudiantes, gracias a la comparación que realiza al aplicar dos enfoques de tratamiento distinto, que involucra tanto la forma tradicional de la enseñanza de la programación de computadores abordando la resolución de problemas a través de la sintaxis de pseudocódigos y diagramas de flujo, y la forma gráfica utilizando el lenguaje de programación Scratch, que permite la manipulación de código de forma sintácticamente correcta gracias a su sistema de bloques modulares. El problema de investigación aborda dos planteamientos. El primero gira alrededor de la dificultad para la formación para la creatividad y el fomento del pensamiento creativo en las escuelas oficiales del departamento de Córdoba, y el segundo, hacia el replanteamiento de la enseñanza tradicional de la programación de computadores que se ha venido implementando desde el área de tecnología e informática de estas instituciones educativas.

El estudio se enmarca en el paradigma empírico analítico con un enfoque de investigación cuantitativo, y un diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control. Se incluye una revisión teórica de los estudios sobre creatividad, pensamiento creativo, programación de computadores, computación creativa y pensamiento computacional. La implementación de dos pre-test y un post-test utilizando la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J)

desarrollada por Artola et al., (2008), las secuencias didácticas de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno de programación gráfico Scratch y pseudocódigo respectivamente.

Se aplicaron las pruebas no paramétricas de Wilcoxon, Mann Whitney y Kruskal-Wallis utilizando SPSS 17 que permitieron destacar la presencia de mejoras significativas en los niveles de los rasgos característicos de la creatividad que se evaluaron: Fluidez, Elaboración, Flexibilidad, Originalidad en los sujetos miembros de los grupos experimentales frente a los del grupo de cuasi control. Dentro de los grupos experimentales las pruebas revelaron que existieron mejoras significativas en los sujetos miembros del grupo intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno de programación gráfico Scratch, en comparación a los sujetos que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno de programación pseudocódigo.

**Palabras clave:**

Creatividad, Pensamiento creativo, pensamiento divergente, programación de computadores, computación creativa, pensamiento computacional, Scratch, pseudocódigo.

## **ABSTRACT**

This research aims to determine the influence of learning computer programming in the dimensions of creative thinking of eleventh graders of two official educational institutions in the department of Cordoba. Additionally, within the set of hypotheses, also it seeks to find what is the paradigm of the teaching of programming that is most favorable to encourage creative thinking in these students, thanks to the comparison made by applying two different treatment approaches, involving both the traditional way of teaching computer programming addressing the resolution of problems through the syntax of pseudo codes and flowcharts, and graphically using Scratch programming language, which allows the manipulation of form syntactically correct code thanks its system of modular blocks. The research question addresses two approaches. The first revolves around the difficulty of training for creativity and the promotion of creative thinking in the public schools of the department of Cordoba and the second to the rethinking of the traditional teaching of computer programming that has been implemented from the area technology and information of these educational institutions.

The study is part of the analytical empirical paradigm with a focus on quantitative research and design group interrupted time series quasi control. A theoretical review of studies on creativity, creative thinking, computer programming, creative computing and computational thinking is included. The implementation of two pre-test and post-test using the Test of Creative Imagination Youth (PIC-J) developed by Artola et al., (2008), teaching programs in the intervention strategies of learning computer programming using programming environment Scratch and graphic pseudocode respectively.

We apply the nonparametric Wilcoxon test, Mann Whitney and Kruskal-Wallis test using SPSS 17 that allowed highlight the presence of significant improvements in standards of the characteristics of creativity that were evaluated: Fluency, Processing, flexibility, originality in subjects members experimental group compared to the group of quasi control. Within the experimental group testing they revealed that there were significant improvements in subjects members intervened group learning strategies of computer programming using graphical programming environment Scratch, compared to subjects who were operated with learning strategies of computer programming environment using pseudocode.

**Keywords:**

Creativity, Creative thinking, divergent thinking, computer programming, creative computing, computational thinking, Scratch, pseudocode.

## **CAPITULO I**

### **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La educación para el fomento de la creatividad, hace parte de las prioridades en las agendas de los sistemas educativos de varios países. En los Estados Unidos, los Estándares Nacionales Norteamericanos de TIC para Estudiantes (NETS-S) formulados en 1998, fueron significativamente modificados para una nueva versión, liberada en 2007, donde la creatividad encabeza los seis grupos de estándares. Inglaterra, crea en 1999, el National Advisory Committee on Creative and Cultural Education, que busca promover en la educación el desarrollo de habilidades de pensamiento que conduzcan a la formación de personas orientadas a crear e innovar. En España, en 2014 se dieron sendas reformas a los currículos de la Educación Primaria y la ESO (Educación Secundaria Obligatoria), donde la creatividad, el espíritu emprendedor, la ciencia y tecnología, constituyen el ideal de formación que contribuye al pleno desarrollo de alumnos y alumnas. En Chile, se hace hincapié en la creatividad y la innovación como fuentes de cambio tecnológico, por medio de los estándares de formación del profesorado en TIC

Colombia, no ha sido ajena a todo este proceso de promoción en la educación del desarrollo de habilidades de pensamiento, que se está articulando a nivel mundial, y empezó un trabajo serio en el marco de la Asamblea General por la Educación realizada en agosto de 2007 en donde se recogieron los aportes de más de 20.000 colombianos, representantes de todos los sectores de la sociedad, al Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2015. Los participantes expresaron un gran interés por integrar la ciencia y la tecnología al sistema educativo, como

herramientas para transformar el entorno y mejorar la calidad de vida. Así mismo, plantearon la necesidad de definir claramente los objetivos y las prioridades de la educación para responder a las demandas del siglo XXI, mediante propuestas y acciones concretas encaminadas a asumir los desafíos de la sociedad del conocimiento. Esto concuerda con las tendencias y los intereses internacionales que buscan promover una mejor educación en ciencia y tecnología, como requisito para insertar a las naciones en esta nueva sociedad.

En la búsqueda por reglamentar dichas propuestas y acciones, el Ministerio de Educación Nacional, expide la *Guía No. 30 Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología*, que pretenden:

Motivar a niños, niñas, jóvenes y docentes hacia la comprensión y la apropiación de la tecnología desde las relaciones que establecen los seres humanos para enfrentar sus problemas y desde su capacidad de solucionarlos a través de la invención, con el fin de estimular sus potencialidades creativas. (MEN, 2008, p.3).

Es precisamente desde la formación planteada en el área de tecnología e informática donde podemos encontrar una gran cantidad de posibilidades de generar una educación para la creatividad. Resnick (2009) señala sobre esta premisa que “Las computadoras, al igual que la pintura digital y las cuentas de colores, deberían ser usadas como material para hacer cosas.” (p.1). Muchas de las temáticas que se plantean en la mayoría de los currículos de esta área en las instituciones educativas del país son sensibles de ser articuladas, en conjunto con otras áreas del conocimiento, para enriquecer los procesos de estimulación del pensamiento creativo.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

En la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta de la ciudad de Montería, y San Jorge del municipio de Montelíbano, ambas oficiales pertenecientes al departamento de Córdoba, la unidad investigativa realizó un análisis de la situación actual de la práctica pedagógica basado en la experiencia dentro de las instituciones mencionadas. Los docentes de estas instituciones educativas enfrentan la apatía y el desinterés de los estudiantes en la realización de las actividades académicas planteadas en las diferentes áreas del conocimiento, y aunque la situación es patente, son pocas las alternativas planteadas para mejorarla, y las que se ponen en práctica en su mayoría se tornan alejadas de los intereses, la motivación y la participación de los estudiantes, Tales características han sido evidenciadas también en otras instituciones con las mismas características que describen De la Peña et al. (2008). Entre los aspectos más relevantes que fueron identificados, y que dificultan una formación que favorezca el pensamiento creativo en estas instituciones educativas, están:

1. Desconocimiento por parte de los docentes de técnicas o estrategias para sensibilizar a los estudiantes a desarrollar su potencial creativo.
2. La falta de infraestructura y recursos didácticos para fomentar el desarrollo del pensamiento creativo.
3. La escasa formación a los docentes sobre propuestas para desarrollar la creatividad.
4. La falta de acompañamiento y apoyo de los padres de familia durante el proceso formativo de los estudiantes.

5. Aunque existen las orientaciones generales por parte del Ministerio de Educación Nacional para la educación en las diferentes áreas, los docentes no estimulan través de su práctica pedagógica, el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes.
6. No existen políticas al interior de estas instituciones educativas para incorporar estrategias para el desarrollo del pensamiento creativo al currículo.
7. Son escasos los procesos de incorporación e integración de las TIC en el aula.

Si se indaga, por ejemplo, en el interés particular por las áreas que implican las ciencias básicas o la programación de computadores, encontramos un consenso entre los estudiantes que las consideran una temática complicada, poco motivadora y sin ninguna aplicación práctica en las demás áreas del conocimiento, ni en su cotidianidad. Es evidente que nuestros estudiantes utilizan diversos medios para obtener información, aprender y entretenerse; los niños, niñas y adolescentes de hoy tienen contacto con el mundo de una forma gráfica, inmediata, y vivencial, usando diversas tecnologías, son capaces de clasificar qué contenidos son relevantes y darles total atención, incluso si eso implica hacer a un lado los contenidos de la escuela.

Esta es una realidad palpable en las instituciones educativas públicas colombianas, tanto así que la estrategia que plantea este trabajo de investigación también ha sido precedida de las mismas carencias: se sigue enseñando los principios básicos de la programación de computadores utilizando el texto como único medio, lo cual puede ser frustrante, algunas veces aburrido, o poco motivador para las expectativas de los estudiantes. Incluso, al indagar con algunos docentes del área, se puede concluir que abordan la enseñanza de la programación en las aulas utilizando las

mismas estrategias metodológicas y herramientas que se utilizaron durante la formación de su pregrado o postgrado.

Teniendo en cuenta la problemática descrita, este estudio tiene como objetivo revelar la influencia de una propuesta de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo en estudiantes de educación media. Estas estrategias deberán permitir en el estudiante desarrollar la capacidad de abstracción para entender un problema, diseñar una solución algorítmica e implementarla en el computador, éste debe centrarse en el diseño creativo y algorítmico de la solución al problema y no en la complejidad del lenguaje. Por consiguiente, se busca que, con la aplicación del tratamiento, las dimensiones del pensamiento creativo (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) en los estudiantes de undécimo grado de las dos instituciones educativas se verán más favorecidas que en aquellos que no son tratados.

## **2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la influencia del aprendizaje de la programación de computadores en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de dos instituciones educativas oficiales del departamento de Córdoba?

## **2.2 JUSTIFICACIÓN**

Las razones que sustentan abordar el estudio del pensamiento creativo y su desarrollo en los estudiantes, reside en que este es un componente importante en la educación escolar del siglo XXI. La ley 115 de febrero 8 de 1994, conocida como Ley General de Educación, enfatiza en los artículos 16, 20, y 22 la importancia de la formación para la creatividad y el pensamiento crítico. La UNESCO en su Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción de octubre de 1998; estableció dentro de sus políticas de calidad, en su declaración para forjar una nueva visión de la educación superior, que se deben promover a nivel mundial nuevos sistemas de apoyo académico y métodos educativos innovadores que fomenten el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes, haciendo uso del potencial y los desafíos de la tecnología.

Siendo un imperativo para una sociedad preocupada por su desarrollo, este abordaje debe hacerse desde la educación temprana:

Un país que pretende progresar está obligado, en consecuencia, a velar por la inclusión del cultivo de la creatividad en todos los niveles educativos. No basta con educar las aptitudes de los que escogen carreras de Bellas Artes o Diseño. No basta con abordarlas cuando el alumno entra en la universidad. Si intervenimos tarde, hemos dejado escapar todo un potencial que quizá ya no podamos recuperar (Guilera Agüera 2001, p.26)

Robinson (2013) advierte que las herramientas tecnológicas son neutrales pero que en manos de buenos docentes pueden ayudar a desarrollar la creatividad y el talento de las personas, y con ello, revolucionar los sistemas educativos. En este orden de ideas, y en ese esfuerzo por replantear el paradigma del tipo de ciudadano creativo que quieren formar los sistemas educativos en los países del primer mundo, la educación en tecnología, y más específicamente en el área de ciencias de la computación, tiene un papel relevante.

Siguiendo esta lógica, El Ministerio de Educación Nacional (MEN), se plantea como programa estratégico para mejorar la calidad y la competitividad de las personas y del país, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos educativos:

No cabe duda de que saber manejar computadores es una competencia esencial en el mundo de hoy, pero mucho más importante es saber utilizarlos con sentido: para aprender, para solucionar problemas, para mejorar la productividad del trabajo. Las TIC no sólo ponen al alcance de docentes y estudiantes grandes volúmenes de información, sino que promueven el desarrollo de destrezas y habilidades esenciales como son la búsqueda, selección y procesamiento de información, así como la capacidad para el aprendizaje autónomo. También amplían las fronteras

del aprendizaje al poner a disposición nuevos recursos, así como la forma para aprender con otros, incluyendo comunidades remotas. Dicho de otra manera, las TIC son una herramienta esencial para tener acceso a la sociedad del conocimiento. El grado en que los países incrementen su infraestructura de TIC y se apropien de ellas contribuirá a determinar la calidad de vida de los ciudadanos, las condiciones de trabajo y la competitividad global de la industria y los servicios.<sup>1</sup>

En la Guía No. 30 (MEN, 2008). Las orientaciones que se presentan pretenden:

(...)Se busca que la distancia entre el conocimiento tecnológico y la vida cotidiana sea menor y que la educación contribuya a promover la competitividad y la productividad. Entender la educación en tecnología como un campo de naturaleza interdisciplinaria que implica considerar su condición transversal y su presencia en todas las áreas obligatorias y fundamentales de la educación Básica y Media.<sup>2</sup>

Es evidente que existe un planteamiento válido desde la política educativa nacional que invita a las instituciones educativas a sumar esfuerzos en la búsqueda de la integración de TIC y creatividad, pero aún falta claridad desde qué perspectiva es más significativa dicha implementación. El planteamiento mayor es hacia el uso de TIC como herramienta de apoyo, o la necesidad de conocer su uso y aplicación como competencia básica, esperando que ese sea el punto de partida para formar ciudadanos creativos. Pero no es suficiente. Resnick (2007) plantea, que el conocimiento sólo no es suficiente. En este mundo de hoy tan rápidamente cambiante, la

---

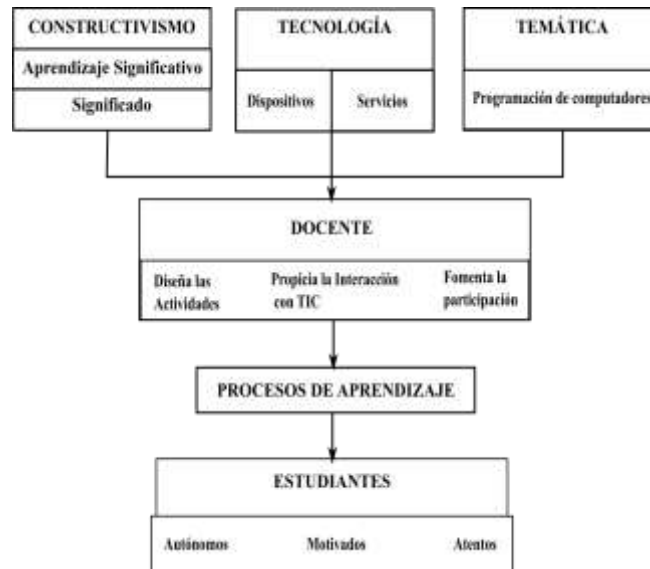
<sup>1</sup> Ministerio de Educación Nacional MEN. Visión 2019 Educación. Propuesta para discusión. Bogotá., 2006. p. 55.

<sup>2</sup> Ministerio de Educación Nacional MEN. Guía No. 30 Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo! Bogotá., 2008. p. 3.

gente necesita continuamente encontrar soluciones creativas a problemas inesperados. Pensar bien, además del que pensar, es un prerrequisito para ser un ciudadano crítico en una sociedad auténticamente democrática. Para Zohar (2006) También es una condición necesaria para ser capaces de hacer frente competentemente a las grandes cantidades de información que son uno de los sellos distintivos de esta generación y de manejar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Así que la capacidad de discernir la información depende de las habilidades del estudiante para darle prioridad, utilizarla de la forma y en el momento adecuado, y a través de las herramientas más enriquecedoras para su aprendizaje. Asimismo, enseñar a pensar creativamente contribuye a la construcción significativa de conocimiento científico.

Rojas (1991) afirmó que la problemática de la formación del estudiante de secundaria para la creatividad radica en que la prioridad del sistema educativo sigue siendo centrar su esfuerzo en prepararlos para lograr la eficiencia en procesos de productividad tradicionales. El planteamiento desde entonces es darle un giro: En vez de enfocarse en el aprendizaje repetitivo y en la memorización de hechos, los estudiantes que resuelven problemas, discuten cuestiones científicas y llevan adelante indagaciones se involucran en un pensamiento activo sobre diversos temas. En consecuencia, una de las propuestas que ha tomado fuerza en los últimos años para desarrollar pensamiento creativo en jóvenes es la inclusión del aprendizaje de la programación de computadores al currículo escolar, ya que permite al estudiante desarrollar una disciplina de resolución de problemas (Resnick 2001), le ejercita en desarrollo de procesos de análisis, diseño, codificación, pruebas de escritorio, depuración y detección de errores entre otras. (Trejos 2015). Varios autores (Salas, 2006; Brennan & Resnick, 2012; y Trejos, 2015) resaltan que la programación de computadores en el aula integra gran parte de las teorías de aprendizaje de

Piaget, de desarrollo de Vigotsky, y de aprendizaje significativo de Ausubel, ya que está generando en los estudiantes la posibilidad de construcción de su propio conocimiento.



**Figura 1:** Relación entre conceptos.

**Fuente:** Modificado de Trejos Buriticá, O. (2015). *Constructivismo y Significado en Ingeniería de Sistemas: Planteamiento Didáctico, Metodología y Evaluación.* (p. 16) *Revista Educación En Ingeniería.*

La programación de computadores se convierte una herramienta útil, divertida e innovadora, como estrategia efectiva para desarrollar la creatividad en las aulas con nuestros estudiantes. Sin embargo, los cursos de programación, por lo general, se concentran en las herramientas, la sintaxis y los métodos de un lenguaje; y utilizan la orientación a procedimientos empleando el solo pseudocódigo como paradigma de enseñanza de la programación. Dentro de esta óptica, tanto la programación de computadores como el uso de programas comerciales requieren una perspectiva educativa más audaz, un enfoque que supere la dimensión de mera productividad y apoyen el desarrollo de la creatividad en sus distintas manifestaciones. Las nuevas tecnologías si se utilizan y diseñan adecuadamente, tienen el potencial de ayudar a las

personas a desarrollarse como pensadores creativos, de tal forma que estén mejor preparados para vivir en la Sociedad de la Creatividad.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia del aprendizaje de la programación de computadores en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de dos instituciones educativas oficiales del departamento de Córdoba.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Establecer la existencia de diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado aplicadas antes y después de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.
- 2) Diseñar los programas de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch y usando pseudocódigo.
- 3) Verificar mediante un análisis comparativo, intragrupo e intergrupos, la presencia de diferencias significativas en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo, de estudiantes de undécimo grado, cuando se aplican en paralelo dos estrategias distintas de enseñanza de programación de computadores.

- 4) Analizar las diferencias significativas en las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado luego de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores entre las dos instituciones educativas.

## **CAPITULO II**

### **4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

#### **4.1 Antecedentes investigativos**

Algunos estudios empíricos importantes debido a su metodología, objetivos, diseño, resultados y conclusiones, realizados en el plano internacional, nacional y regional que promueven el desarrollo del pensamiento creativo son descritos y analizados en este apartado. La primera parte de los antecedentes tenidos en cuenta en esta investigación están centrados en experiencias que utilicen instrumentos y/o pruebas de evaluación del potencial creativo de los estudiantes. En la segunda parte, hacemos un recorrido por las investigaciones que integren programas, mediaciones, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para fomentar, potenciar y favorecer las dimensiones del pensamiento creativo y su impacto en la calidad del aprendizaje en los estudiantes, especialmente, de Educación Básica y Media. Y por último se encuentran los estudios relacionados con programas, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para la enseñanza de programación de computadores.

A continuación, se presentan algunas de las investigaciones más representativas que se han realizado en el ámbito internacional, nacional y regional enmarcadas en las siguientes tres categorías:

#### **4.1.1 Investigaciones relacionadas con instrumentos y/o pruebas de evaluación del potencial creativo.**

En relación a estudios sobre instrumentos y/o pruebas de evaluación del potencial creativo empezamos mencionando el trabajo de Prieto et al. (2003) titulado “*Adaptación de la prueba figurativa del test de pensamiento creativo de Torrance en una muestra de alumnos de los primeros niveles educativos*”. El objetivo de este trabajo fue analizar los resultados de la adaptación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT), cuya finalidad es evaluar “la creatividad” en una muestra de alumnos de los primeros niveles educativos. El estudio empírico comenzó con una revisión minuciosa de los referentes teóricos en los que se basa el TTCT. La muestra con que se trabajó estuvo compuesta de 232 estudiantes, 127 de Educación Infantil y 105 de Educación Primaria escolarizados en dos centros educativos del municipio de Murcia, que fueron seleccionados de forma simple utilizando el método de conglomerados al azar.

Los instrumentos usados en la investigación de Prieto et al. (2003) fueron adaptados en su mayor parte durante el estudio por los mismos autores. Estos instrumentos fueron los siguientes:

- 1) El test de factor «g» de Cattell y Cattell, nivel 1, editado por TEA en 1983. Este test consta de 8 sub pruebas de tipo figurativo en donde a partir de la puntuación total se obtiene una edad mental y un cociente intelectual total de los sujetos. La versión abreviada de esta prueba formada por las sub pruebas de sustitución, laberintos, identificación y semejanzas, es la que se utiliza en este estudio.
- 2) La escala de valoración de profesores, que es un inventario compuesto de 24 ítems cuyo objetivo es evaluar las características referidas a la inteligencia, motivación y creatividad.
- 3) La escala de valoración de padres, que consta de 32 ítems referidos a las características: lenguaje, creatividad, aprendizaje, psicomotricidad, motivación y personalidad. Y

por último 4) El Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT) que es un instrumento para evaluar la creatividad de niños y adolescentes. Este test evalúa cuatro habilidades del pensamiento creativo: la fluidez que se mide por el número de respuestas que da el niño; la flexibilidad que es la variedad de respuestas; la originalidad que se mide por las respuestas novedosas y no convencionales; y, la elaboración que es la cantidad de detalles que embellecen y mejoran la producción creativa. Según Prieto et al. (2003), las actividades propuestas en el TTCT son interesantes y estimulantes para los niños de todos los niveles culturales y educativos, desde educación infantil hasta la educación secundaria.

En el estudio de Prieto et al. (2003), la aplicación de los instrumentos tuvo lugar en diversos ámbitos y por distintas personas, siguiendo el siguiente procedimiento: la evaluación de la capacidad intelectual, mediante el test de Cattell, se realizó por los miembros del equipo investigador en los dos centros educativos, durante el período normal de clases, como una actividad más programada en el currículo, y siguiendo las respectivas instrucciones contenidas en el test. La segunda prueba, la escala de valoración de las características de los alumnos se llevó a cabo por los mismos docentes de los estudiantes, por fuera del aula de clases. El siguiente test, la escala de valoración de los alumnos por sus padres, se envió desde los centros educativos a cada una de las familias, con las correspondientes instrucciones que facilitan su aplicación. Y, por último, la aplicación del TTCT de Torrance se llevó a cabo en pequeños grupos de alumnos dirigidos, cada uno de ellos por un evaluador, teniendo en cuenta las instrucciones del manual, así como, el tiempo requerido para cada una de las pruebas.

Luego de la aplicación del TTCT, Prieto et al. (2003) presentaron los resultados de los índices de fiabilidad y validez de cada una de las sub pruebas de que consta el test y del total del

mismo. Se determinó la fiabilidad de cada una de las pruebas y del total del test, establecida mediante el coeficiente de correlación intraclase y el índice de consistencia interna, como alta. Destacaron con respecto a la validez que se obtienen relaciones significativas entre los distintos aspectos evaluados por el test de Torrance y otras escalas de valoración de la creatividad. Concluyeron, de acuerdo a los resultados de los análisis de fiabilidad y validez, tomados en su conjunto, que el test de Torrance constituye un instrumento útil para la evaluación de la creatividad en las primeras etapas educativas. Esta investigación nos facilitó la comprensión del proceso de evaluación de las cuatro habilidades del pensamiento creativo a través del test de Torrance, por tal razón se convirtió en un referente teórico para el proceso de selección, adaptación y aplicación de los instrumentos, y para la interpretación y discusión de los resultados.

En otra investigación realizada por Romero (2006) denominada “Talleres de formación en creatividad para profesores. Un estudio sobre la formación en creatividad y su puesta en práctica en el aula”, tuvo como objetivos: crear y probar la efectividad de talleres de formación en creatividad para incrementar las habilidades creativas de los profesores y conocer los procesos asociados a la creatividad del profesor y la incidencia de éstos en su actuación profesional docente. La investigación se basa en el paradigma explicativo-causal, con un diseño cuasi-experimental (diseño de grupo control con pretest-postest) cuya variable dependiente (la creatividad docente) se evaluó a través de la aplicación del test para valorar la creatividad verbal “Thinking Creatively With Words” de Paul Torrance y el test figural desarrollado por Saturnino de la Torre, TAEC (Test de Abreacción para Evaluar la Creatividad) forma A, aplicado al grupo control y experimental, que entregó la situación inicial del cuasi-experimento.

Romero (2006), al terminar la experiencia con los talleres se aplicó nuevamente los test y se midieron los niveles de incremento en las habilidades creativas de fluidez, flexibilidad y originalidad. Adicionalmente, se aplicó a todo el grupo de profesores del Colegio San Francisco de Paine, perteneciente al sector no oficial, donde se realizó la experiencia un Cuestionario de Actitudes de Creatividad Profesional Docente desarrollado por la investigadora con el objeto de conocer algunas prácticas y valoraciones respecto a la creatividad profesional. Este cuestionario se aplicó antes de comenzar la experiencia. La variable independiente fueron los talleres de formación en creatividad, que se pusieron en práctica en el aula con 12 profesores, que representan el 40% del total de docentes que trabajan en la institución educativa, durante el periodo comprendido entre los meses de marzo de 2005 a agosto de 2006.

Dentro de las conclusiones que ha dejado Romero (2006) a partir de su investigación, se tiene que es posible desarrollar la creatividad profesional del docente a través de la participación de profesores en talleres de formación en creatividad a pesar de las diferencias de resultados entre el análisis cuantitativo y cualitativo que se llevó a cabo. Existe un incremento de las habilidades creativas de los profesores, aunque no se puede hablar de diferencias significativas, se puede afirmar que los talleres tienen una incidencia directa en el incremento de esas puntuaciones. La participación de los profesores en los talleres de creatividad incrementó sus habilidades creativas, pero además se constituyó en una experiencia que les permitió reflexionar sobre sus propias actitudes.

Por último, hay que resaltar de Romero (2006), que la estrategia de intervención no fue un entrenamiento, sino, una experiencia de aprendizaje, luego de lo manifestado por los propios

participantes, que la consideraron muy significativa y de gran ayuda para lograr que los profesores valoren la creatividad y sientan interés en desarrollarla en sus alumnos, pero también una invitación a conocerse ellos mismos y valorarse como personas y profesionales con un gran potencial creativo. De esta investigación destacamos algunas de sus conclusiones y recomendaciones, las cuales adquieren relevancia a la hora de interpretar los resultados de la prueba utilizada en el presente estudio, de igual manera se tuvo en cuenta la redacción de los resultados en cuanto a claridad, precisión y profundidad.

De su parte, Oliveira et al. (2009) también desarrollaron un estudio denominado “*Test de pensamiento creativo de Torrance (TTCT): elementos para la validez de constructo en adolescentes portugueses*” con el propósito de estudiar la naturaleza unidimensional o multidimensional de la creatividad cuando se evalúa a través de tareas de pensamiento divergente como se propone en la prueba de pensamiento creativo de Torrance (Torrance Thinking Creative Test, TTCT) en una muestra compuesta por 595 alumnos de 2° ciclo de Educación Primaria (5° y 6° curso), con edades que oscilaban entre los 9 y 14 años, que participaron voluntariamente en la investigación, pertenecientes a escuelas públicas y privadas de zonas urbanas y rurales del norte de Portugal.

En la investigación de Oliveira et al. (2009), fue aplicada la forma A del TTCT (Torrance, 1974, 1976), en sus componentes verbal y figurativo orientados a estimar el nivel de creatividad según las dimensiones o funciones cognitivas de fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración de las ideas de los individuos. Del componente verbal se aplicaron tres subtests: “Hacer suposiciones” (Subtest 1 V), “Usos inusuales” (Subtest 2 V) y “Vamos a hacer preguntas”

(Subtest 3 V). Mientras que del figurativo se aplicaron las tres subpruebas: “Componemos un dibujo” (Subtest 1 F), “Acabamos un dibujo” (Subtest 2 F) y “Las Líneas” (Subtest 3 F). Para la evaluación de las producciones en los dos componentes se consideraron los cuatro criterios: fluidez (cantidad de ideas), flexibilidad (producción de ideas diferentes entre sí), originalidad (producción de ideas no familiares) y elaboración (enriquecimiento de ideas) propuestos inicialmente por Torrance (1974, 1976).

La investigación de Oliveira et al. (2009) permitió, a través de los resultados del análisis factorial confirmatorio utilizado, verificar que el modelo unidimensional (un factor general de creatividad) o el modelo de factores en función de las dimensiones cognitivas de la creatividad según el contenido de las tareas no son los más ajustados. El modelo más ajustado pone de relieve una estructura factorial jerárquica, donde en el primer nivel se sitúan los factores por cada uno de los subtests aplicados, en un segundo nivel se incluye el contenido verbal o figurativo. En este sentido, Oliveira et al. (2009) apuntan a la dificultad de verificar la validez estructural de los TTCT y la necesidad de realizar más estudios en orden de obtener, en la práctica, puntuaciones individuales de la creatividad. Este estudio nos sirvió como referente teórico para seleccionar el instrumento de recolección de información, Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J), del presente trabajo de investigación, debido a que éste se basa en gran medida en el TTCT de Torrance (Artola, et al., 2008).

También se destacan los aportes hechos por Fuelantala & Romo (2011), que desarrollaron una investigación titulada *“Pensamiento creativo en estudiantes de primaria del colegio San Felipe Neri de la ciudad de San Juan de Pasto”*. El estudio se realizó con el fin de evaluar el

pensamiento creativo en estudiantes de educación básica primaria del Colegio San Felipe Neri de la ciudad de San Juan de Pasto, por medio de la aplicación del Test de Abreacción para evaluación de la Creatividad (TAEC), desarrollado por De la Torre (1991), a una muestra de 127 estudiantes de primero a quinto grado en edades de 6 a 11 años, y de este modo establecer la relación existente entre el pensamiento creativo y la edad, grado escolar, género y rendimiento académico.

Esta investigación de Fuelantala & Romo (2011), se realizó desde un enfoque cuantitativo de tipo correlacional en el cual se abordaron las características de este pensamiento. El instrumento usado en el estudio fue el Test de Abreacción para evaluación de la Creatividad (TAEC), cuyo objetivo es el control de la tensión al cierre, que valora la originalidad, elaboración, fantasía, conectividad, alcance, expansión, riqueza, habilidad gráfica, morfología de la imagen, estilo gráfico-inductivo de complementación de figuras. Los resultados de la investigación evidenciaron una relación significativa negativa entre las variables de pensamiento creativo, edad y grado escolar, lo que implica que a mayor edad y grado escolar es menor el pensamiento creativo, en cuanto a las variables de género y rendimiento académico no se encontró relación alguna con este tipo de pensamiento. Las conclusiones y recomendaciones realizadas en este estudio se consideraron pertinentes y por lo tanto se tomaron como base teórica y empírica para la investigación.

Para finalizar esta categoría está el estudio de Zacatelco Ramírez et al. (2013), en México, desarrollaron una investigación titulada “*Validez de una prueba de creatividad: estudio en una muestra de estudiantes mexicanos de educación primaria*”, cuyo propósito fue analizar la validez de constructo de la prueba de pensamiento creativo de Torrance (TTCT) versión figural A (2008)

con una muestra de 500 alumnos de primaria ubicada en una zona urbano-marginal de la delegación Iztapalapa en el Distrito Federal a los cuales se les aplicó un pretest con la TTCT.

Esta investigación de Zacatelco Ramírez et al. (2013), se realizó desde un enfoque cuantitativo utilizando un diseño cuasi experimental en donde colaboraron 500 estudiantes de segundo a sexto grado de primaria, con un rango de edad de entre 7 y 12 años, que fueron seleccionados a través de muestreo no probabilístico intencional, los cuales participaron en un programa para enriquecer la creatividad y, al finalizar, se les aplicó un posttest (TTCT) con el propósito de evaluar las producciones creativas con tres actividades: componer un dibujo, acabar un dibujo y líneas paralelas. La prueba evalúa los indicadores de fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración, títulos y cierre.

El estudio de Zacatelco Ramírez et al. (2013) permitió observar que los estudiantes con puntuaciones altas manifestaron incrementos en la creatividad gráfica y en los indicadores originalidad, elaboración, fluidez, títulos y cierre. Mientras que el grupo de alumnos con puntuaciones bajas, presentaron incrementos en la creatividad gráfica y en los indicadores de fluidez, originalidad y títulos; estos resultados logrados coinciden con lo reportado por Torrance (2008) y apoyan la validez de constructo de la prueba. Cabe resaltar que uno de los aportes más relevante de esta investigación se centra en la trascendencia de contar con un instrumento válido y confiable a través del cual pueda evaluarse el potencial creativo en alumnos de educación primaria, por lo que se recomienda su empleo de manera informada y responsable a los profesionales que decidan usarla. Teniendo muy en cuenta que, dado que la muestra de participantes se tomó de una zona de la delegación Iztapalapa, México, se debe ser cuidadoso al momento de generalizar los resultados obtenidos.

De igual forma destacamos del estudio de Zacatelco Ramírez et al. (2013), una de las conclusiones planteadas de que la creatividad puede propiciarse para que pueda ser fortalecida y convertirse en agente de cambio dentro de la escuela. Las conclusiones y recomendaciones hechas en este estudio se consideraron pertinentes y por lo tanto se tomaron como base empírica para plantear recomendaciones en nuestra investigación. Asimismo, nos facilitó la comprensión del proceso de evaluación de los indicadores del pensamiento creativo a través del test de Torrance, por consiguiente, se convirtió en un referente teórico para la selección del instrumento a utilizar en nuestra investigación, y de igual forma para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

#### **4.1.2 Investigaciones relacionadas con programas, mediaciones, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para fomentar el pensamiento creativo.**

En esta segunda categoría, Montoya & Rúa (1994) a través de su trabajo “*Desarrollo de la creatividad a través del juego dramático y las artes plásticas*” con estudiantes de básica secundaria. Diseñaron, ejecutaron y evaluaron una estrategia curricular que desde el juego dramático y las artes plásticas apoye la cualificación de procesos creativos en los alumnos, basados y fundamentados metodológicamente en los experimentos realizados por Guilford, Torrance, Rogers y otros que señalan que es válida una educación en y para la creatividad.

El estudio de Montoya & Rúa (1994) tuvo como propósito potenciar la creatividad en los alumnos de secundaria, cualificando los procesos de aprendizaje mediante actividades lúdicas

que orienten la solución de problemas de la vida cotidiana. En el marco teórico presentan una radiografía de las principales investigaciones sobre creatividad, análisis de la relación entre inteligencia y creatividad, sobre el pensamiento convergente y divergente, características del alumno creativo, indicadores de creatividad, estímulos y bloqueo en los procesos creativos y solución de problemas.

Dentro de las conclusiones de este trabajo de Montoya & Rúa (1994) se destaca lo siguiente: existe un vacío en el sistema educativo colombiano creado por el conformismo, el facilismo, el memorismo enmarcado en un sistema tradicional que autoritariamente cierra las puertas a la imaginación, al cambio, a la espontaneidad, a la divergencia, al consenso, a la participación, a la investigación, al análisis de múltiples alternativas y a lo nuevo (Montoya & Rúa, 1994). De este trabajo se tomaron aspectos teóricos que se integraron en la construcción de las bases conceptuales de la presente investigación, además tuvimos en cuenta que existen otras estrategias didácticas que no incluyen el uso de TIC para desarrollar la creatividad en los estudiantes.

Por su parte Harkow (1996) en su trabajo “Increasing creative thinking skills in second and third grade gifted students using imagery, computers, and creative problem solving” (“El aumento de habilidades del pensamiento creativo en segundo y tercer grado con estudiantes superdotados, usando imágenes, computadores y solución creativa de problemas”), en la cual participaron 16 estudiantes superdotados. El estudio planteó una propuesta de intervención basada en la solución creativa para resolver conflictos entre pares, donde se utilizaron equipos e imágenes para crear composiciones abiertas y originales, lo cual se alternaba con ejercicios de relajación y uso de imágenes en la escritura creativa.

Para evaluar el impacto de la propuesta de intervención, Harkow (1996) utilizó el Test de Torrance y los resultados indicaron el aumento de un 80% de la creatividad figurativa y verbal, la originalidad verbal, y la flexibilidad verbal. De este estudio resaltamos la utilización de una estrategia de intervención que incluye computadores dentro de la misma, con el propósito de potenciar el pensamiento creativo en estudiantes con capacidades excepcionales y de igual forma se tuvo en cuenta para la selección de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J) empleada en nuestra investigación debido a que ésta se basa en gran medida en el TTCT de Torrance (Artola, et al., 2008).

En esta misma línea Guerra & Pazmiño (2001) realizaron la investigación denominada “Efecto de un programa de refuerzo de intervalo variable sobre la elaboración, originalidad, fluidez y flexibilidad del pensamiento creativo en niños de sexto grado de la Ciudadela Educativa Suroriental de la ciudad de Pasto”. Los resultados de este estudio, evaluados a partir del test de Torrance, evidenciaron un claro efecto en las categorías del pensamiento creativo de los estudiantes de sexto grado, observándose que a medida que los alumnos iban recibiendo el tratamiento (programa de intervalo variable), desarrollaban un factor favorable (creatividad) que les facilita dar solución a problemas, generar un sinnúmero de posibilidades ante diferentes situaciones y mirar las dificultades desde otro punto de vista dando alternativas más creativas. Este estudio nos sirvió como referente empírico del proceso de evaluación de las cuatro categorías del pensamiento creativo a través del test de Torrance, por tal motivo se convirtió en un soporte metodológico del presente trabajo de investigación.

Otra investigación relacionada con el fomento del pensamiento creativo es la de Luján (2003) titulada “*El desarrollo del pensamiento creativo en los niños de primer grado de educación primaria*”. El objetivo del estudio fue cómo favorecer el desarrollo del pensamiento creativo en los niños de primer grado de educación primaria, basándose en la teoría psicogenética (referente fisiológico – pedagógico). En la investigación se describen diferentes concepciones que se tienen sobre la creatividad, los factores que influyen en su proceso de desarrollo y en el pensamiento del ser humano como matriz de la creatividad.

Luján (2003) plantea que se debe obtener una descripción del niño desde una perspectiva fisiológica (desarrollo biológico, social, emocional y psíquico), sustentada en la teoría cognoscitiva de Jean Piaget y el constructivismo endógeno. Una vez se conozca el estadio del desarrollo del pensamiento del niño desde esa perspectiva, se abordan ciertas acciones encaminadas a favorecer el desarrollo del pensamiento creativo del niño propuestas en los Planes y Programas (1994) de Primer Grado de Educación Primaria.

También destaca el estudio de Luján (2003), que los docentes y su práctica educativa y actitud pedagógica deben ser el motor para desalentar, propiciar o hasta cierto sentido estimular el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. Para desarrollar la creatividad de los alumnos es necesario que el docente incremente su número de estrategias pedagógicas conforme al propósito de sus actividades (Luján, 2003). Asimismo, el estudio señala que, en el desarrollo del pensamiento creativo, es necesario favorecer las emociones y los sentimientos (aceptación, asombro, gozo, paz, confianza y euforia). La escuela es el lugar idóneo para impulsar el desarrollo del pensamiento creativo del niño, ya que éste no sólo le ayudará a resolver problemas

de índole académico, sino que el pensamiento creativo también, le dará una forma más efectiva en la toma de decisiones en su vida cotidiana.

Según Luján (2003), el docente a partir de su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es el que alienta o inhibe el desarrollo del pensamiento creativo del niño en el aula educativa. Por tal motivo, también es importante que, en este proceso, haya un docente creativo, con una actitud reflexiva, crítica, y positiva, que favorezca un clima permanente de libertad mental, que estimule, promueva y valore el pensamiento divergente y autónomo y la crítica fundada (Lujan, 2003).

Los resultados obtenidos a través de la investigación de Luján (2003), solo se limitan a describir las características (físicas, emocionales, cognitivas y sociales) de los estudiantes sujetos del estudio, características de su expresión creativa, el plan y programa de educación primaria de primer grado y características de los docentes. Las conclusiones y recomendaciones hechas en este estudio sobre las características de la expresión creativa de los estudiantes y la actitud asumida por los docentes frente al manejo de la creatividad en el aula fortalecieron aún más el desarrollo de la propuesta de intervención.

También se destacan los aportes realizados por Franco (2004) en su trabajo “Aplicación de un programa psicoeducativo para fomentar la creatividad en la etapa de educación infantil”, realiza una investigación donde pretende comprobar a través de un cuasi experimento la asunción teórica que plantea la posibilidad de fomentar el potencial creativo del individuo en relación con las condiciones ambientales que lo rodea.

Franco (2004), diseña un programa psicoeducativo consistente en cuentos infantiles, con el objetivo de estimular la capacidad creativa en niños con edades entre los 5 y 6 años, organizados en un grupo experimental con 23 de ellos, y dos grupos de control con 21 y 19 niños respectivamente. Estos se encontraban con un rango promedio de capacidad intelectual (CI). Los instrumentos utilizados para evaluar tanto la capacidad intelectual, como los rasgos característicos de la creatividad (Fluidez, Flexibilidad, y Originalidad) fueron el test de Matrices Progresivas de Raven y las Baterías gráfica y verbal del Test de Pensamiento Creativo de Torrance respectivamente. Se les aplicó un esquema de Pretest-Pretest-Posttest, Siendo la Forma A de la TTCT la aplicada en los Pretest, y la forma B en el Posttest. El objetivo de la aplicación de dos pretest fue la evaluación del efecto de maduración.

El tratamiento de Franco (2004) consistió en 20 sesiones durante 10 semanas, con actividades entre 45 y 70 minutos, dos veces por semana. Los objetivos del tratamiento fueron favorecer las tres dimensiones de la creatividad mencionadas anteriormente. Los resultados del estudio mostraron diferencias significativas entre el grupo experimental y los dos grupos de control en las dimensiones evaluadas tanto gráfica como verbal, demostrando la factibilidad de mejorar la capacidad creativa de niños/as de 5 años de edad, mediante la utilización de un programa encaminado a ello basado en la utilización del cuento infantil. De este estudio se tuvo en cuenta el diseño metodológico, ya que presenta similitudes en su planteamiento con esta investigación y claridad en la presentación de los resultados.

Asimismo, está el estudio de Barco et al. (2005), “Desarrollo de la creatividad a través de la autorregulación de los procesos exploratorios en condiciones de experiencia educativa”. Esta investigación está inscrita dentro del campo de estudio de la cognición creativa y utilizó como

marco explicativo de la creatividad, el modelo Geneplore adelantado por los investigadores de la Escuela de Texas, Finke, Ward y Smith. En este modelo se considera a la creatividad como una capacidad propia de todo ser humano, susceptible de ser potenciada a través de la exploración y monitoreo del pensamiento creativo. A partir de estas posibilidades de desarrollo de la creatividad, contrastadas con la manera como se asume en el contexto escolar, motivaron a los autores del trabajo a proponer como mediación la autorregulación de los procesos exploratorios bajo condiciones de experiencia educativa. Por consiguiente, dicha experiencia educativa debe ser diseñada intencionalmente por el docente, de manera que favorezca en el estudiante el aprendizaje sobre los propios recursos de su mente, para utilizarlos con propósitos creativos hacia la solución de problemas (Barco et al., 2005).

Durante la mediación, Barco et al. (2005), aplicaron el método microgenético a siete jóvenes adolescentes de ambos sexos entre los quince y dieciséis años en niveles de escolaridad de noveno y décimo grado, permitiendo apreciar resultados significativos en intervalos cortos de tiempo. Los sujetos mediados lograron identificar los procesos exploratorios, ser conscientes de su uso y de manera incipiente, comenzar a utilizarlos intencionadamente con propósitos creativos. Adicionalmente, este estudio permitió identificar ciertos aspectos a tener en cuenta cuando se diseñan y desarrollan propuestas de trabajo que desarrollen la creatividad.

Otro aporte en esta categoría lo constituye el trabajo de Martín et al. (2006) denominado *“Las concepciones que tienen los maestros sobre la creatividad y su enseñanza”*, construyeron un análisis, a través de un estudio de casos, sobre las percepciones que poseen seis docentes sobre el concepto de creatividad y su enseñanza. A estos docentes se les indagó en particular sobre ¿Qué es la creatividad? ¿Cómo se fomenta o surge? ¿Para qué sirve? entre otros interrogantes.

Dentro de las conclusiones del estudio se tiene que los profesores manifiestan que no tienen una concepción única sobre la creatividad, sino que hay diversas formas de enseñar por cada concepción. También concluyen que las concepciones de creatividad y su enseñanza realmente inciden en la forma como estos desarrollan su práctica en el aula. De este trabajo investigativo se tomaron aspectos que fortalecieron el proceso de construcción e implementación del tratamiento, con respecto al rol que deben desempeñar los docentes durante la intervención con la secuencia didáctica.

En la investigación “*Mejora de la creatividad en el aula de primaria*” de Lozano (2008), realizó un estudio cuasi – experimental tomando como población alumnos de primaria, seleccionando una muestra de 45 alumnos de 1° curso y 45 alumnos de 3° curso. De la muestra, 21 alumnos de 1° curso y 22 de 3° curso actuaron como grupo control y el número de alumnos restantes de cada curso les aplicaron el programa elaborado por Renzulli y cols. (1986) para la mejora de la creatividad. El objetivo del trabajo se enfoca básicamente en identificar alumnos creativos, sus niveles de inteligencia y rasgos de personalidad, posteriormente se analizó la creatividad como característica diferencial entre los alumnos. Se implementó y evaluó un programa para el desarrollo de la creatividad en un aula ordinaria, para así, finalmente conocer las relaciones existentes entre las diferentes variables: inteligencia y rasgos de personalidad.

Dentro de los resultados obtenidos por Lozano (2008) luego de la confrontación de las hipótesis del estudio, se obtuvieron efectos positivos para los factores creativos de fluidez, flexibilidad y originalidad. De igual forma no quedó evidenciado que el aumento de la creatividad de un sujeto (sometido al programa de intervención o no) estadísticamente guarde relación significativa con la inteligencia de dicho sujeto. En términos de rasgos de personalidad

se pudo establecer que a mayor extraversión mayor ha sido el aumento de la creatividad para todos los factores de la prueba TTCT excepto en originalidad. De este trabajo destacamos el análisis estadístico elaborado a partir de los datos obtenidos a través del Test de Torrance. De igual forma se tuvo en cuenta la redacción clara y precisa en la interpretación y discusión de los resultados de la investigación.

Podemos mencionar también el trabajo de investigación denominado “Diseño e implementación de una estrategia pedagógica basada en la comunicación para el desarrollo de la capacidad creativa en el Aula de Tecnología”, en el que Rincón & Cepeda (2008) realizaron un proyecto en la localidad 7 de Bosa con el fin de lograr el desarrollo de la capacidad creativa de los estudiantes de grado décimo del colegio CEDID “San Pablo”, por medio de la implementación de una estrategia pedagógica basada en la comunicación.

El estudio de Rincón & Cepeda (2008) se enmarcó dentro del tipo de investigación correlacional entre la comunicación y la capacidad creativa, para así determinar la incidencia que presenta la comunicación en el desarrollo de la creatividad. Los datos obtenidos en el trabajo se analizaron desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, donde el análisis cualitativo hizo referencia a los atributos, características y conductas comunicativas propias de los sujetos que interactuaron en el aula y el correspondiente análisis cuantitativo hace referencia a gráficos, tablas y diagramas susceptibles de análisis con respecto al objeto de estudio, tanto en la variable comunicación como en la de creatividad.

Dentro de las conclusiones planteadas al culminar el proceso investigativo, tenemos que uno de los aportes más relevante del estudio de Rincón & Cepeda (2008) fue que encontraron que

la capacidad creativa de los estudiantes en las condiciones de la comunicación del docente caracterizado se ubicó en un nivel 2 de conversión, lo que implica que dichos estudiantes utilizan objetos fuera de su uso normal o natural, conocido o convencional, pero no hay cambios de diseño en los objetos, percibiendo una utilidad diferente para lo cual fue creado. Sobre la aplicación de la estrategia pedagógica concluyeron que los resultados evidentes acerca del desarrollo de la capacidad creativa estarán determinados por la duración de la implementación de ésta en el aula, lo cual les permitió concluir a partir de los indicios observados en el aula de tecnología durante la aplicación de la estrategia, que existe un comportamiento crítico, reflexivo e innovador en la expresión de las ideas por parte del docente titular y de los estudiantes participantes de la experiencia al momento de la aplicación.

Por último, de acuerdo a la correlación establecida, Rincón & Cepeda (2008) determinaron que se presentó un incremento, aunque en un nivel muy bajo, en el desarrollo de la capacidad creativa, a partir de la aplicación de la estrategia y de los componentes del marco teórico, en donde dan cuenta que las condiciones comunicacionales del aula inciden directamente en el desarrollo de la capacidad creativa de los estudiantes participantes de la experiencia de formación. De esta investigación destacamos que existen otras estrategias didácticas que incluyen el uso de TIC para desarrollar el potencial creativo en los estudiantes. Las recomendaciones hechas en este estudio se consideraron pertinentes y por lo tanto se tomaron como referente para plantear algunas recomendaciones en nuestra investigación.

De la Peña et al. (2008) realizaron un estudio sobre “La práctica docente en el contexto del diseño, aplicación y retroalimentación colaborativa de una estrategia que promueva el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo”, desarrollado con 5 docentes del área de

ciencias naturales y educación ambiental y estudiantes de octavo (8°) grado de un colegio de la ciudad de Barranquilla. El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar cómo es la práctica docente en el contexto del diseño, aplicación y retroalimentación colaborativa de una estrategia que promueva el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, teniendo como referente psicopedagógico la teoría sobre el desarrollo de habilidades creativas de Margarita Amestoy de Sánchez (1991).

Durante el estudio, De la Peña et al. (2008), adoptaron una metodología cualitativa con un diseño de investigación acción colaborativa. Dentro de los aportes más importantes que nos deja esta investigación se destacan: 1) Se generaron procesos de transformación en el colectivo docente que participó en el diseño, aplicación y retroalimentación de la estrategia pedagógica orientada a promover el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, a partir del diseño de investigación-acción colaborativa. 2) Hubo un cambio de concepción sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo por parte de los docentes involucrados en la investigación. Cabe anotar, frente a la posibilidad de desarrollar habilidad de pensamiento creativo en todos los estudiantes del grupo, los docentes se mostraron escépticos al inicio de la investigación. 3) Es posible estimular el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en todas las personas mediante la ejercitación de operaciones de pensamiento que permitan diversificar el uso de la mente. Asimismo, se determinó que, mediante la aplicación de la estrategia, los docentes reconocieron que, en cada una de las actividades desarrolladas, los estudiantes demostraron que era posible ser creativo sin tener que invertir mucho dinero. Básicamente, se requiere de mucha disposición, ingenio, imaginación, originalidad y flexibilidad en su pensamiento, es decir, de aprender a utilizar el recurso más valioso que posee el ser humano: la mente.

Según De la Peña et al. (2008), los docentes también reconocieron que la lúdica potencializa el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo, ya que, cuando los niños y niñas juegan, desarrollan la imaginación hasta el punto de generar ideas novedosas, útiles y concretas que permiten solucionar problemas cotidianos. También concluye el estudio que la estrategia de intervención podría impartirse en cualquier grado, debido a que, en todas las etapas del desarrollo cognitivo, es posible potencializar el desarrollo de habilidades del pensamiento.

Luego de aplicar la estrategia y hacer la retroalimentación del proceso investigativo, para De la Peña et al. (2008), afirman que surgió en los docentes la necesidad de implementar en el plan de estudio la asignatura de Desarrollo de Habilidades de Pensamiento, debido a que el tiempo empleado para el desarrollo de las lecciones fue muy reducido y no permitió el afianzamiento de estas habilidades. Con respecto a los estudiantes se evidenció que mejoraron en los niveles de aprendizaje, patrones de disciplina y convivencia, razón por la cual se mejoró el ambiente pedagógico y clima escolar en el aula.

Al mismo tiempo se recomienda, por parte de De la Peña et al. (2008), con el fin de continuar fortaleciendo el desarrollo del pensamiento creativo, institucionalizar en las escuelas una cátedra donde se profundice en las habilidades de pensamiento y que a su vez permita resaltar valores como: emprendimiento, liderazgo, trabajo en equipo, apertura a la innovación, confianza en sí mismo, entre otros. Esta cátedra estaría orientada inicialmente a los docentes y posteriormente a los estudiantes.

De otro lado se evidenciaron algunas limitaciones, ya que fueron muy escasos los espacios de interacción que se tuvieron durante el transcurso del estudio de De la Peña et al.

(2008), debido a la saturación de los horarios, especialmente se recomendó brindar oportunidades de encuentro donde los docentes pudieran interactuar e intercambiar experiencias, dificultades, desarrollos y logros de su práctica pedagógica a fin de que se puedan enriquecer y construir colectivamente procesos de formación que favorezcan la formación integral del estudiante. De este estudio se tuvieron en cuenta algunas recomendaciones que se consideraron pertinentes y por consiguiente se tomaron como referentes para plantear ciertas conclusiones y recomendaciones en nuestra investigación.

Por otro lado, está la investigación de Muntaner-Perich (2010) miembro del grupo GreTICE de la Universidad de Girona, desarrolla en India un proyecto con escuelas de las zonas rurales denominado “*Estimulando la creatividad y el espíritu crítico en la escuela a través de las TIC: Un caso de estudio en el sur de la India*”. Este proyecto combina procesos de innovación educativa y cooperación para el desarrollo. La metodología del proyecto es la puesta en marcha de talleres con TIC que persiguen la estimulación de la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico a través de la enseñanza de la robótica, al mismo tiempo que plantea un refuerzo en las asignaturas con mayores dificultades en esas zonas del país.

El proyecto de Muntaner-Perich (2010) está basado en los fundamentos teóricos del Construccionismo de Papert (1980) y los principios de la Computación Creativa de Resnick (2011), los talleres se impartieron en la escuela residencial Shanti Bhavan entre estudiantes de grados 7 y 12 con edades entre los 12 y 17 años de edad en grupos que oscilaban entre los 10 y 19 estudiantes. Se realizaron un total de 10 sesiones de dos horas diarias por 2 semanas consecutivas. El investigador aplicó los talleres utilizando Kits de robótica de LEGO-Mindstorm y computadores del aula de informática, los talleres consisten en una sesión de 10 minutos

iniciales de ambientación teórica seguida de ejercicios guiados y momentos de exploración. Cada taller se enfocó en los distintos aspectos que conforman la construcción de prototipos utilizando los implementos que trae el Kit de robótica (Sensores, Motores, y piezas de armado).

Los resultados del proyecto de Muntaner-Perich (2010) muestran que los estudiantes fueron muy receptivos con los talleres, cambiaron ciertas costumbres o arraigos, como el de tener dificultades para el trabajo en equipo, y mejoraron los resultados académicos en las áreas con dificultades, como inglés o matemáticas. El equipo investigativo resalta de este trabajo la estructura de los talleres y la fundamentación teórica de los mismos.

Por su parte Arturo & Delgado (2010) en su trabajo denominado “*Vuelo de Quindes: propuesta psicopedagógica para el desarrollo del pensamiento creativo*”, tuvo como principal objetivo promover el pensamiento creativo de trece estudiantes, con edades entre 5 y 14 años, que se encontraban cursando preescolar y básica primaria, pertenecientes a la Escuela Nueva de Cubiján Alto, vereda del corregimiento de Catambuco, ubicado en San Juan de Pasto. Este estudio surgió como respuesta a la necesidad de construir una propuesta de intervención que potencializará y fortaleciera el pensamiento creativo en estudiantes del modelo de escuela nueva.

La estrategia utilizada por Arturo & Delgado (2010) para tal fin se basó en una propuesta de intervención llamada “Quinde”, que es una propuesta integral que trabajó una serie de quince actividades básicas, y cuatro actividades de refuerzo partiendo de éstas, dos actividades integrativas y una sesión de evaluación a través del Test de Torrance, que involucró a los estudiantes, docentes y padres de familia, y se desarrolló a lo largo de siete meses comprendidos

entre los meses de octubre de 2009 y abril de 2010 con una frecuencia de dos sesiones por semana.

El estudio de Arturo & Delgado (2010) se enmarca en el paradigma de investigación cualitativo, con un enfoque crítico social, utilizando el método particular etnometodológico y la investigación participativa; además se utilizaron técnicas de recolección de información como la entrevista semiestructurada, la observación participante y el Test de Torrance, herramientas que guiaron el proceso y permitieron evaluar los resultados obtenidos. El estudio concluye con una serie de recomendaciones y conclusiones a tener en cuenta en posteriores investigaciones en este campo, entre las que se destacan: a) Toda propuesta de intervención debe incluir herramientas que aseguren su continuidad, por ejemplo, cartillas, manuales de trabajo o evaluaciones de seguimiento. b) Se puede afirmar que el juego y las actividades lúdicas son las estrategias más adecuadas para incrementar el potencial creativo. De esta investigación destacamos el proceso de diseño, construcción, presentación y aplicación de la propuesta de intervención, lo cual fue muy importante a la hora de desarrollar la secuencia didáctica.

A esta categoría también pertenece el trabajo de Montalvo (2010) titulado “*Adivinanzas audiovisuales para ejercitar el pensamiento creativo infantil*”, desarrollado con 34 estudiantes de tercero a sexto grado de educación primaria de tres colegios populares de Lima, tuvo como finalidad la creación de adivinanzas audiovisuales para YouTube y su posterior aplicación con los estudiantes con el fin de ejercitar el pensamiento creativo infantil.

Según los referentes teóricos citados en el estudio de Montalvo (2010), Tom Wujec (1996) plantea que un modo de ejercitar el pensamiento creativo es resolviendo enigmas, que

difiere de resolver problemas, porque los problemas son sinónimos de dificultades, perturbaciones y obstáculos. En cambio, resolver enigmas saca a relucir al “Sherlock Holmes” que llevamos dentro. Asociar ideas o conceptos también estimula el pensamiento creativo, lo mismo que la búsqueda de metáforas y analogías. “Las metáforas –y sus parientes, los símiles, las analogías, los paralelismos, las alegorías, los símbolos, las alusiones– son mucho más que figuras retóricas. Son los artífices de nuestro sistema conceptual; construyen andamios de ideas” (Wujec, 1996). Se evidencia en el estudio, a través de este referente teórico, que este tipo de ejercicios creativos tiene mucho en común con el juego de resolver adivinanzas. Se cree, por eso, que impulsar su práctica entre los niños y niñas sería una estrategia didáctica eficaz para estimular el pensamiento creativo. Resolver adivinanzas, además, no solo implica imaginación, sino también lógica (Montalvo, 2010).

De igual forma se destacan del estudio de Montalvo (2010), las siguientes conclusiones y recomendaciones: No existe una correlación entre la edad de los estudiantes y su capacidad para resolver adivinanzas. Parece ser que resolver encuestas no es una actividad muy atractiva para los niños. También, se pudo constatar que ciertos docentes buscan frecuentemente “lucir” sus conocimientos, más que facilitar el disfrute intelectual de sus estudiantes, que debería ser el objetivo de toda comunicación educativa. De otro lado, el uso más valioso de la tecnología digital es cuando potencia aprendizajes que serían imposibles de lograr sin ella. Es importante que el docente actúe como mediador del proceso educativo, debe facilitar que los estudiantes accedan al conocimiento, sin entregárselos directamente; es decir, servir de “puente” que vincula, acerca, orienta y permite encuentros.

Como último aporte de Montalvo (2010) se destaca el interrogante ¿Colaborar o competir?, en el mundo empresarial se promueve la competencia como uno de los pilares del progreso económico. En el caso de este estudio, una forma de lograrlo sería que cada grupo de estudiantes trabaje internamente en forma colaborativa y externamente en forma competitiva. Y, por último, realiza una autocrítica, ya que una deficiencia importante del proyecto es no haber incluido un mecanismo que facilite que los niños y niñas creen sus propias adivinanzas audiovisuales. A partir del análisis realizado a esta investigación se fortaleció el proceso de construcción e implementación de la propuesta de intervención, con respecto al rol que deberían representar los docentes durante el tratamiento.

A nivel regional, encontramos el trabajo desarrollado por Zumaqué (2011) titulado “Estrategia lúdico musical para el desarrollo del pensamiento creativo en el proceso enseñanza-aprendizaje en niño(as) de básica primaria”. El trabajo de investigación tuvo como objetivo comprender cómo a través de las estrategias lúdico-musicales, se puede potenciar el pensamiento creativo, sensibilizando y mejorando de esta forma la calidad de la enseñanza-aprendizaje en los niños de básica primaria de la Institución Educativa Los Garzones.

Con el estudio de Zumaqué (2011), se buscaba articular el proceso artístico-musical con las diferentes disciplinas académicas a través de actividades lúdicas en el aula de clases, tendientes a mejorar las formas creativas de enseñanza, con el fin de que los estudiantes aprehendan con sentido, eficacia y autonomía en su saber hacer. La investigación se enmarcó dentro del enfoque cualitativo con un diseño etnometodológico, realizando un abordaje desde lo hermenéutico y comprensivo, de carácter espiral, desplegado en la descripción, la interpretación y la construcción de sentido.

A partir de los resultados obtenidos por Zumaqué (2011) en el proceso investigativo se pudo evidenciar que las estrategias lúdico-musicales son un excelente recurso pedagógico en la enseñanza – aprendizaje, con su aplicación en el aula de clases, se pudo observar que fue significativo para los estudiantes tener la oportunidad de crear diferentes actividades artísticas como el juego rítmico, canciones, coplas, cuentos y refranes basándose en los conceptos y teorías desarrolladas en las diferentes asignaturas.

Del estudio de Zumaqué (2011) se destaca que existen otras estrategias de intervención que no incluyen el uso de las TIC para desarrollar el potencial creativo en los estudiantes. Asimismo, se tuvieron en cuenta ciertos aportes y conclusiones que se consideraron relevantes y por consiguiente se tomaron como referentes para plantear ciertas conclusiones y recomendaciones en nuestra investigación.

La investigación *“Creatividad gráfica y caligrafía expresiva. Una experiencia de formación”*, que se llevó a cabo en la ciudad de Pereira por Arango (2012). Se originó a partir del siguiente interrogante ¿Cuál es la incidencia de una secuencia didáctica basada en la enseñanza de la caligrafía expresiva, en la creatividad gráfica, en niños y niñas de grado cuarto y quinto del Centro Educativo la Gramínea? El propósito del trabajo fue determinar la incidencia de la implementación de una secuencia didáctica basada en la enseñanza de caligrafía expresiva, en la creatividad gráfica de los niños y niñas de grado cuarto y quinto pertenecientes al Centro Educativo La Gramínea en Pereira.

El estudio de Arango (2012), se fundamentó teóricamente desde los aportes del desarrollo de la imaginación creativa y la creatividad gráfica de Guilford, Torrance y otros autores; la caligrafía canónica y expresiva desde Johnston y Mediavilla. Asimismo, Arango (2012) buscaba con este estudio cumplir con los siguientes objetivos: a) evaluar el nivel inicial de creatividad gráfica, caligrafía canónica y caligrafía expresiva en los niños y niñas, b) diseñar e implementar una secuencia didáctica basada en la enseñanza de la caligrafía canónica y la caligrafía expresiva, para determinar las relaciones entre éstas y la creatividad gráfica, c) evaluar el nivel de creatividad gráfica luego de la implementación de la secuencia, d) contrastar los resultados y verificar la incidencia de la propuesta, e) analizar la relación entre caligrafía canónica y expresiva (variable pedagógica) y creatividad gráfica (variable psicológica).

Para Arango (2012), el estudio se enmarcó dentro del enfoque de investigación cuantitativo, de tipo cuasi-experimental. Desde el punto de vista metodológico se desarrolló a través de la implementación de una secuencia didáctica basada en la enseñanza de la caligrafía expresiva, conformada por 17 talleres, donde se explicitan: tipos de trazos ascendentes y descendentes, ángulos, proporción, posiciones, manejos del espacio, alfabetos, uso del color, ritmos y secuencias. Es de resaltar de este estudio, que para la medición de la creatividad gráfica de los estudiantes se usó el juego 4 de la prueba de imaginación creativa (PIC).

A partir de los resultados obtenidos por Arango (2012), el estudio concluyó que, con la implementación de una secuencia didáctica basada en la enseñanza de la caligrafía canónica y la caligrafía expresiva, los estudiantes incrementaron significativamente su potencial creatividad gráfica. Cabe señalar que, del análisis realizado a esta investigación, se encontró evidencia teórica y empírica que se tuvo en cuenta para la selección del instrumento de recolección de

información: Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (PIC-J) (Artola, et al., 2008). También permitió identificar aspectos que se deben tener en cuenta al momento de diseñar e implementar propuestas de intervención que utilicen secuencias didácticas que busquen fomentar ciertos indicadores de la creatividad. De igual forma se rescata la redacción en cuanto a claridad, precisión y profundidad, de los resultados, conclusiones y recomendaciones del trabajo investigativo.

Por su parte Chibás et al. (2014) realizaron una investigación que tuvo por objetivo la valoración de la presencia de indicadores de creatividad en la interacción que tienen estudiantes de educación a distancia con ambientes virtuales colaborativos para la enseñanza y el aprendizaje, titulado: “*Gestión de la creatividad en entornos virtuales de aprendizaje colaborativos: Un proyecto corporativo de EAD*”. Este estudio realizó una comparación entre dos metodologías de enseñanza utilizando TIC con enfoques distintos: uno tradicional, y el otro orientado hacia la creatividad y la educomunicación.

El objetivo principal del trabajo de Chibás et al. (2014), fue describir los efectos observados de la creatividad de una experiencia de educación colaborativa usando ambientes virtuales y presenciales de aprendizaje bajo los principios de la gestión educacional creativa y la educomunicación, y compararla con la experiencia en un ambiente semejante que no utilizó los principios anteriormente mencionados. El estudio comparó los resultados obtenidos por los participantes de dos grupos con metodologías de curso blended (mezcla de sesiones virtuales y presenciales). La muestra poblacional de este trabajo de investigación fue de 42 sujetos divididos en dos grupos, ambos grupos con igual cantidad de participantes y distribuciones de género (21

participantes por grupo, 12 mujeres y 9 hombres respectivamente) con una franja de edad de los 29 a 37 años.

Los instrumentos aplicados por Chibás et al. (2014), fueron el sistema de cuestionarios cuantitativos y cualitativos de creatividad de Chibás y entrevistas abiertas. Estos fueron aplicados utilizando la misma metodología de los cursos virtuales: vía email, o colgados en el portal de los mismos usando el sistema gestor de contenidos Moodle. Los resultados de este trabajo mostraron que en el grupo al que se le aplicó el enfoque de gestión educacional creativo y de educomunicación, 16 (76.19%) de los trabajos finales presentados fueron evaluados por los docentes como altamente creativos, contra 8 (38,09%) del otro grupo que no siguió dicho enfoque. También se observó que el índice de creatividad total del grupo que trabajó con el enfoque creativo fue significativamente más elevado que el grupo con el paradigma tradicional.

Chibás et al. (2014) en su investigación resaltan que los resultados obtenidos no dependen de la utilización de las nuevas tecnologías per se, sino más bien de la forma en que estas se utilizan, es decir, de los modelos educativos, objetivos perseguidos y valores formativos que están por detrás de los recursos pedagógico-tecnológicos utilizados. Es así como este trabajo de investigación nos permite referenciar la comparación de dos enfoques distintos para una aplicación metodológica similar, en el caso particular que aborda nuestra investigación, sería la comparación entre los resultados del paradigma de enseñanza de la programación tradicional utilizando pseudocódigo, y el que se orienta a la utilización de entornos gráficos enriquecidos como el que brinda el paradigma de la Computación Creativa utilizando herramientas como Scratch.

Culminamos esta categoría con otro estudio a nivel regional elaborado por Arteaga & Arteaga (2014) denominado “*Desarrollo de la creatividad a partir de la creación de ambientes de aprendizaje en grado cero*”, realizaron esta investigación cualitativa que se enmarcó dentro del tipo de investigación acción participación, desarrollada con estudiantes de grado cero de la Institución Educativa Técnico Agrícola de Lórica, con el fin de solucionar una problemática que involucraba a docentes y padres de familia de grado cero, relacionada con el desarrollo de la creatividad. El objetivo del estudio fue desarrollar la creatividad de los estudiantes de grado cero, a partir de la concertación de la puesta en escena de los ambientes de aprendizaje.

La investigación de Arteaga & Arteaga (2014) se realizó en cuatro fases. En la primera fase se llevó a cabo una reflexión para la toma de decisiones en la que participaron inicialmente todos los padres de familia del grado cero. Luego, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los padres, se decidió escoger a una cantidad que pudiera participar en todo el proceso investigativo. En esta misma fase, se reflexionó sobre la necesidad de realizar un diagnóstico sobre las concepciones de los docentes y los padres de familia, relacionadas con la creatividad, los ambientes de aprendizaje y la relación de estas dos categorías con los procesos formativos de los estudiantes de grado cero. Igualmente se reflexionó sobre los temas a tratar y se tomó la decisión de elaborar una entrevista no estructurada, que fue contestada por los tres docentes participantes del estudio, y se realizaron algunas observaciones dentro y fuera del aula de clases de grado cero. También se reflexionó en esta fase sobre la importancia del estudio y la necesidad de darle sostenibilidad en el tiempo. A partir de este proceso de reflexión fue que se tomó la decisión de organizar a los participantes mediante la conformación de un grupo de investigación. De esta forma fue que surgió el grupo “Creativo y Ambientes de Aprendizaje (G-CREYAA)”, integrado por tres docentes de preescolar, tres padres y tres madres de familia de la institución educativa.

Se informó a la totalidad de los padres de familia sobre esta decisión y con el consentimiento de éstos, el grupo se comprometió no solo a participar en el proyecto, sino también a continuar liderando los procesos que la investigación suscitara en un futuro.

En la segunda fase del estudio de Arteaga & Arteaga (2014), denominada fase de acción, se elaboraron las preguntas y la guía de observación. Se diseñaron una serie de talleres para el desarrollo de la creatividad infantil lo que dio origen a un proceso de intervención que se llevó a cabo en cinco sesiones durante las cuales se enfatizó en cada uno de los aspectos que resultaron más llamativos en el transcurso del proceso de diagnóstico, y se recogió la información resultante durante la implementación de cada uno de los talleres.

En la tercera fase, llamada fase de reflexión y evaluación, Arteaga & Arteaga (2014) afirman que cada vez que finalizaba una jornada de trabajo en la que se proponía un ambiente de aprendizaje, los participantes se reunían para reflexionar y evaluar los logros y los aspectos a mejorar para acordar el nuevo ambiente a proponer. Y por último, la cuarta fase, denominada fase de socialización, la cual se constituye en una fase de cierre, ya que es el momento en que se compartió la reflexión sobre los resultados finales del presente trabajo con la presencia de todos los padres de familia de grado cero, en cumplimiento de los acuerdos preliminares establecidos en el estudio.

Dentro de los aportes más relevantes que nos deja esta investigación de Arteaga & Arteaga (2014) se destacan: 1) Los resultados mostraron que el desarrollo de la creatividad de los estudiantes se vio afectado positivamente, lo que se tradujo en un pensamiento creativo para asumir roles, diversificar la funcionalidad de algunos objetos, como prendas de vestir, juguetes,

entre otros. También fue evidente el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes a partir de la forma en que utilizaron los rincones del aula de clases y algunos sitios por fuera de ella. 2) Los padres de familia y docentes unificaron sus percepciones y puntos de vista relacionados con la importancia de desarrollar el pensamiento creativo y la manera en que este se relaciona con las competencias que deben lograr los estudiantes en el grado cero. En ese sentido se logró tener claridad por parte de todos los involucrados sobre la importancia de fomentar el pensamiento creativo de los estudiantes, porque un pensamiento creativo conduce a la creatividad y la creatividad genera productos, comportamientos exitosos y facilita, en últimas, la solución de problemas de la vida cotidiana. 3) Uno de los aportes más valiosos de este estudio consistió en la serie de reflexiones que llevó a los participantes a concluir que, al desarrollar participativamente un plan de intervención pedagógica en torno a los ambientes de aprendizaje de los niños y las niñas de grado cero, se dinamizaron no solo los procesos creativos de los estudiantes sino, básicamente se desarrolló el pensamiento creativo (Arteaga & Arteaga, 2014).

Asimismo, se destacan del estudio de Arteaga & Arteaga (2014) las siguientes conclusiones: 1) El reconocimiento de las diferencias en cuanto a gustos, motivaciones, habilidades, intereses y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, al ser tenidas en cuenta para intervenir los ambientes de aprendizajes desencadenó la motivación en ellos, lo que influyó en el desarrollo de su pensamiento creativo. 2) Uno de los aspectos que más influye en el desarrollo de la creatividad es la dotación de los materiales; la tarea de seleccionar, reunir y hacer los materiales y colocarlos en el entorno para que los estudiantes tengan acceso a ellos influyó significativamente en el desarrollo de la creatividad, en la medida en que creó un ambiente de aprendizaje estimulante y novedoso. 3) La creatividad es susceptible de ser desarrollada mediante ambientes significativos, motivadores y flexibles (Arteaga & Arteaga, 2014).

De este trabajo de Arteaga & Arteaga (2014) destacamos que existen otras estrategias de intervención que no incluyen el uso de las TIC para desarrollar el potencial creativo en los estudiantes en los primeros años de estudio. Además, es de mucha importancia involucrar a los padres de familia en estos procesos investigativos. De igual forma se rescata la redacción en cuanto a claridad, precisión y profundidad, de los resultados, conclusiones y recomendaciones del estudio, y por consiguiente se toman como referentes para plantear algunas conclusiones y recomendaciones y abrir el espacio de discusión en nuestro trabajo.

#### **4.1.3 Investigaciones relacionadas con programas, metodologías, estrategias y/o secuencias didácticas para la enseñanza de programación de computadores.**

Haciendo referencia a la tercera categoría tenemos el trabajo de Hernández (2012), quien abordó el estudio de la didáctica de la enseñanza de la programación de computadores, con un trabajo titulado “*Creencias docentes sobre la importancia de la didáctica en la orientación de la enseñanza del primer curso de programación de computadoras*” Esta investigación presenta un análisis de las creencias que tienen los docentes, del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, sobre la importancia de la didáctica en la orientación de la enseñanza del primer curso de programación de computadores. El paradigma que se utilizó fue el cualitativo, con un enfoque histórico-hermenéutico de tipo etnográfico; utilizando elementos del paradigma cuantitativo de manera complementaria. La población objeto de estudio correspondió a docentes,

directivos, egresados y estudiantes del programa. Las técnicas de recolección de información utilizadas fueron: la entrevista, la encuesta y la revisión documental.

La investigación de Hernández (2012) permitió concluir que el modelo pedagógico de la Universidad Mariana y la didáctica del proyecto Cupi2, están articulados y se complementan. Los docentes del programa creen que la metodología es el principal elemento del proceso didáctico, privilegian el desarrollo de competencias actitudinales en los estudiantes y trabajan tres de los siete ejes que plantea la didáctica del proyecto Cupi2. Además, reconocen cuál es el significado de la evaluación en el proceso didáctico, pero la asumen desde un enfoque sumativo. En el equipo investigativo se tuvo en cuenta este proyecto como referente didáctico para definir la planeación de las actividades que involucran enseñanza de la programación utilizando pseudocódigo.

En el trabajo presentado por J. López (2014) *“Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico. El caso del grado 3° en el INSA”* se plantea el interrogante sobre qué características de las actividades de la enseñanza de la programación de computadores usando el entorno Scratch favorecen el uso de conceptos del pensamiento algorítmico. El objetivo general de este estudio consistió en establecer la relación entre el uso de conceptos del pensamiento algorítmico y la intervención educativa fundada en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia didáctica, en clases de informática en las cuales se usa como herramienta el entorno de programación Scratch.

El trabajo de J. López (2014) fue un estudio descriptivo donde aplicó un diseño no experimental, sin grupo de control, donde se involucraron 66 sujetos en dos grupos de grado 3 de

básica primaria del INSA. Estos grupos estuvieron compuestos por 29 niños y 37 niñas, con edades entre los 7 y 10 años a los que se les aplicó un instrumento de medición del pensamiento computacional entre otros instrumentos. Previamente los sujetos fueron sometidos a una serie de tareas que demandaban en mayor o menor medida el uso del pensamiento algorítmico.

Los resultados de J. López (2014) mostraron que cuantitativamente se encontraron mejoras en los desempeños de los estudiantes, y que se pudo evidenciar de manera cualitativa una apropiación de los conceptos del pensamiento algorítmico mientras el entorno educativo en el que se desenvuelvan tenga como eje articulador la metodología de la resolución de problemas. Este trabajo de investigación nos permitió conocer una aproximación a la implementación de Scratch como herramienta que permite plantear un enfoque de resolución computacional de problemas. El diseño de las actividades de aula nos permitió tomar elementos para el diseño de las secuencias didácticas del presente estudio.

Finalmente, Moroni & Señas (2005), desarrollaron un estudio titulado *“Estrategias para la enseñanza de la programación”* con el propósito de comprobar la efectividad de la aplicación de un entorno de programación basado en un ambiente de aprendizaje con un editor interactivo de algoritmos, un constructor automático de trazas y un traductor de algoritmos a programas en lenguaje Pascal. Para ello, llevaron a cabo una experiencia comparada en dos cursos iniciales de programación de carreras no informáticas, de características similares, bajo la responsabilidad del mismo docente y en la misma institución educativa, donde la disparidad de conocimiento y de motivación era importante. En uno de los cursos se utilizó el ambiente de aprendizaje anteriormente expuesto, y se comparó con otro curso de similares características donde se trabajó de la forma tradicional, que funcionó como grupo control.

Para el proceso de recolección de información Moroni & Señas (2005) consideraron tres tendencias de evaluación diferenciadas: diagnóstica, formativa y sumativa, a través de la aplicación de procedimientos cuantitativos y cualitativos. Esto permitió obtener la información sobre el estado de los estudiantes al iniciar la experiencia, sobre su progreso durante la implementación de la misma, y sobre la valoración de los logros alcanzados al finalizar el proceso. En la evaluación del proceso se pudo observar que los estudiantes del grupo experimental demoraron un poco más de tiempo en la elaboración de los algoritmos iniciales ya que en un principio debieron interiorizar sobre aspectos del editor. Una vez superado este período, los estudiantes de este grupo encontraron mayoritariamente poca dificultad en la tarea de confección de los algoritmos, superaron las diferencias de conocimiento existentes y se adaptaron a la nueva estrategia de programación con algoritmos, mientras que los estudiantes del grupo control, estrategia tradicional, tuvieron dificultades en la construcción y refinamiento de los mismos; fundamentalmente presentaron resistencia a seguir usando la estrategia de algoritmos una vez que se introdujo en el curso la etapa de implementación. Cabe resaltar que, si bien resultó más lento el comienzo en el grupo experimental que en el control, el tiempo se recuperó con creces al momento de codificar los algoritmos en un lenguaje de programación.

Es decir, para Moroni & Señas (2005), los estudiantes del grupo experimental se vieron aventajados, primero, porque sus algoritmos se codificaban automáticamente, y segundo porque tuvieron, desde el principio, la posibilidad de aprender paulatina e incrementalmente el lenguaje donde los iban a implementar. A diferencia de los estudiantes del grupo control que se vieron forzados a conocer gran parte del mismo antes de codificar sus algoritmos (Moroni & Señas, 2005). Asimismo, se destacan del estudio las siguientes conclusiones: 1) El uso inicial de un

editor de algoritmos, disminuye la ansiedad por el uso del computador tanto de los estudiantes con conocimientos básicos en computación como de los que no los tienen. 2) Al usar el editor se facilita la nivelación entre aquellos estudiantes con conocimientos de computación y aquellos que no tuvieron acceso a este. 3) Se observa al principio mayor lentitud en el desarrollo de los algoritmos con la nueva propuesta de intervención, debido a la necesidad de aprender a usar la herramienta; sin embargo, el tiempo empleado se recupera en la etapa de prueba y programación. El equipo investigativo tuvo en cuenta este proyecto como referente didáctico y metodológico para definir la planeación de la estrategia que involucran la enseñanza de la programación usando pseudocódigo y para seleccionar la herramienta de edición PSeInt.

## **5. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

### **5.1 La creatividad motor de la innovación**

La creatividad es una de las más importantes manifestaciones humanas, de la que más caracteriza nuestra condición, y a su vez, una de las más complejas. (Pérez 1997) Variable que define el avance del individuo y que es susceptible de ser estimulada por el entorno. (Andreucci y Mayo, citado por Clemente 2004). A lo largo de la historia de la psicología, el término creatividad ha tenido diferentes aproximaciones y matices. Sanz de Acedo (2008) desarrolla una definición múltiple del concepto, a través de una interrelación basada en varios trabajos (Engle, Mah & Sadri, 1997; Davis, 1983; Bransford & Stein, 1984; y Steinberg, 1997), afirmando que se puede abordar como: (a) La producción de ideas, objetos y obras artísticas. (b) Una capacidad multidimensional que incluye un elemento de novedad dentro de los aspectos de la persona, del proceso o del producto creativo. (c) La intuición para resolver problemas por medio de nuevos procedimientos. (d) El equilibrio entre el análisis, la inventiva y la práctica.

Conforme a lo expuesto, la creatividad, más allá de ser un rasgo único, es más bien “un conjunto de ellos; pues en él confluyen un conjunto de procesos cognitivos, motivacionales y socioculturales” (Sanz de Acedo 2008, p16).

Guilford (1950), relaciona el término con la capacidad de la mente, utilizándolo, en general, para referirse a la capacidad del sujeto para producir algo nuevo o comportarse con cierta originalidad.

Esta capacidad creativa, es posible considerarla como:

Una facultad distintiva a través de la cual los individuos y las sociedades pueden expandir sus posibilidades más allá de lo existente, elevándose por sobre sí mismos y por sobre su estatura media. A través de ella se producirían los nuevos aprendizajes, los descubrimientos originales, y se abrirán nuevas direcciones para la humanidad. (Yentzen, 2003, p.2)

Debemos entonces destacar la creatividad como motor del desarrollo humano y del avance de la sociedad. Este avance social creativo, se evidencia cuando tiene lugar la interacción entre el sujeto y el entorno en que se desenvuelve, donde se construye a sí mismo. Por tanto, la creatividad es esa capacidad de crear la propia existencia, de actuar basado en las decisiones que vienen "de dentro" en conjunción con elementos del medio externo, conjunción en la que radica su originalidad. (Pereira, 1997. Citado por Carpio et al, 2007).

Se evidencia la importancia de la creatividad en el desarrollo de la sociedad moderna cuando Penagos & Aluni (2000), afirman:

La creatividad es una condición necesaria para el crecimiento de un país, para el desarrollo de la humanidad, para la calidad de lo humano. [...] La creatividad es a la humanidad lo que la evolución a todas las especies. Seremos más humanos cuanto más creativos seamos. (p. 25)

Para Amabile (1996), la creatividad no es el simple acto de forjar ideas nuevas per se, sino que estas sean relevantes y apropiadas al contexto en que se aplican, al igual que el valor creativo que estas tienen es dado por la experticia o familiaridad de quienes califican dicho producto, solución, o idea creativa. También resalta que la tarea o problema a resolver debe ser de naturaleza abierta, es decir, que se pueda resolver de manera heurística, y no algorítmica donde daría cabida a una única solución obvia. La creatividad es la producción de una respuesta, producto o solución novedosa y apropiada a una tarea abierta.

## 5.2 Escuelas de pensamiento y sus aportes al concepto de la creatividad

Huidobro (2005), elabora un compendio de las escuelas de pensamiento que a lo largo en la historia de la psicología han hecho aportes significativos a los estudios sobre creatividad:

**Tabla 1:**

*Evolución cronológica del concepto de creatividad*

Año	Autor	Obra Característica	Escuela	Concepto
1869	Galton	"Hereditarius Genius"	Antropometría	Teoría del Genio
1908	Freud	"El poeta y los sueños diurnos"	Psicoanálisis	Sublimación de los conflictos
1910	Dewey	How we think	Funcionalismo	Solución creativa de problemas
1913	Poincaré	Science et Méthode	Filosofía/ Matemática	Procesos intelectuales específicos

1925	Terman	Genetics studies of genius	Psicometría	Teoría de la superdotación
1926	Wallas	The art of thought	Cognitivismo Clásico	Procesos intelectuales específicos
1950	Guilford	Creativity	Diferencialista	Teoría del rasgo
1962	Torrance	Torrance test of creativity thinking	Diferencialista	Teoría de la dotación / Educación para la creatividad
1968	Barron	La personalidad creadora	Personalista	Teoría del rasgo de personalidad
1972	Newell y Simon	Human problem solving	Ciencia cognitiva	Procesamiento de la información
1975	MacKinnon	IPAR's contribution to the conceptualization and study of creativity.	Personalista	Teoría del rasgo de la personalidad
1981	Simonton	Archival data in personality and social psychology.	Historiografía	Teoría sociocultural de la creatividad
1981	Gruber	Darwin: Sobre el hombre.	Personalista / Ideografía	Teoría de los sistemas en evolución
1983	Sternberg	Beyond IQ	Ciencia cognitiva actual	Teoría triárquica de la inteligencia
1997	Gardner	Mentes creativas	Ciencia cognitiva actual	Teoría de las inteligencias múltiples

1997	Csikszentmihalyi	Creatividad	Ciencia cognitiva actual	Teoría ecológica de la creatividad
------	------------------	-------------	-----------------------------	---------------------------------------

---

**Fuente:** Huidobro (2005, p.25)

### 5.3 El proceso creativo y sus etapas

El proceso creativo es un camino de organización consistente en una serie de etapas que conllevan a la generación de ideas para enfrentar un reto o problema. Para Calero (2011), dentro de los diferentes planteamientos de autores de la creatividad, el proceso creativo se puede fundamentalmente condensar en estas cinco etapas:

**Tabla 2:**

*Etapas del proceso creativo*

---

<b>Preparación</b>	Se identifica como el momento en que se están revisando y explorando las características de los problemas existentes en su entorno, se emplea la atención para pensar sobre lo que quiere intervenir. Algunos autores denominan esta etapa de cognición, en la cual los pensadores creativos sondean los problemas y buscan informaciones específicas.
<b>Incubación</b>	Esta etapa visualiza la solución desde puntos alternos a los convencionales, ya que se utilizan analogías, metáforas, la misma ingeniería, el empleo de imágenes y símbolos para encontrar la idea deseada. Mientras que la preparación exige un trabajo activo, la incubación es más pasiva, un estado en que mucho de lo que sucede se desarrolla fuera de la conciencia enfocada, en el inconsciente, como si se lo consultara con la almohada.

---

<b>Iluminación</b>	Es el momento crucial de la creatividad, es lo que algunos autores denominan la concepción, en donde repentinamente se contempla la solución creativa, es lo que mucha gente cree que es la creatividad, que sorprende incluso al propio pensador al momento de aparecer en escena, pero que es resultado de las etapas anteriores; cuando se “acomodan” las diferentes partes del rompecabezas y resulta una idea nueva y comprensible.
<b>Verificación</b>	Es la estructuración final del proceso en el que se pretende poner en acción la idea para ver si cumple con el objetivo para el cual fue concebida, es el parámetro para confirmar si la idea creativa es efectiva o sólo fue un ejercicio mental. Es importante mencionar que este proceso ayuda a visualizar las fases de producción de las ideas creativas, pero también nos permite pensar en las etapas que podemos trabajar en el aula para identificar si se está gestando alguna idea que pueda llegar a ser creativa, saber en qué momento del proceso se encuentra cada uno de nuestros alumnos, reconocer las necesidades de apoyo requerido para enriquecer el proceso y lograr que el pensamiento creativo en el aula sea cada vez más cotidiano y efectivo.
<b>Formulación</b>	En esta etapa se propone la mejor solución, debe registrarse la idea o acción y/o someter la idea a terceros.

Fuente: (Calero, 2011, p.5)

Se entiende que el acto creativo es un proceso unitario en el que estas fases se presentan sin interrupción y no siempre en el mismo orden. (Vinacke, citado por Calero 2011)

#### **5.4 El pensamiento creativo**

Ericsson & Hastie (1994) se refieren al pensamiento como una secuencia de actividades simbólicas e internas que llevan a ideas o conclusiones nuevas y productivas. En efecto, es un

ejercicio intelectual que permite concebir constructos epistemológicos (conceptos, proposiciones, teorías...).

Específicamente, en los procesos creativos, el pensamiento debe estar en función de la recombinación, la reformulación y la articulación de estos constructos con el fin de crear nuevas alternativas de resolución de problemas o generar propuestas innovadoras. Desarrollar la creatividad y resolver problemas es un hecho ligado intrínsecamente a los procesos humanos, de hecho, es una capacidad que nos distingue del resto de las especies. (García 1998) Es la capacidad de aprender y de aprender racionalmente a través del pensamiento simbólico y la representación.

El pensamiento creativo se plantea como:

La generación de nuevas ideas o conceptos, o de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales, mediante la creación de un ambiente de aprendizaje no autoritario; la valoración positiva de la originalidad, la flexibilidad y la imaginación; el fomento y despertar de la curiosidad, el análisis de problemas desde distintas perspectivas, la implementación de estrategias de aprendizaje que permitan la manipulación y la experimentación, y la estimulación de una actitud abierta al análisis de las ideas propias y de los demás. (Calero, 2011, p. 7)

El pensamiento creativo es un proceso de construcción intelectual, que, mediante conceptos y razonamientos, constituyen el motor de un estado de innovación constante. Una

reflexión permanente, constituida por el deseo de elucubrar ideas novedosas o soluciones eficientes a problemas de manera poco convencional.

## 5.5 La espiral del pensamiento creativo



Figura 2: *Espiral del pensamiento creativo*

*Fuente: Resnick, M. (2007). Cultivando las semillas para una sociedad más creativa. Act. Inv. En Educ., pag 1*

Resnick (2007) plantea la espiral como un proceso recursivo, en el que se imaginan ideas que luego son elaboradas, compartidas o remezcladas para luego reflexionar frente a dichas ideas o creaciones, y posteriormente volver a plantear nuevas ideas basadas en la experiencia de la iteración previa. La espiral permite un proceso de mejoramiento permanente.

Al respecto afirma:

A medida que (...) lo interiorizan, aprenden a recorrerla de manera independiente para desarrollar sus propias ideas, ponerlas a prueba, desafiar límites y fronteras, experimentar con alternativas, recibir retroalimentación de otros y generar nuevas ideas con base en sus experiencias (Resnick, 2007, pag 1).

La espiral del pensamiento creativo se inspira en los principios del enfoque construccionista. Brennan, Balch & Chung (2011) resaltan estos principios y los adaptan a su propuesta de computación creativa:

**Tabla 3:**

*Principios de la computación creativa*

<b>CREAR</b>	<b>PERSONALIZAR</b>	<b>COMPARTIR</b>	<b>REFLEXIONAR</b>
Permite a los aprendices de lanzarse a diseñar y crear, no solo escuchar, observar y utilizar.	Permite a los aprendices practicar actividades que son personalmente relevantes y significativas.	Permite a los aprendices interaccionar con otras personas actuando como público, guías o cocreadores.	Permite a los aprendices de revisar y recapacitar sobre su proceso creativo.

Fuente: *Adaptado de Computación Creativa, Brennan, Balch & Chung (2011), pag 3*

## **5.6 Atributos de la creatividad como indicadores de las dimensiones del pensamiento creativo**

Huidobro (2004), luego de un análisis de frecuencia desde los trabajos de 24 autores distintos, clasifica 36 atributos del pensamiento creativo (p. 56). De este conjunto hemos tomado como indicadores de las dimensiones del pensamiento creativo a 4 de ellos. Estas dimensiones son complementarias, posibilitan el desarrollo del pensamiento creativo y propician la madurez intelectual del individuo.

### **5.6.1 Dimensión: Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común**

**Fluidez** como la aptitud del sujeto para producir un gran número de ideas (Artola et al, 2008), o la capacidad de producir ideas por unidad de tiempo que supera a la media de la población. (Huidobro, 2004).

**Originalidad** Huidobro (2004) la define como la capacidad de desarrollar ideas novedosas, fuera del común de las más obvias o simples. Implica la rareza estadística de las respuestas o conductas del individuo, comparadas con las del resto de la población en donde se encuentra inmerso.

### **5.6.2 Dimensión: Adaptación al cambio**

**Flexibilidad** definida como la capacidad del sujeto para producir respuestas diversas, encontrar múltiples soluciones posibles a problemas, y adaptarse eficazmente a los cambios. También demuestra disposición para adaptarse a cambios en las reglas de juego.

### **5.6.3 Dimensión: Complejidad en la construcción de ideas**

**Elaboración** para Artola et al (2008) Es la aptitud del sujeto para desarrollar, ampliar o embellecer las ideas. Hace referencia al nivel de detalle, desarrollo o complejidad de las ideas creativas. Se refiere también a una predisposición por una aprehensión compleja del mundo,

(Barrón, citado por Huidobro, 2004) mostrando un gusto por el desequilibrio aparente de los fenómenos.

## **5.7 La programación de computadores y la computadora: Ejes de la era digital**

*“Computer Programming is the art of making a computer do what you want it to do.”*

**Alan Gauld**

Desde la era industrial, el hombre ha hecho de las máquinas su más grande aporte a la construcción de la civilización que impera en nuestro presente. Esas mismas máquinas representan también un desafío constante a la imaginación y a la inventiva, su manufactura y control suponen un enorme grado de dedicación y comprensión de su complejidad. Ahora, en la era digital, nuestra preocupación se centra en realizarnos a través de las máquinas que nos acompañan a diario. Hernández Pantoja (2012) reduce parte de esa realización al plantear la necesidad que tenemos de ejecutar o procesar, de manera asistida, grandes cantidades de información traducidas en miles de operaciones aritméticas que sin la ayuda de las máquinas de cómputo; nuestros computadores, sería imposible de conseguir.

Y es en ellas, las computadoras, en que este estudio se basa; y es puntualmente en su control y en lo que deseamos que ellas hagan por nosotros, y especialmente en lo que esperamos que los estudiantes puedan crear con ellas. Este control lo permite la programación, la codificación, la traducción de estas instrucciones de nuestro lenguaje natural al lenguaje que entiende la computadora.

### 5.7.1 La enseñanza de la programación de computadores en la escuela

En la década del 80, casi al tiempo de la llegada de la computación personal, inició el primer auge de la enseñanza de la programación en las escuelas de secundaria. Al reto de aprender a usar la máquina que suponía una irrupción en la educación tradicional, se agregaba otro mucho mayor: Aprender a escribir programas para ella.

Los primeros pasos se dieron en la dirección del aprendizaje de los lenguajes llamados de tercera generación: C, FORTRAN, COBOL, y BASIC, que, junto a PASCAL, fueron los más difundidos de entonces. El salto cualitativo en lo que se refiere a la relación entre la programación de computadores y las teorías del aprendizaje fue la adopción del lenguaje Logo como alternativa de enseñanza de la programación tradicional en las escuelas.

Logo fue diseñado por Danny Bobrow, Wally Feurzeig y Seymour Papert en los laboratorios del MIT en 1967, pero no fue sino hasta 1980 cuando Papert en su libro *“Mindstorms: Children Computers and Powerful Ideas”* cuando fue acogido en los ámbitos educativos. (Trigo 2004). La idea de Papert y sus colaboradores al desarrollar Logo, era la de introducir a los niños a los lenguajes de programación de una manera sencilla e ilustrativa, debido a las complejidades propias de los lenguajes de programación que existían, y que representaban una dificultad para iniciar a los más jóvenes en esta disciplina. Logo representó para la época una alternativa válida para el acercamiento de los más jóvenes a la programación, y fue de los primeros planteamientos, estructurados en modelos desde la teoría pedagogía, de aplicación de informática como medio para la creatividad. Lamentablemente la línea de formación en programación de computadoras en las escuelas fue desplazada en la década de los 90 en favor del

pragmatismo instrumentalista de los paquetes de ofimática, haciendo que prevalezca la informática de usuario sobre la informática creativa y formativa (J. López 2014).

Afortunadamente, a mediados de la primera década del siglo XXI, nuevas iniciativas volvieron a poner a la enseñanza de la programación como componente dentro de los currículos de las escuelas gracias al interés que ha suscitado iniciativas como OLPC en 2006, Scratch en 2007, Kodu en 2009, o Hour of Code en 2012.

### **5.7.2 La programación de computadores y la resolución de problemas**

Trejos (2012) evidencia que los modelos y métodos con los que cuenta la programación de computadores son, precisamente, los que se derivan de los paradigmas de programación que no son otra cosa que una manera determinada de resolver un problema. El proceso de programar computadores lleva implícito un proceso de resolución de problemas.

Martínez López (2014) afirma que los programadores se dedican principalmente a construir programas, y un programa es una *descripción ejecutable* de soluciones a problemas computacionales. Este proceso de resolución de problemas por medio de la programación demanda conocimientos técnicos específicos que son aprendidos por el programador y se requiere de una capacidad de abstracción que permita operar sin que los conocimientos técnicos limiten al programador a resolver adecuadamente dichos problemas. Sin embargo, los tipos de problemas a plantear son los que pueden ser resueltos gracias al uso de dispositivos computacionales que puedan almacenar, procesar y presentar resultados. Al respecto:

La programación de computadores, por definición, es el arte de construir programas a través de un conjunto de instrucciones que son entendibles y que pueden ser ejecutadas por el computador, como solución a un problema determinado. Programar implica conocer un problema, definir el objetivo por resolver, plantear su solución, escribir un algoritmo, codificar en un lenguaje de programación, hacer pruebas pertinentes, compilar y ejecutar el programa y, finalmente, evaluar los resultados que deben satisfacer los objetivos planteados. (Trejos, 2012, p. 72)

### **5.7.3 La programación de computadores como competencia digital**

Boris Mir (2009) define la competencia digital como “una combinación de conocimientos y habilidades, en conjunción con valores y actitudes, para alcanzar objetivos con eficacia y eficiencia en contextos y con herramientas digitales” Estas competencias abarcan una serie de dimensiones que constituyen un marco de trabajo para la formación de un ciudadano competente del siglo XXI. Para Resnick, además de las competencias digitales básicas que implican más que todo el uso e interacción en entornos mediados con tecnologías de la información, la programación de computadores es quizás la más importante:

La competencia digital requiere no solamente tener habilidad para chatear, navegar o interactuar sino también la habilidad de diseñar, crear e inventar con los nuevos medios. Para hacer lo anterior los niños y jóvenes necesitan aprender algún tipo de programación. La habilidad para programar ofrece importantes beneficios. Por ejemplo, expande considerablemente el rango de posibilidades de lo que los jóvenes pueden crear (y las posibilidades de autoexpresión) con el computador. También expande el rango de lo que pueden aprender. En particular, programar

apoya el “pensamiento computacional”, que ayuda a las personas a aprender estrategias importantes de solución de problemas y de diseño (tales como, modularización y diseño iterativo) que conducen a dominios externos a la programación; Además, como programar involucra el crear representaciones externas de procesos para solucionar problemas, la programación ofrece oportunidades para reflexionar sobre el propio pensamiento y aún para pensar en el proceso mismo de pensar (Resnick, et al., 2009,p3)

#### **5.7.4 Los lenguajes de programación y su enseñanza: pseudocódigo vs. la programación gráfica**

En los años de la irrupción de la informática personal a los hogares, y por extensión, a las escuelas, fueron marcados por los lenguajes de programación basados en conjuntos de palabras y sintaxis específicas, solo quienes podían llegar a dominar esta urdimbre de códigos y reglas muy especiales y rigurosas, eran capaces de crear y tomar control sobre las computadoras del momento. Algunos lenguajes vinieron a tratar de simplificar el proceso utilizando estructuras más sencillas, como BASIC, o incluso a tratar de realizar un acercamiento aún más simple, como Logo; sin embargo, el enriquecimiento en elementos que trajeron los sistemas operativos gráficos, sobrevino también en un aumento de la complejidad de los lenguajes de programación para desarrollarlos (Alba, 2008).

El advenimiento de los entornos y sistemas operativos gráficos produjo la necesidad de mejorar las herramientas de desarrollo. Los IDE<sup>3</sup> permitieron desarrollar aplicaciones de manera

---

<sup>3</sup> Ambientes Integrados de Desarrollo, del inglés Integrated Development Environment

más sencilla y rápida. Esto también permitió que la enseñanza de la programación se facilitara ya que la forma de escribir las estructuras de programación se hizo transversal a casi todos los lenguajes empleados, sin mencionar que las sintaxis y las palabras reservadas de muchos de estos lenguajes se tornaron casi unificadas en mayor o menor medida. No obstante, persistía la dificultad en los niveles de introducción a los lenguajes: Alta capacidad de abstracción y de habilidades matemáticas, además de entornos solo amigables al experto, en detrimento a la iniciación del neófito. Podemos observar entonces, que los lenguajes de programación fueron creados con el objetivo único de ser utilizados para escribir programas, mas no para aprender a escribir esos programas.

En el ámbito profesional, la formación para aprender a programar no tiene un lenguaje específico para iniciar el proceso de aprendizaje. Se opta por utilizar el pseudocódigo como lenguaje inicial y luego de ahí se salta al lenguaje que previamente ha convenido el formador o la entidad que forma al aprendiz en programación como la manera más aceptada. Sin embargo, algunos expertos recomiendan que se enseñen múltiples lenguajes de manera que se pueda aprender las fortalezas de cada uno. Mikoluk (2014) recomienda el aprendizaje de ciertos lenguajes para fortalecer determinadas estructuras de programación, por ejemplo, recomienda Lenguaje C como puerta de entrada a otros lenguajes, ya que muchos se basan en su sintaxis y estructura de datos; aprender Java y C++ para fortalecer la programación orientada a objetos, C# para desarrollar en Windows, mientras que Objective-C es el indicado para OSX. El tiempo de dedicación para cada lenguaje está determinado por las habilidades del aprendiz.

En la educación básica secundaria y media, el pseudocódigo y los diagramas de flujo han sido el paradigma de enseñanza de la programación por excelencia. La importancia de programar

desde la escuela está ligada al desarrollo de múltiples habilidades de pensamiento, Grover & Pea (2013) demostraron que aprender lenguajes formales durante la infancia favorece que los niños hablen y piensen de forma más precisa sobre problemas complejos. Estos jóvenes en su mayoría han tenido contacto con los lenguajes de programación a través del pseudocódigo y los diagramas y otros han utilizado nuevos lenguajes orientados hacia el desarrollo de productos donde lo audiovisual tiene mayor peso que lo procedimental. Estos nuevos lenguajes han estado concebidos con una intencionalidad educativa desde sus inicios, hablamos de lenguajes como Scratch, del MIT; Alice, de la universidad Carnegie Mellon; Kodu, desarrollado por Microsoft; o Blockly, de Google. Estos lenguajes están orientados hacia el uso de entornos gráficos para crear programas, historias digitales, juegos, controlar hardware, robótica, entre otras. A diferencia de la programación usando códigos, estos nuevos lenguajes utilizan estructuras predeterminadas que agrupan en forma de bloques o bocadillos en donde el aprendiz debe ordenarlos de forma coherente para así poder dar las instrucciones necesarias al lenguaje. Algunos presentan este reto como un rompecabezas (Scratch, Blockly), otros utilizan bloques de código y modifican sus parámetros (Alice), y otros usan una combinación de ambas técnicas (Kodu). Básicamente se trata de un entorno que pone al aprendiz dentro de un Sandbox<sup>4</sup> y ahí le da las herramientas que le permiten modificarlo a su antojo. Más allá de enseñar a programar, estas herramientas generan en el aprendiz asumir otras prácticas: La recuperación de información categorizada en la web, la revisión y contraste de fuentes, la capacidad de comprender recursos digitales y a apropiarse de las bases del pensamiento computacional.

---

<sup>4</sup> Anglicismo muy utilizado en como nombre de genero de videojuegos, donde los jugadores son capaces de tener cierta libertad de entorno, donde se les proporciona herramientas para crear o destruir el mismo. Traduce directamente como “Caja de Arena” en alusión a los espacios donde juegan los niños en los parques.

Una de estas herramientas se utilizó en el presente trabajo, Scratch. Scratch Es un lenguaje de programación desarrollado por el Grupo Lifelong Kindergarten del Laboratorio de Medios del MIT, liderado por el Mitchel Resnick. El propósito de Scratch es fomentar la Computación Creativa y las habilidades de Pensamiento Computacional como paradigma de aprendizaje de la programación. Desde la página <https://scratch.mit.edu/> se puede utilizar el lenguaje, publicar y compartir los proyectos que en ella se realicen<sup>5</sup>, o descargar la aplicación para usarse fuera de línea. Scratch ha sido diseñado para ser “un entorno de programación que permite a niños y jóvenes crear sus propias historias interactivas, juegos y simulaciones y, a continuación, compartir esas creaciones en una comunidad en línea con otros jóvenes programadores de todo el mundo” (Brennan & Resnick, 2012; p 1). Es uno de los lenguajes más utilizados para la enseñanza de la programación de computadores en todos los niveles con una inmensa comunidad de usuarios<sup>6</sup>.

### **5.7.5 La computación creativa**

La computación creativa trata sobre las posibilidades creativas que nos brinda la informática. Muchos jóvenes que tienen acceso a dispositivos computacionales son actores de consumo pasivo. Pocos los aprovechan para crear contenido que pueda ser consumido o remezclado por otros. El uso de esta práctica en el aula ha sido descrito como computación creativa, y persigue el aprovechamiento de los computadores para crear y remezclar.

---

<sup>5</sup> En agosto de 2015 sobrepasó los 10 Millones de proyectos compartidos (<https://scratch.mit.edu/statistics/>)

<sup>6</sup> Poco más de 7 Millones para agosto de 2015 solo en su versión en línea (<https://scratch.mit.edu/statistics/>)

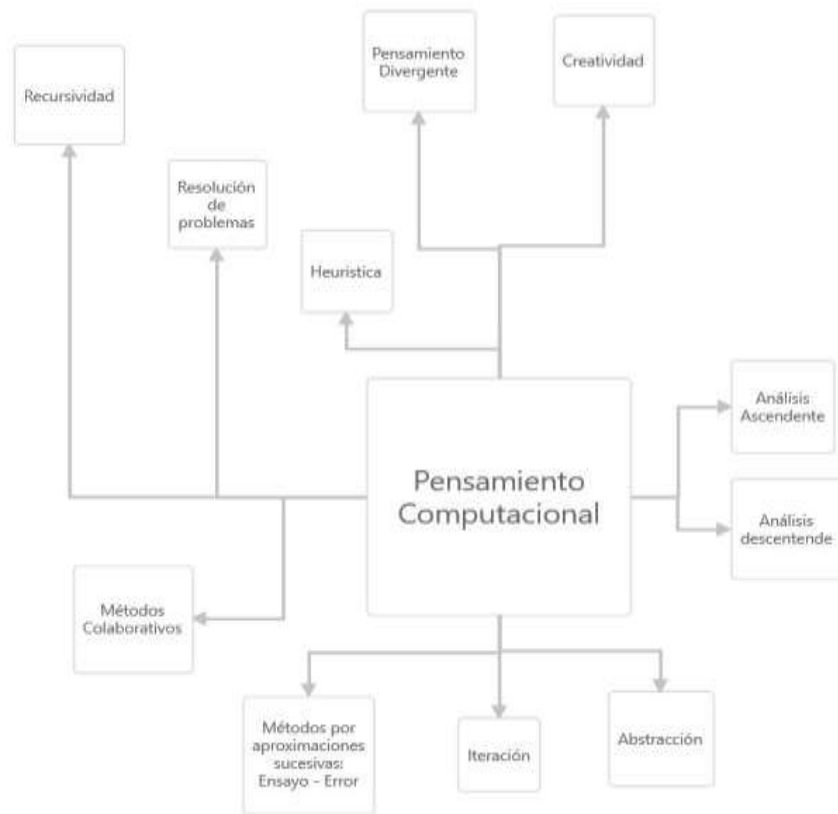
El término computación creativa o informática creativa engloba todas las iniciativas para utilizar las herramientas informáticas en procesos de formación para la creatividad de los jóvenes. Se plantea la posibilidad de aprender a través del diseño y la creación, y no del simple acto de uso. Para Brennan, Balch & Chung (2011) se debe estimular una conexión personal entre el aprendiz y la informática, que pueda conectar sus necesidades e intereses y valores con el potencial creativo que le brinda la tecnología. La computación creativa significa compromiso y empoderamiento, herramientas como Scratch o Cricket facilitan el despertar de ese interés creativo y “permite que se desarrollen como pensadores computacionales – personas que hacen uso de los conceptos, prácticas y perspectivas computacionales en todos los aspectos de sus vidas, en muchos contextos y para muchas disciplinas.” (Brennan, Balch & Chung, 2011).

## **5.8 El pensamiento computacional (PC)**

Uno de los paradigmas que, junto a la Computación Creativa, inspiró el desarrollo de este trabajo de investigación es el Pensamiento Computacional. Este paradigma de pensamiento computacional ve al mundo como un rompecabezas, el cual es posible atomizarlo para poder resolverlo de manera lógica y utilizando el razonamiento deductivo (Raja, 2014). Wing (1996), en su artículo *“Computational Thinking. It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use”* lo definió como una forma de resolver problemas, un método para diseñar sistemas, y como una forma para comprender la conducta humana utilizando los conceptos fundamentales de la informática. Habilidades que deben ser útiles para todos, no solo para los expertos en las ciencias de la computación. Pensar computacionalmente lo describe como:

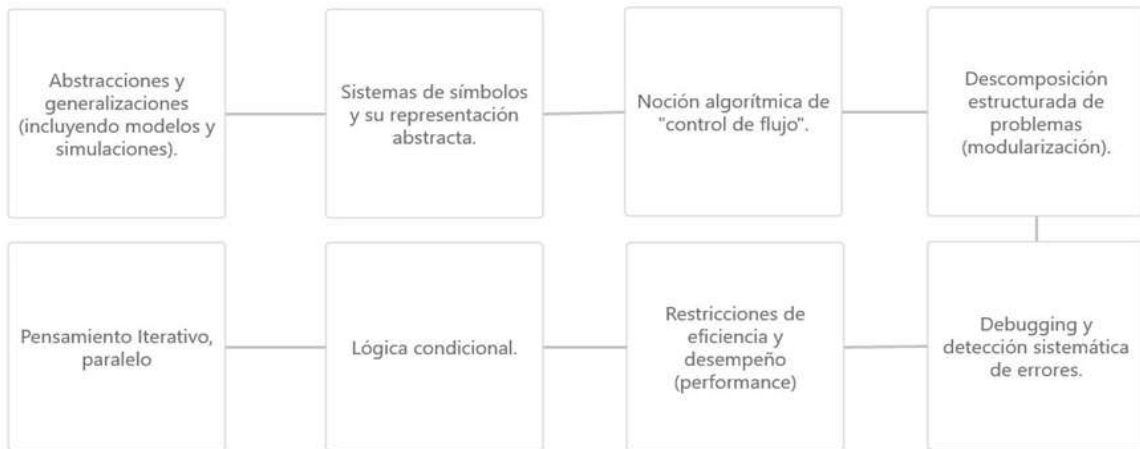
(...) pensar recursivamente, pensar en paralelo, interpretar código como datos y datos como código, valorar un programa no solo por su correctitud y eficiencia sino también por su belleza, usar la abstracción y la descomposición cuando se enfrenta una tarea compleja, modelar los aspectos esenciales de un problema para volverlo manejable, desarrollar heurísticas para resolver aquellas tareas que no podemos resolver completamente, y usar datos masivos para acelerar la computación (Wing, 2006, p 1)

Manuel Ros (2014), sugieren una serie de elementos (figura 3) que conforman una estructura conceptual de los elementos que intervienen en un enfoque de PC. Algunos de estos conceptos son incluidos desde la programación de computadores (Recursividad, Iteración, abstracción, análisis ascendente y descendente), otros son planteados desde la psicología. (Pensamiento divergente, Creatividad).



**Fuente:** Adaptado de Ros, M. (2014). *Pensamiento computacional y alfabetización digital (I)*. *Red.hypotheses.org*. recuperado el 24 Noviembre 2014, de <https://red.hypotheses.org/776>

Estos conceptos son susceptibles de ser aprendidos, o como la creatividad, de ser fomentados, y son la parte central del paradigma PC. Grover & Pea (2013) plantean unas nociones básicas en el ámbito computacional, que deberían ser integradas en los currículos escolares para desarrollar entre los jóvenes el PC. (Figura 4).



*Figura 4: Nociones computacionales básicas*

**Fuente:** Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. Educational Researcher.*

El pensamiento computacional implica reconocer aspectos propios de la computación en la realidad que nos rodea, es una actitud para abordar de forma de entender el mundo y sus sistemas, su complejidad.

## **CAPITULO III**

### **6. ESTUDIO EMPÍRICO**

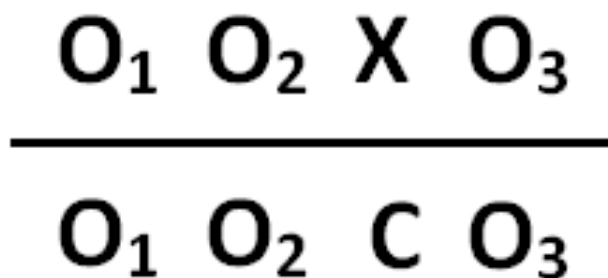
#### **6.1 METODOLOGÍA**

Este estudio se enmarca en el paradigma empírico analítico y se inscribe dentro del enfoque de investigación cuantitativo, de tipo cuasi experimental. A partir de las características propias del trabajo investigativo y con el propósito de responder a la pregunta de investigación planteada, alcanzar los objetivos del estudio y someter a prueba las hipótesis formuladas, se estimó la necesidad de un diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control.

León & Montero (2003) afirman que en los diseños de serie temporal interrumpida se dispone de una serie de puntuaciones de un grupo de sujetos a lo largo de una serie de momentos. En algún punto del desarrollo temporal se introduce un tratamiento: si éste es efectivo se espera tener signos de interrupción en la serie y, por tanto, se tendrán cambios de la fase pre a la fase post. Si el tratamiento es efectivo, la serie de medidas presentará una alteración a partir del momento en que se aplica el tratamiento (León & Montero, 2003).

Para tener mayor certeza de que los cambios habidos entre el pretest y el posttest son debido al tratamiento aplicado y no a ninguna otra variable se debe utilizar un diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control (León & Montero, 2003).

El esquema representativo es el siguiente:



*Figura 5: Esquema diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control*

En la estructura del diseño se puede observar que la línea superior corresponde al grupo que recibe el tratamiento y la inferior al grupo de cuasi control que sirve para comparar el cambio esperado entre el punto dos y el tres.

Según León & Montero (2003) la razón fundamental que implica el uso de este diseño es que se puede observar el cambio en el grupo intervenido con el tratamiento respecto al grupo no tratado. Se debe tener en cuenta que el grupo de control no es equivalente al experimental, pero gracias al establecimiento de las series de registros antes y después del momento de la intervención podemos disminuir parte de las desventajas de no poder utilizar una selección aleatoria.

Es importante tener en cuenta sobre cómo formar el grupo de cuasi control. Ante la imposibilidad de crear un verdadero grupo control se tiene la obligación de estudiar las características particulares del grupo experimental y tratar que los integrantes del cuasi control las cumplan. De esta forma, cuando se observa una mejora en el experimental, que no se puede

explicar por la tendencia de su serie y que además no se ha observado en el grupo de cuasi control, se podrá estar más seguros de que se debe a la eficacia del tratamiento (León & Montero, 2003, p.343).

Para León & Montero (2003) la mayor ventaja de este diseño es que permite asegurar la persistencia del cambio como consecuencia de la intervención. Esto es especialmente relevante si la variable o dimensión que estamos estudiando es muy voluble y el cambio observado puede ser pasajero. Por tanto, cuando se quiere probar no sólo la eficacia de un tratamiento sino la estabilidad del cambio se debe recurrir a un diseño temporal como éste.

## **6.2 VARIABLES**

Para el desarrollo del estudio, se consideraron las siguientes variables:

**6.2.1 Variable Independiente:** Aprendizaje de la Programación de Computadores.

**6.2.2 Variable Dependiente:** Dimensiones del Pensamiento Creativo.

La variable independiente que se ha denominado *Aprendizaje de la Programación de Computadores (tratamiento)* se considera para esta investigación como el arte de construir programas a través de un conjunto de instrucciones que son entendibles y que pueden ser ejecutadas por el computador, como solución a un problema determinado.

La variable dependiente *Dimensiones del Pensamiento Creativo* se define para esta investigación como los procesos de construcción intelectual, que, mediante conceptos y razonamientos, constituyen el motor de un estado de innovación constante. Una reflexión permanente, constituida por el deseo de elucubrar ideas novedosas o soluciones eficientes a problemas de manera poco convencional.

### **6.3 SISTEMA DE VARIABLES**

El siguiente es el sistema de variables de la investigación:

#### **6.3.1 Variable Independiente o Tratamiento:**

Intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores, está dividida en tres niveles:

1. Con intervención utilizando entorno gráfico Scratch.
2. Con intervención utilizando Pseudocódigo.
3. Sin intervención.

#### **6.3.2 Variable Dependiente:**

Dimensiones del Pensamiento Creativo.

1. Fluidez

2. Flexibilidad
3. Originalidad
4. Elaboración

### **6.3.3 Operacionalización de Variables**

**Tabla 4:***Operacionalización de la variable dependiente: Dimensiones del pensamiento creativo*

Propósito	Definición del constructo	Dimensiones	Instrumento	Medida	Ítems
Determinar la influencia del aprendizaje de la programación de computadores en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de dos instituciones educativas oficiales del departamento de Córdoba.	Las dimensiones del pensamiento creativo se definen como los procesos de construcción intelectual, que, mediante conceptos y razonamientos, constituyen el motor de un estado de innovación constante. Una reflexión permanente, constituida por el deseo de elucubrar ideas novedosas o soluciones eficientes a problemas de manera poco convencional.	Fluidez “Es la aptitud del sujeto para producir un gran número de ideas.” (Artola, et al., 2008).		Número total de respuestas pertinentes y no repetidas.	Juego 1 Juego 2 Juego 3
		Flexibilidad “Es la aptitud del sujeto para producir respuestas muy variadas, pertenecientes a categorías, temas o campos muy diversos.” (Artola, et al., 2008).		Un punto por cada tema diferente que aparezca en el juego.	Juego 1 Juego 2 Juego 3
		Originalidad “Es la aptitud del sujeto para producir ideas alejadas de lo evidente, habitual, del lugar común, de lo banal o de lo establecido convencionalmente. Se caracteriza por la rareza de las respuestas dadas.” (Artola, et al., 2008).	PIC-J Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes (Artola, et al., 2008).	Una respuesta se considera rara cuando su frecuencia de aparición en la población general es muy baja.	Juego 2 Juego 3 Juego 4
		Elaboración “Es la aptitud del sujeto para desarrollar, ampliar o embellecer las ideas. Hace referencia al nivel de detalle, desarrollo o complejidad de las ideas creativas.” (Artola, et al., 2008).		El grado de elaboración estará en función del número de detalles adicionales utilizados para desarrollar la respuesta, además de lo necesario para comunicar la idea base.	Juego 4

## **6.4 POBLACIÓN**

La población entendida como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz et al. 1980 citado por Hernández et al. 2010) en la investigación que ocupa este trabajo corresponde a los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta ubicada en el barrio la Granja al sur de la ciudad de Montería, de carácter oficial, con un número total de 1.685 estudiantes; y la Institución Educativa San Jorge ubicada en el barrio 27 de junio al sur del municipio de Montelíbano, de carácter oficial, con un número total de 3.258 estudiantes, para el año lectivo 2014.

## **6.5 MUESTRA**

La muestra estuvo constituida por 170 sujetos miembros de 5 grupos intactos de estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta (Montería) e Institución Educativa San Jorge (Montelíbano), seleccionados por muestreo intencionado a partir del cumplimiento de las condiciones requeridas por la variable independiente. Son estudiantes entre 14 y 18 años de edad que están matriculados en el grado décimo del año lectivo 2014, cursan la asignatura de Tecnología e Informática con una intensidad horaria de dos horas semanales, desarrollando los mismos contenidos; de esta manera se garantiza la homogeneidad de los grupos y un aceptable control de variables extrañas o interviniendo.

## 6.6 DEFINICIÓN DE LOS GRUPOS DE SUJETOS

Los grupos se definieron y organizaron así:

Para la designación de los grupos experimentales A, B, C y D y el grupo cuasi control E se utilizó el azar simple. De igual forma para esta elección se tuvo en cuenta como un criterio de decisión que los dos docentes asignados para trabajar con los 5 grupos en las dos instituciones educativas hacen parte del equipo investigador y se encuentran nombrados en propiedad en cada institución, lo que facilitó la aplicación de las estrategias y la recolección de la información en dichos grupos.

**Tabla 5:**

*Definición de los grupos de sujetos del estudio*

<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>	<b>GRUPOS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<b>POLICARPA SALAVARRIETA</b>	Grupo A (Experimental)	Con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.
	Grupo B (Experimental)	Con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.
<b>SAN JORGE</b>	Grupo C (Experimental)	Con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.
	Grupo D (Experimental)	Con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.
	Grupo E (Cuasi Control)	No se le aplica tratamiento.

Cabe resaltar que, para la validez interna de la presente investigación, se hizo necesario establecer la similitud o equivalencia de los grupos en las dos instituciones educativas, la cual se hizo a partir de los criterios que se describen a continuación:

**Tabla 6:**

*Criterios de equivalencia de los grupos de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta*

CRITERIOS	Grupo A (Experimental)	Grupo B (Experimental)
Codificación	10-B	10-A
Número de Estudiantes	38 (50%)	38 (50%)
Género	15 Hombres y 23 Mujeres (39,47% - 60,53%)	16 Hombres y 22 Mujeres (42,11% - 57,89%)
Edad	14 – 18 años	14 – 18 años
Nivel socioeconómico	Estratos 1 y 2	Estratos 1 y 2
Número de repitentes	0	0
Jornada	Mañana	Mañana

**Tabla 7:**

*Criterios de equivalencia de los grupos de la Institución Educativa San Jorge*

CRITERIOS	Grupo C (Experimental)	Grupo D (Experimental)	Grupo E (Cuasi Control)
Codificación	10-2	10-1	10-3
Número de Estudiantes	32 (34,04%)	32 (34,04%)	30 (31,91%)
Género	11 Hombres y 21 Mujeres (34,38% - 65,63%)	12 Hombres y 20 Mujeres (37,50% - 62,50%)	17 Hombres y 13 Mujeres (56,67% - 43,33%)
Edad	14 – 18 años	14 – 18 años	14 – 18 años
Nivel socioeconómico	Estratos 1 y 2	Estratos 1 y 2	Estratos 1 y 2
Número de repitentes	0	0	0
Jornada	Mañana	Mañana	Mañana

## 6.7 SISTEMA DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION

### 6.7.1 Hipótesis central

Las dimensiones del pensamiento creativo en estudiantes de undécimo grado se verán más favorecidas en aquellos que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores que en aquellos que no son tratados con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

Se presentan enseguida y en orden las quince hipótesis nulas en relación con los objetivos específicos de este estudio. El esquema representativo es el siguiente:

### **6.7.2 Hipótesis de diferencia entre aplicaciones de pruebas de valoración**

**Ho1.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado aplicadas antes y después de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

### **6.7.3 Hipótesis de diferencia intragrupos**

**Ho2.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de los grupos de estudiantes de undécimo grado que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.

**Ho3.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de los grupos de estudiantes de undécimo grado que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.

**Ho4.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en el grupo de estudiantes de undécimo grado que no es intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

#### **6.7.4 Hipótesis de diferencia intergrupos**

**Ho5.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de la misma institución educativa que son intervenidos con el tratamiento usando pseudocódigo.

**Ho6.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de la misma institución educativa que son intervenidos con el tratamiento usando pseudocódigo.

**Ho7.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de

undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de la misma institución educativa que no recibieron tratamiento.

**Ho8.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo, con respecto al grupo de estudiantes de la misma institución educativa que no recibieron tratamiento.

#### **6.7.5 Hipótesis de diferencia entre instituciones**

**Ho9.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con el mismo tratamiento.

**Ho10.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de

undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que no recibieron tratamiento.

**Ho11.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que no recibieron tratamiento.

**Ho12.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con el mismo tratamiento.

**Ho13.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son

intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con el tratamiento usando pseudocódigo.

**Ho14.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, con respecto al grupo de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge que son intervenidos con el tratamiento utilizando entorno gráfico Scratch.

**Ho15.** No existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de los grupos de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta con respecto a los grupos de estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa San Jorge, luego de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

## **6.8 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

En el estudio se determinó la utilización de tres instrumentos equivalentes, pero no idénticos para dar alcance a los objetivos planteados y someter a prueba las hipótesis.

1. Prueba genérica (Pretest 1) basada en la PIC-J<sup>7</sup>, adaptada por los autores del estudio (Anexo 1.)
2. Prueba genérica (Pretest 2) basada en la PIC-J, adaptada por los autores del estudio. (Anexo 4.)
3. Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J (Postest), elaborada y validada por Artola, et al., 2008. (Anexo 7.)

La Prueba de Imaginación Creativa para jóvenes (PIC-J) es el instrumento destinado a la evaluación de la creatividad a través del uso que el sujeto hace de su imaginación (Artola, et al., 2008). La PIC-J permite evaluar tanto la creatividad narrativa o verbal como figurativa o gráfica a través de la medida de algunas de las dimensiones del pensamiento creativo de los sujetos miembros de los 5 grupos intactos de estudiantes que hacen parte del estudio.

## **7. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se desarrolló en ocho etapas:

---

<sup>7</sup> Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes, elaborada y validada por Artola, et al., 2008.

## **Etapa 1. Presentación y formalización**

En la primera etapa se hizo una reunión con los rectores y coordinadores académicos de las Instituciones Educativas Policarpa Salavarrieta (Montería) y San Jorge (Montelíbano) con el fin de dar a conocer el planteamiento del problema, los objetivos del estudio e igualmente la metodología de la investigación, y a su vez solicitar la respectiva autorización (consentimiento informado) para la intervención con los estudiantes.

Se definieron los grupos A y B como grupos experimentales (IE Policarpa Salavarrieta), los grupos C y D como grupos experimentales (IE San Jorge) y el grupo E como grupo cuasi control (IE San Jorge). Y se socializó con los estudiantes en qué consistía la investigación, los objetivos, metodología de trabajo y el papel fundamental que ellos desempeñan durante la intervención con los tratamientos.

Esta etapa del estudio se desarrolló al inicio del tercer periodo académico del año lectivo 2014.

## **Etapa 2. Diseño de pruebas genéricas**

En la segunda etapa se diseñaron las pruebas genéricas (pretest 1 y 2) basadas en la Prueba de Imaginación Creativa para jóvenes PIC-J, adaptadas por los autores del estudio.

Esta etapa del estudio se desarrolló en el tercer periodo académico del año lectivo 2014.

### **Etapa 3. Prueba Piloto**

La tercera etapa sirvió para establecer, a través de un estudio técnico, la confiabilidad del instrumento. Se tomó una muestra piloto de 15 estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, que no hacen parte de los 5 grupos intactos con los que se trabajó en el estudio, a los cuales se les aplicó una Prueba 1 a mediados del tercer periodo académico del año lectivo 2014. Luego, finalizando el tercer periodo académico 2014 se les volvió a aplicar una Prueba 2.

El procedimiento usado para estimar la confiabilidad del instrumento fue el de confiabilidad de versiones equivalentes. Este se utiliza en el caso de que existan dos o más pruebas que midan el mismo constructo. Para ello, preparamos dos versiones de la misma prueba y las administramos a la misma muestra de sujetos; luego estas dos distribuciones de puntajes son correlacionadas, para estimar el coeficiente de confiabilidad.

Para realizar el estudio técnico de confiabilidad del instrumento aplicamos la prueba no paramétrica de Spearman utilizando el software SPSS 17, como se muestra en la Tabla 8.

**Tabla 8:***Estadísticos de contraste de la Prueba de Spearman*

Rho de Spearman Estadísticos de contraste		Dimensiones del Pensamiento Creativo							
		Fluidez		Flexibilidad		Originalidad		Elaboración	
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 1	Prueba 2
<b>Prueba 1</b>	Coefficiente de correlación	1,000	,958**	1,000	,721**	1,000	,901**	1,000	,982**
	p-valor	.	,000	.	,002	.	,000	.	,000
	N	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Prueba 2</b>	Coefficiente de correlación	,958**	1,000	,721**	1,000	,901**	1,000	,982**	1,000
	p-valor	,000	.	,002	.	,000	.	,000	.
	N	15	15	15	15	15	15	15	15

\*\**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)*

Con los resultados obtenidos se encontró el coeficiente de confiabilidad de Spearman para las dimensiones del pensamiento creativo, como se muestra en la Tabla 9.

**Tabla 9:**

*Coefficientes de confiabilidad de Spearman*

<b>Dimensiones del Pensamiento Creativo</b>	<b>Coefficientes de confiabilidad</b>	<b>Interpretación del coeficiente</b>	<b>Rangos</b>
<b>Fluidez</b>	0,958	Muy Alta	0,81 a 1,00
<b>Flexibilidad</b>	0,721	Alta	0,61 a 0,80
<b>Originalidad</b>	0,901	Muy Alta	0,81 a 1,00
<b>Elaboración</b>	0,982	Muy Alta	0,81 a 1,00

De acuerdo a los resultados de la Tabla 9 se puede afirmar que el coeficiente de confiabilidad es de correlación directa. Adicionalmente, se puede observar en la Tabla 8 que el p-valor obtenido fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que si existe relación entre las dos pruebas aplicadas.

Por otro lado, se debe resaltar que las pruebas fueron validadas por un profesional experto en el tema, con el fin de revisar redacción, comprensión y coherencia de las preguntas, como también que estuvieran ajustadas a la temática a evaluar.

#### **Etapa 4. Diseño de las secuencias didácticas**

En la cuarta etapa se diseñaron las secuencias didácticas con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando el entorno gráfico Scratch y usando Pseudocódigo.

Esta etapa del estudio se desarrolló en el cuarto periodo académico del año lectivo 2014.

## **Etapa 5. Diagnóstico**

En la quinta etapa, finalizando el cuarto periodo académico del año lectivo 2014 se realizó una primera medida (pretest 1) a los estudiantes de grado décimo pertenecientes a los Grupos A y B (Experimental IE Policarpa Salavarrieta), Grupos C y D (Experimental IE San Jorge) y Grupo E (Cuasi control IE San Jorge) de forma simultánea, con la finalidad de medir inicialmente el nivel de desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo según la prueba genérica basada en la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J.

Luego, al inicio del primer periodo académico del año lectivo 2015, se realizó una segunda medida (pretest 2) a los estudiantes de grado undécimo, quienes hicieron parte del estudio como alumnos de grado décimo en el año lectivo 2014, pertenecientes a los Grupos A y B (Experimental IE Policarpa Salavarrieta), Grupos C y D (Experimental IE San Jorge) y Grupo E (Cuasi control IE San Jorge) de forma paralela, con el fin de valorar la existencia de cambios en los niveles de desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo, producto de la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar y el paso del grado décimo a undécimo y también por el efecto de la familiarización de los sujetos con los test que se les aplican, según la prueba genérica basada en la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J.

Para la aplicación de los pretest 1 y 2 tanto a los grupos experimentales como al grupo cuasi control, los estudiantes fueron reunidos por grupos en las salas de informática de cada institución educativa y se les entregó de forma individual un ejemplar impreso de la respectiva

prueba genérica basada en la PIC-J, se les dieron las respectivas instrucciones para cada juego de la prueba y se les controló el tiempo por parte del docente integrante del equipo investigador.

### **Etapa 6. Implementación**

Durante esta etapa llevada a cabo en el transcurso del primer periodo académico del año lectivo 2015, el proceso investigativo siguió con la intervención con las secuencias didácticas con estrategias de aprendizaje de programación de computadores a los grupos experimentales de las dos instituciones. Con el primer tratamiento de estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch se intervinieron los grupos A y C, con el segundo tratamiento de estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando Pseudocódigo se intervinieron los grupos B y D, y el grupo E o grupo cuasi control no recibió tratamiento experimental.

### **Etapa 7. Evaluativa**

En la séptima etapa, luego de la intervención, se realizó en forma simultánea una tercera y última medida (postest) a los sujetos participantes de los grupos experimentales A y B (IE Policarpa Salavarrieta), C y D (IE San Jorge) y cuasi control E (IE San Jorge), utilizando la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J.

Para la aplicación del postest, se reunieron los estudiantes pertenecientes a los grupos experimentales y al grupo cuasi control, de forma independiente en las salas de informática de

cada institución educativa y se les hizo entrega individual de un ejemplar impreso de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J, se impartieron las instrucciones específicas para cada juego de la prueba y se controló el tiempo por parte del docente investigador. Esta etapa del estudio se desarrolló al inicio del segundo periodo académico del año lectivo 2015.

La siguiente tabla representa el esquema de aplicación de las pruebas de valoración antes y después de la intervención con los tratamientos:

**Tabla 10:**

*Diseño de serie temporal interrumpida con grupo de cuasi control utilizado en el estudio*

Institución Educativa	Grupos	Pretest 1	Pretest 2	Tratamiento	Postest
Policarpa Salavarrieta	G <sub>A</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>3</sub>
Policarpa Salavarrieta	G <sub>B</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
San Jorge	G <sub>C</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>3</sub>
San Jorge	G <sub>D</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
San Jorge	G <sub>E</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	C	O <sub>3</sub>

### **Etapa 8. Análisis de resultados y elaboración del informe final**

En la octava y última etapa se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos con el pretest 1, pretest 2 y postest, para lo cual se utilizó como herramienta de procesamiento el software SPSS 17.

Para poder realizar el análisis estadístico sobre los resultados obtenidos, y con el propósito de alcanzar los objetivos del estudio, evaluar el impacto de los dos tratamientos (Scratch y Pseudocódigo) y someter a prueba el sistema de hipótesis formulado, se utilizaron las pruebas no paramétricas de Wilcoxon, Friedman, U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis.

Con las pruebas de Wilcoxon y Friedman, se realizaron los análisis comparativos intragrupos. Esto para establecer la existencia de diferencias significativas entre los resultados de los pretest y posttest dentro de los mismos grupos (esto es antes y después de la intervención con los tratamientos) al interior de las dos instituciones educativas, con el fin de conocer si hay cambios estadísticamente significativos debido a los tratamientos o si se producen aún en ausencia de los mismos en algunas de las dimensiones del pensamiento creativo en cada uno de los grupos. Cabe resaltar que la prueba de Wilcoxon se aplica cuando son muestras dependientes, es decir, los mismos individuos, que se comparan en dos tiempos distintos. De igual forma, la prueba de Friedman trabaja con muestras dependientes, comparando los resultados en más de dos tiempos distintos simultáneamente.

Las pruebas U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis se aplicaron para muestras independientes y permitieron constatar la existencia de diferencias estadísticamente significativas sobre las dimensiones del pensamiento creativo entre todos los grupos intervinientes, comparando los resultados de los pretest y posttest. Se debe tener en cuenta que con la prueba U de Mann-Whitney se trabaja con dos grupos diferentes, mientras que con la prueba de Kruskal-Wallis se puede trabajar con más de dos grupos distintos. Una vez realizado el análisis de todos los resultados se procedió a la redacción del informe final.

Esta etapa del estudio se desarrolló durante el segundo periodo académico del año lectivo 2015.

## 8. SECUENCIA DIDÁCTICA

Los sujetos de los grupos experimentales A y C de las respectivas instituciones educativas fueron sometidos a la aplicación de la propuesta de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch<sup>8</sup>. Así mismo, a los sujetos de los grupos experimentales B y D les fue aplicada la propuesta de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando Pseudocódigo. La aplicación de esta última estrategia se hizo utilizando la herramienta PSeInt<sup>9</sup>.

Estas secuencias didácticas se articularon en 9 sesiones durante el primer periodo académico comprendido entre los meses de enero y marzo de 2015. Las sesiones fueron desarrolladas con una intensidad de 2 horas semanales. Las actividades fueron diseñadas de tal manera que se enfocaran en una o más dimensiones del pensamiento creativo adaptadas de la propuesta del modelo para la estimulación del pensamiento creativo de Duarte (2004) y mediante la implementación del paradigma creativo computacional de Resnick (2001), Brennan (2011) y de los planteamientos del trabajo de Resnick & Brennan (2012) sobre los nuevos marcos de referencia para la evaluación y el desarrollo del pensamiento computacional. Este modelo de referencia propone una organización de las habilidades de pensamiento computacional agrupadas en tres dimensiones (ver Tabla 11).

---

<sup>8</sup> Scratch es un lenguaje de programación desarrollado por el Grupo Lifelong Kindergarten del Laboratorio de Medios del MIT, liderado por el Dr. Mitchel Resnick. El propósito de Scratch es fomentar la Computación Creativa y las habilidades de Pensamiento Computacional como paradigma de aprendizaje de la programación. Desde la página <https://scratch.mit.edu/> se puede utilizar o descargar la aplicación de Scratch, al igual que publicar los trabajos que en ella se hagan.

<sup>9</sup> PSeInt es un entorno de programación en pseudocódigo totalmente libre y gratuito (bajo licencia GPLv2) desarrollado por Pablo Novara. Se puede descargar gratuitamente desde <http://pseint.sourceforge.net/>

**Tabla 11:**

<i>Dimensiones del pensamiento computacional</i>	
Conceptos computacionales	Se trata de los conceptos que los estudiantes aprenden a medida que diseñan y programan.
Prácticas computacionales	Las prácticas que desarrollan los estudiantes a medida que programan.
Perspectivas computacionales	Se refiere a las perspectivas que los estudiantes construyen sobre el mundo que los rodea y sobre ellos mismos.

**Fuente:** *Adaptado de Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada.*

En lo que tiene que ver con el diseño de las actividades de la propuesta de intervención con pseudocódigo se tuvo en cuenta que guardarán las mismas características que sus similares de Scratch, tratando de mantener la consonancia en los enfoques de las dimensiones del pensamiento creativo seleccionadas para esta investigación. Algunas como el diseño de personajes y las narraciones digitales no pudieron ser abordadas usando PSeint, ya que era necesario un dominio avanzado de la programación con pseudocódigo por parte de los estudiantes para lograr resultados apenas cercanos a los que con poco esfuerzo pueden llegar a tener usando Scratch. De igual manera se aplicaron los marcos de referencia de Resnick & Brennan (2012) pues comparten conceptualmente el mismo núcleo teórico de la programación de computadores.

Vale la pena resaltar que para ambos tratamientos se inició con una actividad de fundamentación, o actividad cero, en donde se analizaron los fundamentos de la lógica de programación en ambas secuencias didácticas.

Las actividades de la propuesta de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch se detallan a continuación:

ACTIVIDAD	DIMENSIONES
0. Fundamentos	
1. Construcción de Figuras	Elaboración
2. Generación de palabras únicas	Fluidez/Flexibilidad
3. Caminos posibles	Fluidez/Flexibilidad
4. Argumentar una situación	Originalidad/Elaboración/Fluidez
5. Generación de frases únicas	Originalidad/Fluidez/Flexibilidad
6. Modificar juego o historia	Elaboración
7. Completar Historia	Flexibilidad
8. Diseño de personajes	Originalidad/Elaboración
9. Nombra la escena	Originalidad

**Tabla 12:**

*Distribución de las dimensiones del pensamiento creativo en las actividades del tratamiento con Scratch*

ACTIVIDADES	Elaboración	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad
1	■			
2		■		
3		■		
4	■	■		■
5		■		
6	■			
7			■	
8	■			■
9				■
<b>Total</b>	25%	25%	25%	25%

Las actividades de la propuesta de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo se detallan a continuación:

ACTIVIDAD	DIMENSIONES
0. Fundamentos	
1. Construcción de figuras	Elaboración
2. Generación de palabras únicas	Fluidez/Flexibilidad
3. Distintos caminos posibles	Fluidez/Flexibilidad
4. Hacer una simulación	Originalidad/Elaboración/Fluidez
5. Construir frases nuevas	Originalidad/Fluidez/Flexibilidad
6. Modificar programas	Elaboración
7. Completar código	Flexibilidad
8. Diseño de interfaces	Originalidad/Elaboración
9. Código divertido	Originalidad

**Tabla 13:**

*Distribución de las dimensiones del pensamiento creativo en las actividades del tratamiento con Pseudocódigo*

ACTIVIDADES	Elaboración	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad
1	■			
2		■		
3		■		
4	■	■	■	■
5		■	■	■
6	■			
7			■	
8	■			■
9				■
<b>Total</b>	25%	25%	25%	25%

A continuación, la tabla 14 contiene el resumen de la planificación de la secuencia didáctica con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch y en tabla 15 la secuencia didáctica con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo.

**Tabla 14:**

*Estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch*

**Duración: 9 Sesiones 120 minutos**

SESION	DIMENSION CREATIVA	RASGO CREATIVO	NOMBRE	CONCEPTO COMPUTACIONAL	ACTIVIDAD	DESARROLLO	COMPONENTE COMPUTACIONAL	PRACTICA COMPUTACIONAL
1	Complejidad en la construcción de ideas	Elaboración	Construcción de figuras	Ciclos - Secuencias - Eventos	Utilizar los bloques que controlan el movimiento - Dibujar figuras geométricas usando el lápiz	Los estudiantes deben programar al gato para que pueda generar figuras geométricas usando los bloques de movimiento, control y lápiz - Iniciarán construyendo figuras básicas y luego modificarán los bloques para crear figuras más complejas. Podrán crear un botón para cada figura, un menú, o cualquier elemento para interactuar.	Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración
2	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio	Fluidez - Flexibilidad	Generación de palabras únicas	Ciclos - Datos (Listas, Variables) - Operadores	Utilizar los bloques que se encargan del manejo de textos - Afianzar el uso de listas y controles aleatorios - Controlar variables	Los estudiantes deben programar al gato para que pueda mostrar palabras únicas construidas a partir de una serie de letras usando los bloques de Control, Sensores, Operadores y Datos - Las palabras se irán mostrando en pantalla de forma aleatoria - Deberán encontrar la mejor combinación entre letras y cantidad de ellas para formar palabras únicas.	Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración

3	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio	Fluidez - Flexibilidad	Distintos caminos posibles	Eventos - Datos (Variables - Constantes) - Paralelismo - Objetos - Operadores	Aplicar un sistema básico de reglas para interactuar con sus creaciones - Afianzar el uso de listas y controles aleatorios - Controlar variables	Se presenta un escenario de persecución de un gato y un ratón - Los estudiantes deben programar al ratón para que pueda escapar del gato siguiendo una serie de reglas que deben elaborar usando los bloques de Control, Sensores, Operadores y Datos - Deberán encontrar el mejor conjunto de reglas para que el ratón escape con vida.	Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.	Ensayo y Error - Depuración - Abstracción y Modularización
4	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio - Complejidad en la elaboración de ideas	Originalidad - Elaboración - Fluidez	Argumentar una situación	Eventos (Triggers) - Datos (Paso de parámetros)	Elaborar historias interactivas con personajes simples - Afianzar el uso de secuencias, eventos seriados y paralelos - Construir hilos argumentales de forma coherente	Se propone a grupos de estudiantes que imaginen una situación cotidiana en la escuela que plantee la toma de una decisión difícil. - Los estudiantes, utilizando a los personajes de Scratch, podrán recrear dicha situación usando los bloques de Control, Sensores, y Apariencia. Deberán diseñar el escenario que muestre el desarrollo argumental de la situación que plantean.	Noción algorítmica de "control de flujo" - Pensamiento Iterativo	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración

5	<p>Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Complejidad en la elaboración de ideas</p>	<p>Originalidad - Flexibilidad - Fluidez</p>	<p>Construir frases nuevas</p>	<p>Ciclos - Datos (Listas, Variables) - Operadores</p>	<p>Utilizar apropiadamente los bloques que se encargan del manejo de textos - Mejorar el funcionamiento de las rutinas - Afianzar el uso de listas y controles aleatorios</p>	<p>Los estudiantes deben realizar un listado de verbos, adjetivos y sustantivos para crear frases alusivas a un tema específico - Utilizando los bloques de listas de Scratch, programaran los artículos, adverbios, y preposiciones que permitan completar las frases. Luego se debe alimentar al gato con los verbos y adjetivos para que construya de forma aleatoria las mismas - Las más originales serán guardadas en una lista nueva.</p>	<p>Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.</p>	<p>Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración</p>
6	<p>Complejidad en la construcción de ideas</p>	<p>Elaboración</p>	<p>Modificar Juego o Historia</p>	<p>Eventos - Datos (Variables - Constantes) - Paralelismo - Objetos - Operadores - Condicionales - Secuencias</p>	<p>Analizar código hecho por otros para mejorarlo y/o modificarlo</p>	<p>En esta actividad se propone la modificación de uno de los juegos ejemplo que Scratch trae. - Se darán orientaciones para alentar a los estudiantes a que propongan modificaciones que mejoren las dinámicas del juego o la historia, o que introduzcan cambios significativos en las mecánicas de los mismos.</p>	<p>Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición de problemas - Lógica condicional.</p>	<p>Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla</p>

7	Adaptación al cambio	Flexibilidad	Completar Historia	Secuencias - Eventos (Triggers) - Paralelismo	Utilizar lo aprendido para desarrollar una narración digital a partir de una historia a medio contar	En esta actividad se propone la creación de una narración digital basada en una historia a medio contar que se le suministrará a los estudiantes - Estos deberán terminar la historia, darle distintos giros argumentales, o enriquecer la historia original con más detalles que permitan construir su desenlace. - El estudiante usará todos los bloques que ha aprendido hasta ahora.	Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.	Ensayo y Error - Depuración - Abstracción y Modularización - rehúso - Remezcla
8	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Complejidad en la construcción de ideas	Originalidad - Elaboración	Diseño de Personajes	Secuencias - Eventos (Triggers) - Paralelismo	Utilizar lo aprendido para desarrollar personajes con múltiples características y/o propiedades que le permitan interactuar con historias o juegos	En esta actividad se propone la creación de un personaje que servirá para protagonizar una historia o un juego - Se les pedirá a los estudiantes que dibujen a un personaje en papel desde distintos ángulos o poses (de pie, sentado, caminando, agachado, saltando). - El estudiante usará la webcam para digitalizar los dibujos hechos de su personaje. Luego con el editor de disfraces de Scratch podrá modificar cada una de los dibujos. Usará entonces los bloques de movimiento y control para darle vida al personaje en la pantalla.	Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - Abstracción y Modularización

---

9	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común	Originalidad	Nombrar la Escena	Eventos - Datos (Variables - Constantes) - Paralelismo - Objetos - Operadores - Condicionales - Secuencias	Utilizar lo aprendido para elaborar escenas con personajes , fondos, y situaciones que luego deberán ser tituladas	En esta actividad se debe elaborar una rutina que permita construir escenas aleatorias y poder luego nombrarlas - Se les pedirá a los estudiantes que dibujen o utilicen fondos de escenas desde Internet o desde el repositorio de Scratch, al igual que reutilice los personajes o fondos previamente elaborados. Usando los bloques de apariencia, control y variables se deberá escribir la rutina que permita la aparición aleatoria de los elementos de la escena.	Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla
---	---	--------------	-------------------	---	--	--	---	---

---

**Tabla 15:***Estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo***Duración : 9 Sesiones 120 minutos**

SESION	DIMENSION CREATIVA	RASGO CREATIVO	NOMBRE	CONCEPTO COMPUTACIONAL	ACTIVIDAD	DESARROLLO	COMPONENTE COMPUTACIONAL	PRACTICA COMPUTACIONAL
1	Complejidad en la construcción de ideas	Elaboración	Construcción de figuras	Ciclos - Secuencias	Utilizar caracteres ASCII para dibujar figuras geométricas en la pantalla	Los estudiantes deben programar el pseudocódigo que pueda dibujar un cuadrado, un triángulo, un círculo, y que pueda ser mostrado en distintas dimensiones. Las figuras podrán ser generadas mediante ciclos (PARA - MIENTRAS - REPITA) o directamente usando líneas pre dibujadas. Se les pedirá a los estudiantes mejorar el código en varias iteraciones o usando el código de sus compañeros.	Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.	Incremental - Iterativo

2	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio	Fluidez - Flexibilidad	Generación de palabras únicas	Ciclos - Datos (Arreglos, Variables) - Operadores	Llenar arreglos con letras y crear cadenas de texto aleatorias que permitan generar palabras.	Los estudiantes deben programar el pseudocódigo que pueda llenar un arreglo de letras (Vocales vs Consonantes) que luego genere cadenas de texto aleatorias que finalmente se conviertan en palabras. Se exige que se depure el código para poder obtener la suficiente coherencia en las palabras generadas (Combinación de consonante-vocal-consonante) Se pedirá luego, que se cambie el estilo de combinación de las letras y que se cree un arreglo adicional que pueda guardar las palabras más originales.	Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración
3	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio	Fluidez - Flexibilidad	Distintos caminos posibles	Secuencias, condicionales, Datos (Variables) - Operadores	Diseñar un camino de opciones con condicionales para obtener distintos resultados	Se plantea a los estudiantes construir un pseudocódigo que realice preguntas al usuario que permitan crear bifurcaciones para obtener distintas respuestas finales, por ejemplo, la preparación de un postre con distintos ingredientes. La escritura de la letra de una canción, etc.	Abstracciones y generalizaciones - Noción algorítmica de "control de flujo"	Ensayo y Error - Depuración - Abstracción y Modularización

4	<p>Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Adaptación al cambio - Complejidad en la elaboración de ideas</p>	<p>Originalidad - Elaboración - Fluidéz</p>	<p>Hacer una simulación</p>	<p>Ciclos - Datos (Variables, Constantes, Arreglos) Operadores - Condicionales</p>	<p>Diseñar algoritmos que permitan resolver problemas de laboratorios de Física, Química, o matemáticas.</p> <p>Esta actividad consiste en la elaboración de algoritmos que permitan manipular las variables en un experimento Físico o Químico sencillo. Los resultados dependerán de la forma en cómo se manipulen dichas variables.</p>	<p>Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.</p>	<p>Incremental - Iterativo Ensayo y Error - Depuración - Abstracción y Modularización</p>
5	<p>Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Complejidad en la elaboración de ideas</p>	<p>Originalidad - Flexibilidad - Fluidéz</p>	<p>Construir frases nuevas</p>	<p>Ciclos - Datos (Arreglos, Variables) - Operadores</p>	<p>Llenar arreglos con palabras y crear cadenas de texto aleatorias que permitan generar frases</p> <p>Los estudiantes deben crear un arreglo de verbos, adjetivos y sustantivos para crear frases alusivas a un tema específico - Utilizando también un arreglo se deben rellenar los artículos, adverbios, y preposiciones que permitan luego completar las frases. - seguidamente se debe mostrar en pantalla las frases generadas aleatoriamente - Las más originales serán guardadas en un arreglo nuevo.</p>	<p>Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Debugging y detección sistemática de errores.</p>	<p>Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración</p>
6	<p>Complejidad en la construcción de ideas</p>	<p>Elaboración</p>	<p>Modificar Programas</p>	<p>Ciclos - Datos (Variables, Constantes, Arreglos) Operadores - Condicionales</p>	<p>Analizar código hecho por otros para mejorarlo y/o modificarlo</p> <p>En esta actividad se propone la modificación de códigos fuente de ejemplos. Se darán orientaciones para alentar a los estudiantes a que propongan modificaciones que mejoren las dinámicas del algoritmo o que introduzcan cambios significativos en las mecánicas de los mismos.</p>	<p>Abstracciones y generalizaciones - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas - Lógica condicional.</p>	<p>Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla</p>

7	Adaptación al cambio	Flexibilidad	Completar Código	Ciclos - Datos (Variables, Constantes, Arreglos) Operadores - Condicionales	Utilizar lo aprendido para desarrollar un algoritmo a partir de un código incompleto	En esta actividad se propone la creación de un algoritmo basado en un pseudocódigo incompleto suministrado a los estudiantes - El estudiante usará todos los recursos que ha aprendido hasta ahora.	Abstracciones y generalizaciones - Noción algorítmica de "control de flujo" Descomposición estructurada de problemas - Lógica condicional.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla
8	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común - Complejidad en la construcción de ideas	Originalidad - Elaboración	Diseño de interfaces	Secuencias, condicionales	Construir una interfaz amigable al usuario, de los algoritmos anteriormente desarrollados	Los estudiantes deberán crear una interface que permita que los algoritmos anteriormente elaborados sean más accesibles a la interacción con el usuario	Sistemas de símbolos y representación abstracta - Pensamiento Iterativo - Noción algorítmica de "control de flujo" Debugging y detección sistemática de errores.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla
9	Generación de ideas, ideas únicas y/o fuera de lo común	Originalidad	Códigos Divertidos	Ciclos - Datos (Variables, Constantes, Arreglos) Operadores - Condicionales	Elaborar cualquier algoritmo que sea novedoso y cuyo resultado sea divertido	Esta actividad consiste en la elaboración de algoritmos libres, que demuestren las habilidades que se han adquirido. La temática es libre, solo se buscará que los resultados sean entretenidos y originales. Se pueden apoyar en los trabajos previos tanto propios como de los compañeros.	Abstracciones y generalizaciones (incluyendo modelos y simulaciones) - Noción algorítmica de "control de flujo" - Descomposición estructurada de problemas.	Incremental - Iterativo - Ensayo y Error - Depuración - rehúso - Remezcla

## **CAPITULO IV**

### **9. RESULTADOS**

#### **9.1 ANALISIS DE RESULTADOS**

En esta parte se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos a los estudiantes de los diferentes grupos en las dos instituciones educativas, dando cuenta de sus grados de adquisición en las dimensiones (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) del pensamiento creativo. Esta información permitió responder a la pregunta de investigación planteada, alcanzar los objetivos del estudio, evaluar el impacto de los dos tratamientos (Scratch y Pseudocódigo) y someter a prueba el sistema de hipótesis formulado.

##### **9.1.1 ANÁLISIS COMPARATIVOS INTRAGRUPOS**

Para realizar los análisis comparativos intragrupos en las dos instituciones educativas aplicamos las pruebas no paramétricas de Wilcoxon y Friedman utilizando el software SPSS 17.

###### **9.1.1.1 I.E. Policarpa Salavarrieta**

###### **9.1.1.1.1 Grupo experimental [A] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.**

En la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 1 y el pretest 2 en el grupo experimental A, se puede apreciar en la tabla 16 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 1 y pretest 2 para esta dimensión, en efecto, sí hubo una mejoría en el nivel de desarrollo de esta dimensión del pensamiento creativo en los estudiantes del grupo experimental A, que se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo con las pruebas que se les aplicaron.

En cuanto a la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 2 y el posttest, se puede apreciar en la tabla 16 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 2 y posttest para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.

**Tabla 16 :**

*Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental A*

Comparaciones	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1 Pretest 2</b>	,409	,000	,667	,663
<b>Pretest 2 Posttest</b>	,001	,000	,000	,052

p-valor < 0.05 diferencia significativa

De igual forma, aplicamos la prueba no paramétrica de Friedman para realizar la comparación de los resultados que se obtuvieron en las tres medidas (pretest 1, pretest 2 y postest) en el grupo experimental A, se puede apreciar en la tabla 17 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados de las tres medidas para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 18 se pudo comprobar que a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Friedman, los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez y flexibilidad obtuvieron su mayor puntuación después de aplicar el postest, luego de ser intervenido con el tratamiento indicado, mientras que la dimensión originalidad consiguió su mayor puntaje luego de aplicado el pretest 2, lo que indica que para esta última dimensión el tratamiento no alcanzó mejoría en su nivel de desarrollo dentro del grupo experimental A.

**Tabla 17:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental A*

	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>N</b>	38	38	38	38
<b>Chi -cuadrado</b>	9,946	52,926	14,550	3,316
<b>gl</b>	2	2	2	2
<b>p-valor</b>	,007	,000	,001	,191

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 18:***Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental A*

Pruebas	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
Pretest 1	1,74	1,91	2,24	1,92
Pretest 2	1,86	1,22	2,26	1,84
Posttest	2,41	2,87	1,50	2,24

**9.1.1.1.2 Grupo experimental [B] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.**

Comparando los resultados alcanzados en el pretest 1 y el pretest 2 en el grupo experimental B, se puede apreciar en la tabla 19 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 1 y pretest 2 para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes del grupo experimental B, que se podrían atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo con las pruebas que se les aplicaron.

En cuanto a la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 2 y el posttest, se puede apreciar en la tabla 19 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad

fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 2 y posttest para esta dimensión, en efecto, sí hubo una mejoría en el nivel de desarrollo de esta dimensión del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.

**Tabla 19:**

*Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental B*

Comparaciones	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
Pretest 1 Pretest 2	,988	,000	,020	,086
Pretest 2 Posttest	,942	,000	,415	,239

p-valor < 0.05 diferencia significativa

De igual forma, se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman para realizar la comparación de los resultados que se obtuvieron en las tres medidas (pretest 1, pretest 2 y posttest) en el grupo experimental B, podemos apreciar en la tabla 20 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados de las tres medidas para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 21 se pudo comprobar que a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Friedman, el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación después de aplicar el posttest, luego de ser intervenido con el tratamiento indicado, mientras que la dimensión originalidad consiguió el mayor puntaje luego de aplicado el pretest 1, lo que indica

que para esta última dimensión el tratamiento no alcanzó mejoría en su nivel de desarrollo dentro del grupo experimental B.

**Tabla 20:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental B*

	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>N</b>	38	38	38	38
<b>Chi-cuadrado</b>	,980	24,164	7,388	1,762
<b>gl</b>	2	2	2	2
<b>p-valor</b>	,613	,000	,025	,414

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 21:**

*Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental B*

Pruebas	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	1,88	2,24	2,34	2,05
<b>Pretest 2</b>	2,11	1,37	1,75	1,83
<b>Posttest</b>	2,01	2,39	1,91	2,12

### **9.1.1.2 I.E. San Jorge**

#### **9.1.1.2.1 Grupo experimental [C] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.**

Haciendo la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 1 y el pretest 2 en el grupo experimental C, se puede apreciar en la tabla 22 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 1 y pretest 2 para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes del grupo experimental C, que se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo con las pruebas que se les aplicaron.

En cuanto a la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 2 y el posttest, se puede apreciar en la tabla 22 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 2 y posttest para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch.

**Tabla 22:***Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental C*

Comparaciones	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1 – Pretest 2</b>	,050	,012	,073	,032
<b>Pretest 2 – Posttest</b>	,000	,000	,057	,000

p-valor &lt; 0.05 diferencia significativa

De igual forma, aplicamos la prueba no paramétrica de Friedman para realizar la comparación de los resultados que se obtuvieron en las tres medidas (pretest 1, pretest 2 y posttest) en el grupo experimental C, se puede apreciar en la tabla 23 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados de las tres medidas para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 24 se pudo comprobar que a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Friedman, los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación después de aplicar el posttest dentro del grupo experimental C.

**Tabla 23:***Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental C*

	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>N</b>	30	30	30	30
<b>Chi-cuadrado</b>	30,200	49,043	4,308	26,867
<b>gl</b>	2	2	2	2
<b>p-valor</b>	,000	,000	,116	,000

p-valor &lt; 0.05 diferencia significativa

**Tabla 24:***Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental C*

<b>Pruebas</b>	<b>Dimensiones del Pensamiento Creativo</b>			
	<b>Fluidez</b>	<b>Flexibilidad</b>	<b>Originalidad</b>	<b>Elaboración</b>
<b>Pretest 1</b>	1,87	1,72	2,20	1,93
<b>Pretest 2</b>	1,37	1,28	1,70	1,37
<b>Posttest</b>	2,77	3,00	2,10	2,70

#### **9.1.1.2.2 Grupo experimental [D] intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.**

En la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 1 y el pretest 2 en el grupo experimental D, se puede apreciar en la tabla 25 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 1 y pretest 2 para esta dimensión, en efecto, sí hubo una mejoría en el nivel de desarrollo de esta dimensión del pensamiento creativo en los estudiantes del grupo experimental D, que se podrían atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo con las pruebas que se les aplicaron.

En cuanto a la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 2 y el posttest, se puede apreciar en la tabla 25 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del

pretest 2 y posttest para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo.

**Tabla 25:**

*Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo experimental D*

Comparaciones	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
Pretest 1 Pretest 2	,814	,000	,381	,187
Pretest 2 Posttest	,018	,000	,048	,005

p-valor < 0.05 diferencia significativa

De igual forma, se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman para realizar la comparación de los resultados que se obtuvieron en las tres medidas (pretest 1, pretest 2 y posttest) en el grupo experimental D, se puede apreciar en la tabla 26 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados de las tres medidas para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 27 se pudo comprobar que a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Friedman, los niveles de desarrollo de las dimensiones flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación después de aplicar el posttest, luego de ser intervenido con el tratamiento indicado, mientras que la dimensión originalidad consiguió su mayor puntaje luego

de aplicado el pretest 1, lo que indica que para esta última dimensión el tratamiento no alcanzó mejoría en su nivel de desarrollo dentro del grupo experimental D.

**Tabla 26:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental D*

	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>N</b>	32	32	32	32
<b>Chi-cuadrado</b>	3,856	52,839	6,384	9,118
<b>gl</b>	2	2	2	2
<b>p-valor</b>	,145	,000	,041	,010

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 27:**

*Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo experimental D*

Pruebas	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	1,98	1,91	2,27	2,03
<b>Pretest 2</b>	1,77	1,16	2,08	1,61
<b>Postest</b>	2,25	2,94	1,66	2,36

### 9.1.1.2.3 Grupo cuasi control [E] que no es intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

Haciendo la comparación de los resultados alcanzados en el pretest 1 y el pretest 2 en el grupo cuasi control E, se puede apreciar en la tabla 28 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen

diferencias significativas entre los resultados del pretest 1 y pretest 2 para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Sin embargo comparando los resultados alcanzados en el pretest 2 y el posttest, se puede apreciar en la tabla 28 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados del pretest 2 y posttest para estas dimensiones, en efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de no ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores.

**Tabla 28:**

*Prueba de Wilcoxon comparativa en el grupo cuasi control E*

Comparaciones	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1 Pretest 2</b>	,975	,113	,660	,984
<b>Pretest 2 Posttest</b>	,063	,000	,032	,179

p-valor < 0.05 diferencia significativa

De igual forma, aplicamos la prueba no paramétrica de Friedman para realizar la comparación de los resultados que se obtuvieron en las tres medidas (pretest 1, pretest 2 y posttest) en el grupo cuasi control E, se puede apreciar en la tabla 29 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas entre los resultados de las tres medidas para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 30 se pudo

comprobar que a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Friedman, el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación después de aplicar el postest, sin ser intervenido con alguno de los tratamientos.

**Tabla 29:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo cuasi control E*

	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>N</b>	32	32	32	32
<b>Chi-cuadrado</b>	5,902	28,677	3,444	1,728
<b>gl</b>	2	2	2	2
<b>p-valor</b>	,052	,000	,179	,421

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 30:**

*Rangos de la Prueba de Friedman comparativa en el grupo cuasi control E*

Pruebas	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	1,83	1,69	2,05	1,91
<b>Pretest 2</b>	1,83	1,55	2,20	1,91
<b>Postest</b>	2,34	2,77	1,75	2,19

## **9.1.2 ANÁLISIS COMPARATIVOS INTERGRUPOS**

### **9.1.2.1 I.E. Policarpa Salavarrieta**

Para realizar el análisis comparativo intergrupos al interior de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta aplicamos la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney utilizando el software SPSS 17.

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales A y B. En la tabla 31 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos A y B, se puede observar en la tabla 31 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, afirmamos que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 32 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental A, lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a

undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo A con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo B.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos A y B, observamos en la tabla 31 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 32 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental A. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, es decir, los resultados del postest en el grupo experimental A fueron mejores que los del grupo experimental B. Concluyendo de esta manera que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, tuvo un impacto más significativo sobre las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración del pensamiento creativo, en contraste con la intervención con el tratamiento usando pseudocódigo al interior de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.

**Tabla 31:***Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y B*

<b>Pruebas</b>	<b>Estadísticos de contraste</b>	<b>Dimensiones del Pensamiento Creativo</b>			
		<b>Fluidez</b>	<b>Flexibilidad</b>	<b>Originalidad</b>	<b>Elaboración</b>
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	684,500	622,000	674,000	721,500
	W de Wilcoxon	1425,500	1363,000	1415,000	1462,500
	Z	-,390	-1,042	-,499	-,005
	p-valor	,697	,297	,618	,996
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	674,000	683,500	401,000	516,000
	W de Wilcoxon	1415,000	1424,500	1142,000	1257,000
	Z	-,499	-,402	-3,338	-2,141
	p-valor	,618	,688	,001	,032
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	396,500	418,500	696,500	470,000
	W de Wilcoxon	1137,500	1159,500	1437,500	1211,000
	Z	-3,383	-3,158	-,265	-2,619
	p-valor	,001	,002	,791	,009

p-valor &lt; 0.05 diferencia significativa

**Tabla 32:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y B*

<b>Dimensiones</b>	<b>Grupos</b>	<b>Tratamientos</b>	<b>N</b>	<b>Rangos Promedios</b>		
				<b>Pretest 1</b>	<b>Pretest 2</b>	<b>Postest</b>
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo A	Scratch	38	37,51	39,76	47,07
	Grupo B	Pseudocódigo	38	39,49	37,24	29,93
<b>Fluidez</b>	Grupo A	Scratch	38	35,87	39,51	46,49

	Grupo B	Pseudocódigo	38	41,13	37,49	30,51
<b>Originalidad</b>	Grupo A	Scratch	38	39,76	46,95	39,17
	Grupo B	Pseudocódigo	38	37,24	30,05	37,83
<b>Elaboración</b>	Grupo A	Scratch	38	38,51	43,92	45,13
	Grupo B	Pseudocódigo	38	38,49	33,08	31,87

### 9.1.2.2 I.E. San Jorge

Para realizar los análisis comparativos intergrupos al interior de la Institución Educativa San Jorge aplicamos las pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney utilizando el software SPSS 17.

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales C y D y cuasi control E, se puede observar en la tabla 33 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre los tres grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 34 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Kruskal-Wallis, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo experimental D.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos C, D y E. En la tabla 33 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, podemos afirmar que no existen diferencias significativas en los

resultados del pretest 2 entre los tres grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos C, D y E, observamos en la tabla 33 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del postest entre los tres grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 34 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba de Kruskal-Wallis, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental C, mientras que la dimensión flexibilidad consiguió su mayor puntaje en el grupo experimental D. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, originalidad y elaboración del pensamiento creativo en los estudiantes que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, y para la dimensión flexibilidad hubo mejoría en el nivel de desarrollo de los estudiantes luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo. Es decir, los resultados del postest en el grupo experimental C fueron mejores que en el grupo cuasi control E y experimental D. Concluimos de esta forma para la comparación intergrupos C, D y E, que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch tuvo un impacto significativo en las dimensiones fluidez, originalidad y elaboración del pensamiento creativo de los estudiantes, mientras que el tratamiento usando pseudocódigo tuvo un impacto significativo solo en la dimensión flexibilidad al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 33:***Estadísticos de contraste de la Prueba de Kruskal-Wallis comparativa intergrupos C, D y E*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
Pretest 1	Chi-cuadrado	1,043	11,063	5,865	3,935
	gl	2	2	2	2
	p-valor	,594	,004	,053	,140
Pretest 2	Chi-cuadrado	,327	3,542	,810	,271
	gl	2	2	2	2
	p-valor	,849	,170	,667	,873
Postest	Chi-cuadrado	10,864	13,877	13,088	12,062
	gl	2	2	2	2
	p-valor	,004	,001	,001	,002

p-valor &lt; 0.05 diferencia significativa

**Tabla 34:***Rangos de la Prueba de Kruskal-Wallis comparativa intergrupos C, D y E*

Dimensiones Pensamiento Creativo	Grupos	Tratamientos	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
Fluidez	Grupo C	Scratch	32	51,08	45,18	60,17
	Grupo D	Pseudocódigo	32	47,63	48,89	45,50
	Grupo E	Cuasi Control	30	44,02	48,28	37,63
Flexibilidad	Grupo C	Scratch	32	36,83	42,70	50,75
	Grupo D	Pseudocódigo	32	59,50	44,81	58,34

	Grupo E	Cuasi Control	30	45,50	54,69	33,61
	Grupo C	Scratch	32	52,92	44,70	61,22
<b>Originalidad</b>	Grupo D	Pseudocódigo	32	51,88	50,81	45,73
	Grupo E	Cuasi Control	30	38,05	46,81	36,41
	Grupo C	Scratch	32	50,10	45,42	59,33
<b>Elaboración</b>	Grupo D	Pseudocódigo	32	52,69	48,88	48,56
	Grupo E	Cuasi Control	30	39,88	48,08	35,34

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales C y D, se puede observar en la tabla 35 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 36 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo experimental C.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos C y D. En la tabla 35 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, podemos afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos C y D, observamos en la tabla 35 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 36 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental C. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, es decir, los resultados del postest en el grupo experimental C fueron mejores que los del grupo experimental D. Concluyendo de esta manera que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, tuvo un impacto más significativo sobre las dimensiones flexibilidad y elaboración del pensamiento creativo, en contraste con la intervención con el tratamiento usando pseudocódigo al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 35:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y D*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	486,000	362,000	372,500	388,000
	W de Wilcoxon	1014,000	890,000	900,500	916,000
	Z	-,350	-2,024	-1,877	-1,666
	p-valor	,727	,043	,060	,096

<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	490,500	421,000	475,000	503,000
	W de Wilcoxon	1018,500	949,000	1003,000	1031,000
	Z	-,289	-1,231	-,498	-,121
	p-valor	,773	,218	,619	,904
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	417,500	256,000	406,500	366,000
	W de Wilcoxon	945,500	784,000	934,500	894,000
	Z	-1,271	-3,451	-1,421	-1,962
	p-valor	,204	,001	,155	,050

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 36:**

*Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y D*

<b>Dimensiones</b>	<b>Grupos</b>	<b>Tratamientos</b>	<b>N</b>	<b>Rangos Promedios</b>		
				<b>Pretest 1</b>	<b>Pretest 2</b>	<b>Postest</b>
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo C	Scratch	32	33,31	33,17	35,45
	Grupo D	Pseudocódigo	32	31,69	31,83	29,55
<b>Fluidez</b>	Grupo C	Scratch	32	37,19	29,66	40,50
	Grupo D	Pseudocódigo	32	27,81	35,34	24,50
<b>Flexibilidad</b>	Grupo C	Scratch	32	36,86	33,66	35,80
	Grupo D	Pseudocódigo	32	28,14	31,34	29,20
<b>Originalidad</b>	Grupo C	Scratch	32	36,38	32,78	37,06
	Grupo D	Pseudocódigo	32	28,63	32,22	27,94
<b>Elaboración</b>	Grupo C	Scratch	32	36,38	32,78	37,06
	Grupo D	Pseudocódigo	32	28,63	32,22	27,94

Comparando los resultados del pretest 1 entre el grupo experimental C y cuasi control E, se puede observar en la tabla 37 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 38 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión originalidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo experimental C.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos C y E. En la tabla 37 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 38 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo cuasi control E, lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo E con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo C.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos C y E, observamos en la tabla 37 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 38 se pudo comprobar a

partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental C. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch. Es decir, los resultados del postest en el grupo experimental C fueron mejores que en el grupo cuasi control E. Concluimos de esta forma para la comparación intergrupos C y E, que la intervención con el tratamiento utilizando Scratch tuvo un impacto más significativo en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración del pensamiento creativo, en contraste con el grupo al cual no se le aplicó tratamiento alguno al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 37:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y E*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	394,500	394,000	317,000	360,000
	W de Wilcoxon	922,500	859,000	845,000	888,000
	Z	-1,207	-1,221	-2,302	-1,692
	p-valor	,227	,222	,021	,091
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	433,500	341,000	465,000	452,500
	W de Wilcoxon	898,500	806,000	930,000	917,500
	Z	-,656	-1,986	-,212	-,388
	p-valor	,512	,047	,832	,698

<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	258,500	291,500	230,500	237,000
	W de Wilcoxon	786,500	819,500	758,500	765,000
	Z	-3,124	-2,667	-3,526	-3,426
	p-valor	,002	,008	,000	,001

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 38:**

*Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos C y E*

<b>Dimensiones</b>	<b>Grupos</b>	<b>Tratamientos</b>	<b>N</b>	<b>Rangos Promedios</b>		
				<b>Pretest 1</b>	<b>Pretest 2</b>	<b>Postest</b>
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo C	Scratch	32	34,35	29,95	38,88
	Grupo E	Cuasi Control	30	28,83	32,95	24,58
Fluidez	Grupo C	Scratch	32	28,63	26,87	37,78
	Grupo E	Cuasi Control	30	34,19	35,84	25,61
Flexibilidad	Grupo C	Scratch	32	36,93	31,00	39,82
	Grupo E	Cuasi Control	30	26,41	31,97	23,70
Originalidad	Grupo C	Scratch	32	35,50	30,58	39,60
	Grupo E	Cuasi Control	30	27,75	32,36	23,91
Elaboración	Grupo C	Scratch	32	35,50	30,58	39,60
	Grupo E	Cuasi Control	30	27,75	32,36	23,91

Comparando los resultados del pretest 1 entre el grupo experimental D y el grupo cuasi control E, se puede observar en la tabla 39 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 40 se pudo comprobar a partir de

los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo cuasi control E.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos D y E. En la tabla 39 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, podemos afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Por último, en la comparación de los resultados del posttest entre los grupos D y E, observamos en la tabla 39 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez y originalidad fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del posttest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 40 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez y originalidad obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental D. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo. Es decir, los resultados del posttest en el grupo experimental D fueron mejores que en el grupo cuasi control E. Concluimos de esta forma para la comparación intergrupos D y E, que la intervención con el tratamiento utilizando pseudocódigo tuvo un impacto más significativo en las dimensiones fluidez y originalidad del pensamiento creativo, en contraste con el grupo al cual no se le aplicó tratamiento alguno al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 39:***Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos D y E*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	458,000	246,000	479,500	438,000
	W de Wilcoxon	986,000	711,000	944,500	903,000
	Z	-,311	-3,313	-,007	-,592
	p-valor	,756	,001	,994	,554
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	457,000	475,000	411,000	445,000
	W de Wilcoxon	922,000	940,000	876,000	910,000
	Z	-,325	-,072	-,973	-,494
	p-valor	,745	,943	,330	,622
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	321,500	389,000	318,000	368,000
	W de Wilcoxon	849,500	854,000	846,000	896,000
	Z	-2,239	-1,290	-2,291	-1,579
	p-valor	,025	,197	,022	,114

p-valor &lt; 0.05 diferencia significativa

**Tabla 40:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos D y E*

Dimensiones Pensamiento Creativo	Grupos	Tratamientos	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
Fluidez	Grupo D	Pseudocódigo	32	32,23	30,73	36,78
	Grupo E	Cuasi Control	30	30,81	32,22	26,55
Flexibilidad	Grupo D	Pseudocódigo	32	23,70	31,33	28,47

	Grupo E	Cuasi Control	30	38,81	31,66	34,34
Originalidad	Grupo D	Pseudocódigo	32	31,48	29,20	36,90
	Grupo E	Cuasi Control	30	31,52	33,66	26,44
Elaboración	Grupo D	Pseudocódigo	32	30,10	30,33	35,23
	Grupo E	Cuasi Control	30	32,81	32,59	28,00

### 9.1.3 ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE INSTITUCIONES

Para realizar los análisis comparativos entre las dos instituciones educativas aplicamos la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney utilizando el software SPSS 17.

#### 9.1.3.1 Comparación grupo experimental A vs grupo experimental C

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales A y C, se puede observar en la tabla 41 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 42 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones flexibilidad, originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental A [Scratch - Policarpa].

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos A y C. En la tabla 41 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 42 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión elaboración obtuvo su mayor puntuación en el grupo experimental A [Scratch - Policarpa], lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo A con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo C.

Por último, en la comparación de los resultados del posttest entre los grupos A y C, observamos en la tabla 41 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del posttest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 42 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental A [Scratch - Policarpa]. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, es decir, los resultados del posttest en el grupo experimental A fueron mejores que los del grupo experimental C. Concluyendo de esta manera que la intervención con estrategias de aprendizaje

de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, tuvo un impacto más significativo sobre las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración del pensamiento creativo en los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, en contraste con el mismo tratamiento empleado al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 41:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y C*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	594,500	355,000	370,500	439,500
	W de Wilcoxon	1122,500	883,000	898,500	967,500
	Z	-,159	-2,997	-2,807	-1,987
	p-valor	,873	,003	,005	,047
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	462,500	500,500	442,500	427,000
	W de Wilcoxon	990,500	1028,500	970,500	955,000
	Z	-1,718	-1,276	-1,954	-2,135
	p-valor	,086	,202	,051	,033
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	368,000	371,500	509,000	388,000
	W de Wilcoxon	896,000	899,500	1037,000	916,000
	Z	-2,832	-2,795	-1,170	-2,594
	p-valor	,005	,005	,242	,009

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 42:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y C*

Dimensiones	Grupos	Tratamientos	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	35,86	39,33	41,82
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	35,08	30,95	28,00
<b>Fluidez</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	42,16	38,33	41,72
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	27,59	32,14	28,11
<b>Flexibilidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	41,75	39,86	38,11
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	28,08	30,33	32,41
<b>Originalidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	39,93	40,26	41,29
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	30,23	29,84	28,63
<b>Elaboración</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	39,93	40,26	41,29
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	30,23	29,84	28,63

### 9.1.3.2 Comparación grupo experimental A vs grupo cuasi control E

Comparando los resultados del pretest 1 entre el grupo experimental A y el grupo cuasi control E, se puede observar en la tabla 43 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 44 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo cuasi control E [San Jorge].

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos A y E. En la tabla 43 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad,

originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 44 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo cuasi control E [San Jorge], lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo E con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo A.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos A y E, observamos en la tabla 43 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para esta dimensión. Según los resultados de la tabla 44 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión originalidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo experimental A [Scratch - Policarpa]. En efecto, sí hubo una mejoría en el nivel de desarrollo de esta dimensión del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, es decir, los resultados del postest en el grupo experimental A fueron mejores que los del grupo cuasi control E. Concluimos de esta forma que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, tuvo un impacto más significativo sobre la dimensión originalidad del pensamiento

creativo en los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, en contraste con el grupo al cual no se le aplicó tratamiento alguno al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 43:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y E*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	511,000	206,500	530,500	519,000
	W de Wilcoxon	1252,000	671,500	995,500	984,000
	Z	-,730	-4,515	-,489	-,631
	p-valor	,466	,000	,625	,528
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	296,000	309,500	353,000	293,500
	W de Wilcoxon	761,000	774,500	818,000	758,500
	Z	-3,390	-3,250	-2,684	-3,417
	p-valor	,001	,001	,007	,001
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	556,500	535,500	344,000	492,500
	W de Wilcoxon	1297,500	1000,500	1085,000	1233,500
	Z	-,167	-,428	-2,801	-,958
	p-valor	,867	,669	,005	,338

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 44:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y E*

Dimensiones	Grupos	Tratamientos – Instituciones Educativas	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	36,47	25,37	34,95
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	32,95	41,71	34,14
<b>Fluidez</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	22,38	25,82	33,35
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	44,07	41,36	35,41
<b>Flexibilidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	33,18	27,27	42,03
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	35,54	40,21	28,55
<b>Originalidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	32,80	25,28	37,08
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	35,84	41,78	32,46
<b>Elaboración</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	32,80	25,28	37,08
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	35,84	41,78	32,46

### 9.1.3.3 Comparación grupo experimental B vs grupo cuasi control E

Comparando los resultados del pretest 1 entre el grupo experimental B y el grupo cuasi control E, se puede observar en la tabla 45 que el p-valor obtenido en el análisis de la dimensión flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para esta dimensión. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 46 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que el nivel de desarrollo de la dimensión flexibilidad obtuvo su mayor puntuación en el grupo cuasi control E [San Jorge].

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos B y E. En la tabla 45 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez y flexibilidad fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 46 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez y flexibilidad obtuvieron su mayor puntuación en el grupo cuasi control E [San Jorge], lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo E con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo B.

Por último, en la comparación de los resultados del posttest entre los grupos B y E, observamos en la tabla 45 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del posttest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 46 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental B [Pseudocódigo - Policarpa]. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, es decir, los resultados del posttest en el grupo experimental B fueron mejores que los del grupo cuasi control E. Concluyendo de esta manera que la

intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, tuvo un impacto más significativo sobre las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración del pensamiento creativo en los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, en contraste con el grupo al cual no se le aplicó tratamiento alguno al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 45:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y E*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	554,000	246,000	566,500	510,000
	W de Wilcoxon	1295,000	711,000	1307,500	975,000
	Z	-,198	-4,026	-,043	-,741
	p-valor	,843	,000	,965	,458
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	391,000	394,000	473,000	507,500
	W de Wilcoxon	856,000	859,000	1214,000	972,500
	Z	-2,214	-2,190	-1,200	-,772
	p-valor	,027	,029	,230	,440
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	293,500	304,000	406,000	311,000
	W de Wilcoxon	1034,500	1045,000	1147,000	1052,000
	Z	-3,417	-3,295	-2,029	-3,200
	p-valor	,001	,001	,042	,001

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 46:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y E*

Dimensiones	Grupos	Tratamientos – Instituciones Educativas	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
<b>Pensamiento Creativo</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	35,03	28,53	43,72
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	34,08	39,21	27,22
<b>Fluidez</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	23,70	28,63	43,37
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	43,03	39,13	27,50
<b>Flexibilidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	34,62	37,73	39,97
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	34,41	31,95	30,18
<b>Originalidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	32,50	32,42	43,13
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30	36,08	36,14	27,68
<b>Elaboración</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38			
	Grupo E	Cuasi control – San Jorge	30			

#### 9.1.3.4 Comparación grupo experimental B vs grupo experimental D

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales B y D. En la tabla 47 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos B y D. Se puede observar en la tabla 47 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, podemos afirmar que no existen diferencias significativas

en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Por último, en la comparación de los resultados del posttest entre los grupos B y D, observamos en la tabla 47 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del posttest entre ambos grupos para estas dimensiones. Según los resultados de la tabla 48 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental D [Pseudocódigo – San Jorge]. En efecto, sí hubo una mejoría en los niveles de desarrollo de estas dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes, luego de ser intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, es decir, los resultados del posttest en el grupo experimental D fueron mejores que los del grupo experimental B. Concluimos de esta forma que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, tuvo un impacto más significativo sobre las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración del pensamiento creativo en los estudiantes de la Institución Educativa San Jorge, en contraste con el mismo tratamiento empleado al interior de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.

**Tabla 47:***Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y D*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	607,500	500,000	584,500	587,500
	W de Wilcoxon	1135,500	1028,000	1112,500	1115,500
	Z	-,006	-1,276	-,277	-,242
	p-valor	,995	,202	,782	,809
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	541,000	482,500	467,000	601,500
	W de Wilcoxon	1069,000	1010,500	1208,000	1342,500
	Z	-,791	-1,486	-1,664	-,077
	p-valor	,429	,137	,096	,939
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	434,500	312,500	582,000	437,500
	W de Wilcoxon	1175,500	1053,500	1323,000	1178,500
	Z	-2,047	-3,490	-,307	-2,011
	p-valor	,041	,000	,759	,044

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 48:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y D*

Dimensiones Pensamiento Creativo	Grupos	Tratamientos – Instituciones Educativas	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
<b>Fluidez</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	35,51	37,26	30,93
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	35,48	33,41	40,92
<b>Flexibilidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	38,34	38,80	27,72
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	32,13	31,58	44,73

<b>Originalidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	36,12	31,79	34,82
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	34,77	39,91	36,31
<b>Elaboración</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	36,04	35,33	31,01
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	34,86	35,70	40,83

### 9.1.3.5 Comparación grupo experimental A vs grupo experimental D

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales A y D. En la tabla 49 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos A y D. En la tabla 49 se observa que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y elaboración fue menor que 0.05, es decir, con el mismo margen de error del 5%, podemos afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 50 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones flexibilidad y elaboración obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental A [Scratch - Policarpa], lo cual se podría atribuir inicialmente a la maduración biológica que pudo darse en el lapso de tiempo del receso escolar, el paso del grado

décimo a undécimo y/o al efecto de familiarización de los estudiantes del grupo A con las pruebas que se les aplicaron con respecto a los estudiantes del grupo D.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos A y D, observamos en la tabla 49 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron. Concluimos de esta forma que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch, no tuvo un impacto significativo sobre las dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, en contraste con el tratamiento usando pseudocódigo empleado al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 49:**

*Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y D*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	589,000	567,500	524,000	601,500
	W de Wilcoxon	1330,000	1095,500	1052,000	1129,500
	Z	-,224	-,480	-,992	-,077
	p-valor	,823	,631	,321	,939
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	475,000	414,500	496,500	442,000
	W de Wilcoxon	1003,000	942,500	1024,500	970,000
	Z	-1,570	-2,294	-1,315	-1,958

	p-valor	,116	,022	,188	,050
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	444,500	590,000	582,500	532,500
	W de Wilcoxon	972,500	1331,000	1323,500	1060,500
	Z	-1,929	-,213	-,301	-,891
	p-valor	,054	,832	,763	,373

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 50:**

*Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos A y D*

<b>Dimensiones</b>	<b>Grupos</b>	<b>Tratamientos – Instituciones Educativas</b>	<b>N</b>	<b>Rangos Promedios</b>		
				<b>Pretest 1</b>	<b>Pretest 2</b>	<b>Postest</b>
<b>Fluidez</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	35,00	39,00	39,80
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	36,09	31,34	30,39
<b>Flexibilidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	36,57	40,59	35,03
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	34,23	29,45	36,06
<b>Originalidad</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	37,71	38,43	34,83
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	32,88	32,02	36,30
<b>Elaboración</b>	Grupo A	Scratch – Policarpa	38	35,67	39,87	37,49
	Grupo D	Pseudocódigo – San Jorge	32	35,30	30,31	33,14

### 9.1.3.6 Comparación grupo experimental B vs grupo experimental C

Comparando los resultados del pretest 1 entre los grupos experimentales B y C, se puede observar en la tabla 51 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones flexibilidad y

originalidad fue menor que 0.05, es decir, con un margen de error del 5%, se puede afirmar que existen diferencias significativas en los resultados del pretest 1 entre ambos grupos para estas dimensiones. Al mismo tiempo, según los resultados de la tabla 52 se pudo comprobar a partir de los rangos medios obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney, que los niveles de desarrollo de las dimensiones flexibilidad y originalidad obtuvieron su mayor puntuación en el grupo experimental B [Pseudocódigo - Policarpa].

En cuanto a la comparación de los resultados del pretest 2 entre los grupos B y C. Se puede observar en la tabla 51 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, podemos afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest 2 entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron.

Por último, en la comparación de los resultados del postest entre los grupos B y C, observamos en la tabla 51 que el p-valor obtenido en el análisis de las dimensiones fue mayor que 0.05 en todos los casos, es decir, se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados del postest entre ambos grupos para todas las dimensiones del pensamiento creativo que aquí se evaluaron. Concluimos de esta forma que la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo, no tuvo un impacto significativo sobre las dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, en contraste con el tratamiento utilizando entorno gráfico Scratch empleado al interior de la Institución Educativa San Jorge.

**Tabla 51:***Estadísticos de contraste de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y C*

Pruebas	Estadísticos de contraste	Dimensiones del Pensamiento Creativo			
		Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
<b>Pretest 1</b>	U de Mann-Whitney	562,500	332,500	414,500	460,000
	W de Wilcoxon	1090,500	860,500	942,500	988,000
	Z	-,537	-3,260	-2,284	-1,745
	p-valor	,591	,001	,022	,081
<b>Pretest 2</b>	U de Mann-Whitney	529,000	540,500	481,000	592,000
	W de Wilcoxon	1057,000	1068,500	1222,000	1120,000
	Z	-,932	-,800	-1,500	-,189
	p-valor	,351	,424	,134	,850
<b>Postest</b>	U de Mann-Whitney	517,500	505,500	547,000	569,000
	W de Wilcoxon	1258,500	1246,500	1075,000	1310,000
	Z	-1,068	-1,212	-,720	-,460
	p-valor	,286	,225	,471	,646

p-valor < 0.05 diferencia significativa

**Tabla 52:***Rangos de la Prueba U de Mann-Whitney comparativa intergrupos B y C*

Dimensiones Pensamiento Creativo	Grupos	Tratamientos – Instituciones Educativas	N	Rangos Promedios		
				Pretest 1	Pretest 2	Postest
<b>Fluidez</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	36,70	37,58	33,12
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	34,08	33,03	38,33
<b>Flexibilidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	42,75	37,28	32,80
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	26,89	33,39	38,70

<b>Originalidad</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	40,59	32,16	37,11
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	29,45	39,47	33,59
<b>Elaboración</b>	Grupo B	Pseudocódigo – Policarpa	38	39,39	35,92	34,47
	Grupo C	Scratch – San Jorge	32	30,88	35,00	36,72

## **9.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.2.1 Conclusiones**

A partir de la información recolectada después de la intervención y luego del análisis de resultados realizado con los estadísticos utilizando el software SPSS 17, se presentan a continuación las conclusiones que dan cuenta de los objetivos del estudio y verifican el sistema de hipótesis planteado, es decir, tratan de establecer la dependencia o interacción entre las dimensiones del pensamiento creativo y las estrategias de aprendizaje de programación de computadores, comparando solo los resultados del postest.

El primer objetivo específico pretendió establecer la existencia de diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado, aplicadas antes y después de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores. En efecto, se encontraron a partir de los resultados arrojados por las pruebas de Wilcoxon y Friedman, diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los pretest y postest dentro de los mismos grupos, luego de la intervención con los tratamientos.

Se acepta la hipótesis central, pues las dimensiones del pensamiento creativo en los estudiantes de undécimo grado de las dos instituciones educativas se vieron más favorecidas en aquellos grupos que son intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores que en aquellos que no son tratados con estas estrategias.

De la misma forma, se descarta la hipótesis nula  $H_{01}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en los grupos de estudiantes, que se aplicaron antes y después de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores. Lo que se puede evidenciar con los resultados del análisis comparativo intragrupos, intergrupos y entre instituciones.

El segundo objetivo específico propuesto buscó diseñar los programas de intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch y usando pseudocódigo. Dicho propósito quedó evidenciado con el diseño, creación e implementación de las secuencias didácticas.

Para el tercer objetivo específico se tuvo el propósito de verificar, mediante un análisis comparativo intragrupo e intergrupos, la presencia de diferencias significativas en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo, de estudiantes de undécimo grado, cuando se aplicaron en paralelo dos estrategias distintas de enseñanza de programación de computadores. En efecto, se encontraron a partir de los resultados obtenidos a través de las pruebas de U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los pretest y posttest entre todos los grupos intervinientes, luego de la intervención con los tratamientos.

Se rechaza la hipótesis nula  $H_{02}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de los

grupos de estudiantes que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch. Para el caso de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, grupo experimental A, las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad y originalidad. Mientras que, en la Institución Educativa San Jorge, grupo experimental C, estas diferencias se evidenciaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración.

No se acepta la hipótesis nula  $H_{03}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo de los grupos de estudiantes que fueron intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo. Para el caso de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, grupo experimental B, las diferencias se presentaron en la dimensión flexibilidad. Mientras que, en la Institución Educativa San Jorge, grupo experimental D, estas diferencias se evidenciaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración.

Se descarta la hipótesis nula  $H_{04}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en el grupo de estudiantes que no es intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores. En la Institución Educativa San Jorge, grupo cuasi control E, las diferencias se presentaron en las dimensiones flexibilidad y originalidad.

Se rechaza la hipótesis nula  $H_{05}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en la

Institución Educativa Policarpa Salavarrieta entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch comparado con el grupo que fue intervenido con el tratamiento usando pseudocódigo. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental A [Scratch].

Se descarta la hipótesis nula Ho6, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en la Institución Educativa San Jorge entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch comparado con el grupo que fue intervenido con el tratamiento usando pseudocódigo. Las diferencias se presentaron en las dimensiones flexibilidad y elaboración, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental C [Scratch].

No se acepta la hipótesis nula Ho7, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en la Institución Educativa San Jorge entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch comparado con el grupo que no recibió tratamiento. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental C [Scratch].

Se rechaza la hipótesis nula Ho8, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo en la Institución Educativa San Jorge entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo comparado con el grupo que no recibió tratamiento. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez y originalidad, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental D [pseudocódigo].

El cuarto y último objetivo específico pretendió analizar las diferencias significativas en las dimensiones del pensamiento creativo de estudiantes de undécimo grado luego de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores entre las dos instituciones educativas. En efecto, se encontraron a partir de los resultados obtenidos a través de la prueba de U de Mann-Whitney, diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los pretest y posttest entre todos los grupos intervinientes de las dos instituciones educativas, luego de la intervención con los tratamientos.

Así, se descarta la hipótesis nula Ho9, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo intervenido con el mismo tratamiento en la Institución Educativa San Jorge. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración, y

esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental A de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.

Se rechaza la hipótesis nula Ho10, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo que no recibió tratamiento en la Institución Educativa San Jorge. Las diferencias se presentaron en la dimensión originalidad, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental A [Scratch] de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.

No se acepta la hipótesis nula Ho11, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo que no recibió tratamiento en la Institución Educativa San Jorge. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental B [pseudocódigo] de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.

Se rechaza la hipótesis nula Ho12, pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el

grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando pseudocódigo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo intervenido con el mismo tratamiento en la Institución Educativa San Jorge. Las diferencias se presentaron en las dimensiones fluidez, flexibilidad y elaboración, y esta mejoría tuvo un impacto más significativo en el grupo experimental D de la Institución Educativa San Jorge.

Se acepta la hipótesis nula  $H_{013}$ , porque no existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores utilizando entorno gráfico Scratch en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo que fue intervenido con el tratamiento usando pseudocódigo en la Institución Educativa San Jorge.

Se acepta la hipótesis nula  $H_{014}$ , porque no existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre el grupo de estudiantes que fue intervenido con estrategias de aprendizaje de programación de computadores usando pseudocódigo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente al grupo que fue intervenido con el tratamiento utilizando entorno gráfico Scratch en la Institución Educativa San Jorge.

Se rechaza la hipótesis nula  $H_{015}$ , pues existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo entre los

grupos de estudiantes de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta frente a los grupos de la Institución Educativa San Jorge, después de intervenidos con estrategias de aprendizaje de programación de computadores. Lo que se puede evidenciar con los resultados del análisis comparativo entre instituciones.

Adicionalmente, de los resultados de este estudio se desprenden las siguientes consideraciones:

El desarrollo del pensamiento creativo en secundaria es una tarea pendiente en nuestro sistema educativo. Existe la evidencia empírica de que es susceptible de desarrollarse y de la existencia del potencial creativo, en mayor o menor grado, en estos jóvenes. El estudio demostró que ese potencial puede ser mejorado al aplicar la metodología y las herramientas correctas, en este caso concreto, la programación de computadores. El diseño de actividades planificadas teniendo en cuenta las dimensiones del pensamiento creativo, planteadas como unidades didácticas de intervención en los objetivos específicos, se convirtieron en un instrumento efectivo para la estimularlo. En este sentido, el objetivo general de la presente investigación se logró desarrollar en su totalidad

La programación de computadores *per se* puede ser un instrumento efectivo para mejorar el potencial creativo en la educación secundaria, sin embargo, la metodología tradicional de pseudocódigo y diagramas de flujo puede llegar a ser, debido a su complejidad, un factor que limite esta mejora sólo a individuos cuyos niveles de comprensión de la lógica matemática sean lo suficientemente fundamentados. Este estudio demostró que esta barrera puede ser superada

utilizando los principios de la computación creativa y los entornos de programación gráficos orientados hacia la colaboración, ya que los niveles de las distintas dimensiones del pensamiento creativo mostrados en los resultados de las pruebas, fueron en promedio mayores en los sujetos sometidos al tratamiento con el entorno Scratch.

La maduración de los estudiantes y la familiarización con el instrumento, aunque fueron en ambos casos observables, terminaron siendo marginales en los resultados globales. Los retos plantean desafíos y estos estimulan soluciones creativas, y los instrumentos presentaron un reto para los sujetos que fue abordado de distintas maneras en todos los aspectos de la prueba. Esto confirma lo expuesto por García (1998) al referirse al pensamiento creativo como un proceso de recombinación y reformulación constante, iterativo e incremental. Este trabajo de investigación permitió observar que el proceso creativo se da de manera espontánea, con buenos resultados; y también de manera asistida, estimulada y organizada, con resultados muy significativos.

Las condiciones que permiten desarrollar la enseñanza de la programación de computadores varían de una institución a otra. Algunas dedican una intensidad horaria menor para los grados de la media (un promedio de 55 minutos a la semana) o no cuentan con las infraestructuras adecuadas para tal fin. En el caso de las instituciones implicadas en la investigación las condiciones fueron muy cercanas a ser similares, lo que favoreció el desarrollo homogéneo del planteamiento del proyecto. Los resultados mostraron que se presentaron diferencias significativas en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo en los sujetos que fueron sometidos a ambos tratamientos en ambas instituciones, sin embargo, en la institución educativa Policarpa Salavarrieta, los resultados fueron mejores en el tratamiento con

Scratch, en contraste con los resultados del tratamiento con pseudocódigo, donde fueron más favorables en la institución educativa San Jorge.

### **9.2.2 Recomendaciones**

Fruto del desarrollo del trabajo de investigación, nos permitimos plantear las siguientes recomendaciones:

Para obtener resultados favorables en estudiantes de educación media, con cualquier tipo de estrategia que busque explotar el potencial creativo, se hace necesario emprender una labor de identificación de las fortalezas e intereses desde los primeros años escolares. La educación para la creatividad debe ser tenida en cuenta desde la primera infancia, así como la construcción de ambientes que propicien su desarrollo. Es preciso realizar un replanteamiento de la educación de los primeros años en las instituciones oficiales en ese sentido, ya que ha quedado demostrado que es posible construir pensamiento creativo desde esos niveles pre escolares (Arteaga & Arteaga, 2014). Si esto se ejecuta, seguramente tendríamos resultados superiores a los demostrados en este estudio. En consecuencia, se recomiendan planes de formación de maestros en el desarrollo de la creatividad como política integral educativa. Esto les permitiría tener las herramientas para orientar sus actividades hacia el fomento del pensamiento creativo con planes y ambientes adecuados. A su vez, es imperativo dotar a las instituciones educativas de los recursos necesarios para tal fin.

Es necesario reconocer la importancia que tiene la programación de computadores para desarrollar el potencial creativo de los estudiantes, por ende, su enseñanza también debe empezar desde los primeros años escolares de manera continua en todos los periodos académicos, con una intensidad horaria y estrategias de enseñanza adecuadas.

Sobre la enseñanza de la programación en la educación básica secundaria y media, los autores de este estudio recomiendan un replanteamiento de su metodología. Es indispensable, sin perder su complejidad y fundamentos, adaptar el aprendizaje de las estructuras computacionales a las realidades de la escuela y dejar a un lado el método riguroso del código en favor de modelos más dinámicos y con una alta carga didáctica. La computación creativa ofrece una alternativa amigable con los más jóvenes, que luego permite crecer en complejidad y riqueza a la par del desarrollo creativo del estudiante. Es preciso hacer este replanteamiento desde las bases curriculares y en formación del profesorado en las facultades de educación con programas de tecnología e informática.

También recomendamos el involucramiento de los padres de familia y el compromiso de los directivos docentes en cada una de las instituciones que quieran iniciar un proceso de educación para la creatividad utilizando la programación de computadores, y entre estas recomendaciones, la respectiva intervención en los planes de mejoramiento y los PEI de cada institución educativa.

Las secuencias didácticas diseñadas e implementadas en esta investigación pueden servir de guía para que se sigan diseñando y re mezclando nuevas secuencias didácticas para otros niveles académicos y grados de las instituciones educativas involucradas.

Se recomienda, a fin de continuar fortaleciendo el desarrollo del pensamiento creativo, formalizar una cátedra al interior de las instituciones educativas donde se profundizará en las dimensiones del pensamiento creativo y que a su vez permita fomentar la adquisición de habilidades del siglo XXI. Esta cátedra estaría orientada inicialmente a los docentes y posteriormente a los estudiantes.

Resultaría significativo la elaboración de un instructivo a manera de cartilla, como versión preliminar, que guíe a los docentes motivados por implementar las secuencias didácticas en el aula de clases. En este mismo orden de ideas se considera relevante dar a conocer a la comunidad académica los resultados de la investigación.

La presente investigación es pertinente a nivel científico por que ofrece hallazgos o resultados a partir de la práctica empírica que sugieren que existe una relación positiva entre el aprendizaje de la programación de computadores y el desarrollo de las dimensiones del pensamiento creativo. De igual forma el estudio genera un impacto social y educativo en la medida que se convierte en un buen comienzo para justificar, a través de evidencia empírica, la inclusión de la programación de computadores en el área de tecnología e informática en la educación colombiana, como una estrategia desde una perspectiva interdisciplinar para potenciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de preescolar, educación básica y media.

Finalmente, consideramos que este estudio es un referente teórico y empírico no solo para el Proyecto Educativo Institucional (PEI), la Autoevaluación Institucional y para el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) de las dos instituciones educativas involucradas, sino que su modelo metodológico puede ser emulado, complementado y ampliado para futuros estudios en instituciones homólogas en la región.

## BIBLIOGRAFÍA

Alba, R. (2008). Aprender a programar... ¿desde pequeños? Recursostic.educacion.es. Recuperado el 5 September 2015, de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/programacion/593-rafael-alba>

Amabile, T. (1996). Creativity in context: Update to the Social Psychology of Creativity. Boulder: Westview Press.

Arango, V. (2012). Creatividad gráfica y caligrafía expresiva. Una experiencia de formación. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

Arteaga, J. & Arteaga, S. (2014). Desarrollo de la creatividad a partir de la creación de ambientes de aprendizaje en grado cero. Universidad de Córdoba. Montería. Colombia.

Artola González, T., Barraca Mairal, J., Martín Azañedo, C., Mosteiro Pintor, P., Ancillo Gómez, I., Poveda G.a Noblejas, B. (2008). PIC-J Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes. Madrid: TEA.

Arturo, D. & Delgado, L. (2010). Vuelo de Quindés: Propuesta psicopedagógica para el desarrollo del pensamiento creativo. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.

- Barco, J., Castañeda, R., & Acosta, J. (2005). Desarrollo de la creatividad a través de la autorregulación de los procesos exploratorios en condiciones de experiencia educativa. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Brennan, K., Balch, C., & Chung, M. (2011). Creative Computing - Learner Workbook (1st ed., p. 120). CreateSpace Independent Publishing Platform; Workbook edition.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada.
- Calero, M. (2011). Creatividad: Reto de innovación educativa. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Madrid, España: OEI.
- Chibás-Ortíz, F., Borroto-Carmona, G., & Almeida-Santos, F. (2014). Gestión de la creatividad en entornos virtuales de aprendizaje colaborativos: Un proyecto corporativo de EAD. Comunicar: Media Education Research Journal, 22(43), 143-151. doi:10.3916/c43-2014-14
- Carpio, C. (2007). Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico. Bogotá: Academia Colombiana de Psicología.

Clemente, F. (2004). Aplicación de un programa psicoeducativo para fomentar la creatividad en la etapa de educación infantil. *RELIEVE*, 10(2).

De la Peña, F., Marengo, D., Meriño, A. & Navarro, J. (2008). La práctica docente en el contexto del diseño, aplicación y retroalimentación colaborativa de una estrategia que promueva el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

Duarte Briceño, E. (2004). Modelo para la estimulación del pensamiento creativo. En S. Castañeda Figueiras, Educación, aprendizaje y cognición. Teoría en la práctica (1era ed., pp. 501-514). México: Manual Moderno.

El Blog de Educación y TIC. (2013). Sir Ken Robinson: “Las tecnologías pueden ayudar a revolucionar la educación” | El Blog de Educación y TIC. Recuperado el 17 Agosto de 2015, desde <http://blog.tiching.com/sir-ken-robinson-las-tecnologias-pueden-ayudar-revolucionar-la-educacion/>

Ericsson, K & Hastie, R. (1994). Contemporary approaches to the study of thinking and problem solving. En R.J Sternberg(Ed), Thinking and problem solving. New York,: Academic Press.

Fuelantala, Y & Romo, S. (2011). Pensamiento creativo en estudiantes de primaria del colegio San Felipe Neri de la ciudad de San Juan de Pasto. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.

García García, J. (1998). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 145-174.

Gauld, A. (2001). *Learn to program using Python*. Reading, MA [u.a.]: Addison-Wesley.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. doi:10.3102/0013189x12463051

Guerra, A y Pazmiño, A. (2001). Efecto de un programa de refuerzo de intervalo variable sobre la elaboración, originalidad, fluidez y flexibilidad del pensamiento creativo en niños de sexto grado de la Ciudadela Educativa Suroriental de Pasto. Universidad de Nariño. Pasto, Colombia.

Guilera Agüera, L. (2011). *Anatomía de la creatividad*. Sabadell: FUNDIT.

Guilford, J. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.

Harkow, R. (1996). Increasing creative thinking skills in second and third grade gifted students using imagery, computers, and creative problem solving. Nova Southeastern University. Estados Unidos.

Hernández, G. (2012). Creencias docentes sobre la importancia de la didáctica en la orientación de la enseñanza del primer curso de programación de computadoras. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. ed.). México: McGraw-Hill.

- Huidobro Salas, T., & González Marqués, J. (2002). Una definición de la creatividad a través del estudio de 24 autores seleccionados. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Klimenko, O. (2009). La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. Bogotá (Colombia): Universidad de la Sabana Facultad de Educación.
- León, O., & Montero, I. (2003). Métodos de investigación en Psicología e Educación (3rd ed.). Aravaca, Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- López, L. (2013). ¿Por qué trabajar la programación de computadoras en la escuela? Preguntas, sugerencias y herramientas. *Para El Aula*, 1(6), 9-11. Recuperado de [https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para\\_el\\_aula/Documents/para\\_el\\_aula\\_06/0004\\_para\\_el\\_aula\\_06.pdf](https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_06/0004_para_el_aula_06.pdf)
- López, J. C. (2014). ¿Por qué es importante promover que los estudiantes desarrollen el pensamiento computacional? En *Mirada Relpé, reflexiones iberoamericanas sobre las TIC en educación* (págs. 78-83). Buenos Aires: Relpé.
- Londoño, G. (2007). ¿Cómo se fomenta el interés por la programación de computadores? Cali: Eduteka.
- Luján, R. (2003). El desarrollo del pensamiento creativo en los niños de primer grado de educación primaria. Universidad Pedagógica Nacional. México, D.F.
- Marengo Tejeda, D., Peña Leyva, F. de la, Meriño Berdugo, A. E., & Navarro Rueda, J. (2012). La práctica docente en el contexto del diseño, aplicación y retroalimentación colaborativa

- de una estrategia que promueva el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo. Educación. Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/701>
- Martín, J., Nuñez, R., & Suárez, J. (2006). Las concepciones que tienen los maestros sobre la creatividad y su enseñanza: Un estudio de casos. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Martinez Lopez, P. (2014). Las bases conceptuales de la Programación: Una nueva forma de aprender a programar (2nd ed.). La Plata: OpenLibra. Recuperado de <http://www.etnassoft.com/biblioteca/las-bases-conceptuales-de-la-programacion/>
- Mikoluk, K. (2014). Top 10 Programming Languages to Learn in 2014. Blog.udemy.com. Recuperado el 5 de Octubre de 2015, desde <https://blog.udemy.com/best-programming-language/>
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2008). Guía No. 30 Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2006). Visión 2019 Educación. Propuesta para discusión. Bogotá.
- Mir, B. (2009). La competencia digital, competencia metodológica. Presentation, CCCB Montalegre, 5 08001-Barcelona.
- Monje Alvarez, C. (2011). Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa: Guía Didáctica. Neiva: Universidad Surcolombiana.

- Montalvo, J. (2011). Adivinanzas audiovisuales para ejercitar el pensamiento creativo infantil. *Comunicar*, nº 36, v. XVIII, 2011, Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478; páginas 123-130. Lima, Perú.
- Montoya, L., & Rúa, B. (1994). *Desarrollo de la creatividad a través del juego dramático y las artes plásticas en la educación secundaria*. Universidad Pedagógica Nacional. Medellín, Colombia.
- Morales Vallejo, Pedro (2008). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Moroni, N. & Señas, P. (2005). *Estrategias para la enseñanza de la programación*. Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca. Argentina.
- Muntaner-Perich, E. (2010). Estimulando la creatividad y el espíritu crítico en la escuela a través de las TIC: Un caso de estudio en el sur de la India. In III International Meeting on ICT for Development Cooperation, Girona, España.
- Navarro, J. (2008). *Mejora de la creatividad en el aula de primaria*. Universidad de Murcia. España.
- Nervy, H., Silva, J., Garrido, J., Rodríguez, J., Gros, B., & Schalk, A. et al. (2008). *Estándares TIC para la formación inicial docente: una propuesta en el contexto chileno*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

NETS for Students: National Educational Technology Standards for Students, First Edition, © 1998, ISTE.

NETS for Students: National Educational Technology Standards for Students, Second Edition, © 2007, ISTE.

Oliveira, E., Almeida, L., Ferrándiz, C., Ferrando, M., Sainz, M. & Dolores Prieto, M. (2009). Tests de pensamiento creativo de Torrance (TTCT): elementos para la validez de constructo en adolescentes portugueses. *Revista Psicothema* 2009. Vol. 21, nº 4, pp. 562-567. Universidad Beira Interior (Portugal), Universidad Minho (Portugal), Universidad de Murcia (España) y Tufs University (USA). España.

Penagos, J., & Aluni, R. (2000). Creatividad, una aproximación. *Revista De Psicología*.

Perez Fernandez, J. (1997). La investigación de la creatividad. *Música, Arte Y Proceso*, 1(3), 43-52.

Prieto Sánchez, M., López Martínez, O., Ferrándiz García, C. & Bermejo García, M. (2003). Adaptación de la prueba figurativa del test de pensamiento creativo de Torrance en una muestra de alumnos de los primeros niveles educativos. *Revista de Investigación Educativa*, 2003, Vol. 21, nº 1, págs. 201-213. Universidad de Murcia y Universidad de Alicante. España.

Resnick, M. (2001). Closing the fluency gap. *Communications of the ACM*, 44(3), 144-145.

Resnick, M. (2007). Cultivando las semillas para una sociedad más creativa. *Act. Inv. En Educ.*, 8(1). doi:10.15517/aie.v8i1.9306

- Resnick, M., Silverman, B., Kafai, Y., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., & Rusk, N. et al. (2009). Scratch: Programming for All. *Commun. ACM*, 52(11), 60. doi:10.1145/1592761.1592779
- Rincón, W., & Cepeda, A. (2008). Diseño e implementación de una estrategia pedagógica basada en la comunicación para el desarrollo de la capacidad creativa en el Aula de Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Rodríguez, A. (2011). La cartografía mental y su incidencia en el pensamiento creativo. *Revista Q*, 5(10), n/a.
- Rojas Arias, T. (1991). Creatividad y Programación. *Informática Educativa*, 4(1), 61-66.
- Romero Alonso, R. (2006). “Talleres de formación en creatividad para profesores”. Un estudio sobre la formación en creatividad y su puesta en práctica en el aula. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Ros, M. (2014). Pensamiento computacional y alfabetización digital (I). Red.hypotheses.org. recuperado el 24 November 2014, de <https://red.hypotheses.org/776>
- Salas Campos, I. (2006). Una propuesta didáctica para la programación con Micromundos (1st ed., Vol. 1). San José: EUNED.
- Sánchez Cabra, E., & Castro Osorio, C. (2006). *Visión 2019 - Educación*. Bogotá: Presidencia de la República; Ministerio de Educación Nacional.

Sanz de Acedo Lizarraga, M., & Sanz de Acedo Baquedano, M. (2007). *Creatividad individual y grupal en la educación*. Pamplona: EUNSA.

Sierra Pineda, I., & Carrascal S. (2008). *Gestión de ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Montería-Colombia: Alpha Editores Comunicación Estratégica.

Sierra Pineda, I. & Carrascal S. (2008). *El software educativo y el uso de mediaciones tecnológicas. Un enfoque curricular integrado para el desarrollo de procesos cognitivos*. Fondo editorial Universidad de Córdoba. Colombia

Sierra Pineda, I., Noguera H., & Carrascal S. (2011). *Gestión de ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Alpha Editores Comunicación Estratégica.

Trejos Buriticá, O. (2012). Consideraciones sobre la evolución del pensamiento a partir de los paradigmas de programación de computadores. *RT*, 16(32), 68. doi: 10.14483/udistrital.jour.tecnura.2012.2.a06

Trejos Buriticá, O. (2015). *Constructivismo y Significado en Ingeniería de Sistemas: Planteamiento Didáctico, Metodología y Evaluación*. *Revista Educación En Ingeniería*, 10(19), 12-25. Recuperado de <http://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/448>

Trigo, V. (2004). *Historia y evolución de los lenguajes de programación*. *ACTA*, (34), 85-95. Recuperado de [http://www.acta.es/medios/articulos/informatica\\_y\\_computacion/034083.pdf](http://www.acta.es/medios/articulos/informatica_y_computacion/034083.pdf)

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications Of The ACM*, 49(3), 33. doi:10.1145/1118178.1118215

Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions Of The Royal Society A: Mathematical, Physical And Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725. doi:10.1098/rsta.2008.0118

Yentzen, E. (2003). Teoría general de la creatividad. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana* 2003, 2(6) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500612>

Zacatelco Ramírez, F., Chávez Soto, B., González Granados, A., & Acle Tomasini, G. (2013). Validez de una prueba de creatividad: estudio en una muestra de estudiantes mexicanos de educación primaria. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 141-155. Universidad Intercontinental. Distrito Federal, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80225697009>

Zohar, A. (2006). El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias: objetivos, medios y resultados de investigación. *Enseñanza De Las Ciencias*, 24(2), 157-172. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/record/21899>

Zumaqué, N. (2011). Estrategia lúdico musical para el desarrollo del pensamiento creativo en el proceso enseñanza - aprendizaje en niño(as) de básica primaria. Universidad de Córdoba. Montería. Colombia.

# **ANEXOS**

Anexo 1: Ejemplar de la Prueba Genérica (Pretest 1) basada en la PIC-J

# Prueba de imaginación creativa para jóvenes

Basada en



Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes

Artola, T., Barraca, J., Martín, C., Mosteiro, P., Ancillo, I. y Poveda, B.

Copyright © 2008

Madrid: TEA Ediciones, S.A.

<b>Apellidos:</b>		<b>Nombres:</b>			
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>Fecha:</b>	
<b>Curso:</b>		<b>Institución Educativa:</b>			



## JUEGO NÚMERO 1

Fíjate bien en la imagen que aparece en la proyección del tablero. Tu tarea consiste en imaginar todo aquello que podría estar ocurriendo en esa escena. **Escribe todo lo que se te ocurra.** *Ten en cuenta que en este juego no existen respuestas correctas o incorrectas, así que pon en marcha tu imaginación y fantasía y procura poner muchas ideas.*

**Ejemplo: "Es una expedición a la biblioteca".**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

## JUEGO NÚMERO 2

Haz una lista de todas las cosas para las que podría servir **Una Botella Plástica de Agua**. Piensa en cosas interesantes y originales. Apunta todos los usos que tú le darías, aunque sean imaginados. Puedes utilizar el número y tamaño que tú quieras.

**Ejemplo: “Como recipiente para jugo”.**

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_
- 8. \_\_\_\_\_
- 9. \_\_\_\_\_
- 10. \_\_\_\_\_
- 11. \_\_\_\_\_
- 12. \_\_\_\_\_
- 13. \_\_\_\_\_
- 14. \_\_\_\_\_
- 15. \_\_\_\_\_
- 16. \_\_\_\_\_
- 17. \_\_\_\_\_
- 18. \_\_\_\_\_

19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

### JUEGO NÚMERO 3

Imagínate y contesta lo que tú crees que pasaría si acontece lo que dice esta frase: **¿Qué pasaría si todos los habitantes de la tierra durmieran de día en vez de dormir de noche?**

**Ejemplo: "Usaríamos tapa ojos para la luz".**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

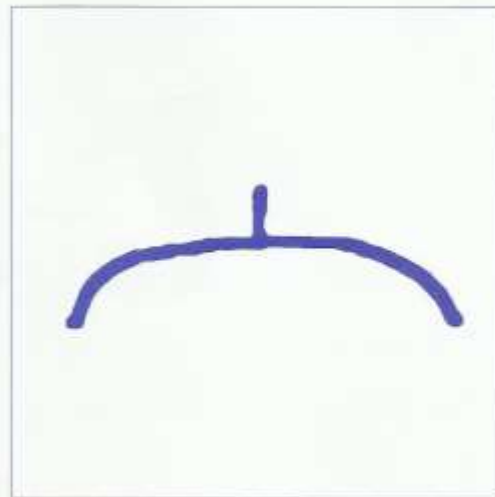
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

**JUEGO N.º 4**

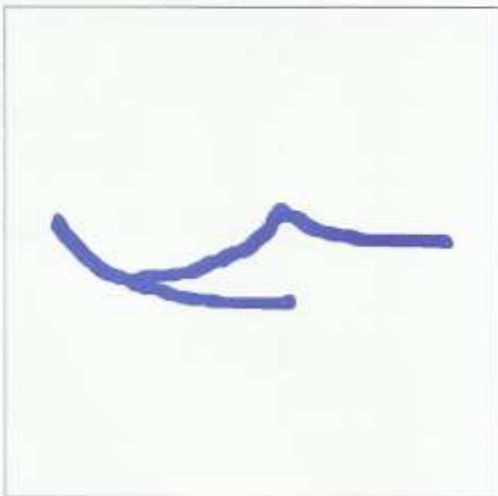
En esta página puedes ver unos dibujos incompletos. Intenta completarlos haciendo con ellos un dibujo tan original que a nadie más se le hubiera ocurrido. Después pon un título interesante a cada uno de los dibujos.



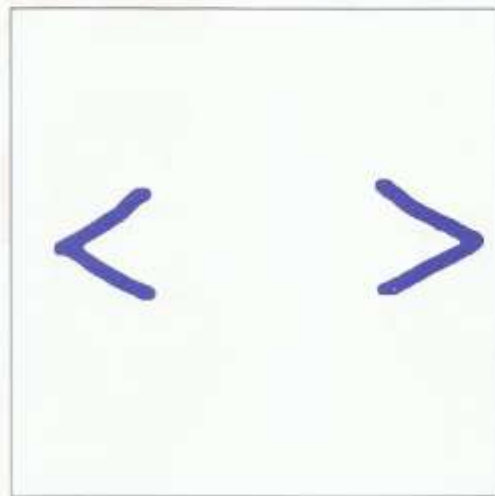
1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_

# GUIA PARA LA PUNTUACIÓN DEL PRETEST 1

## (Modificación 1 de la prueba PIC-J)

Basada en



Artola, T., Barraca, J., Martín, C., Mosteiro, P., Ancillo, I. y Poveda, B.

Copyright © 2008

Madrid: TEA Ediciones, S.A.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 1

**Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del primer juego de la prueba.**

En este juego, se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto.

Las siguientes categorías son las que consideramos pueden aparecer tras el análisis de los protocolos. Si el sujeto diera una respuesta pertinente que no pueda encuadrarse en una de estas categorías, se anotará en el apartado "Otras respuestas" del cuadernillo de corrección y se tendrá en cuenta a la hora de calcular la Fluidez y la Flexibilidad.

**Posibles temas o categorías:**

**1. Referencias o acciones que pueda o no realizar el chico:**

- ❖ Está buscando algo en la red
- ❖ Está programando
- ❖ Está esperando a que algo ocurra
- ❖ No está buscando algo
- ❖ Quiere hablarle a ella

**2. Referencias a acciones que pueda estar realizando o no la chica:**

- ❖ Está jugando con la Tablet
- ❖ Está leyendo un libro
- ❖ Está pasando el tiempo
- ❖ No está concentrada
- ❖ Está ignorando al chico

**3. Referencias a las acciones conjuntas que puedan o no estar haciendo los dos personajes:**

- ❖ Están estudiando
- ❖ Están reparando los equipos
- ❖ Están Investigando
- ❖ Se están divirtiendo

**4. Referencias o acciones que impliquen interacción entre los dos personajes:**

- ❖ Ella le da instrucciones
- ❖ Él le dice que hacer a ella
- ❖ Son indiferentes el uno al otro
- ❖ Se están enamorando

**5. Referencias o acciones que puedan realizar o no otros humanos o no humanos:**

- ❖ Les puso su profesor una tarea
- ❖ Alguien los dirige
- ❖ La persona que está frente de ellos es su amigo
- ❖ No conocen a la persona que está frente a ellos

**6. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes:**

- ❖ Están Tristes
- ❖ Desconfían
- ❖ Están angustiados
- ❖ Son generosos
- ❖ Son amigables
- ❖ Son sociables
- ❖ Son irresponsables

**7. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes:**

- ❖ Desean más atención
- ❖ Quieren superarse
- ❖ Sienten que están en peligro
- ❖ Quieren más tiempo para descansar

**8. Identidad u ocupación de los personajes (Edad, Sexo, Raza, Nombre propio):**

- ❖ Son Jóvenes
- ❖ Son investigadores, profesores...
- ❖ Son estudiantes
- ❖ Raúl y Angélica
- ❖ Son heterosexuales
- ❖ Son Homosexuales

**9. Historia pasada o familiar de los personajes (Relacionada con el hogar, amigos...):**

- ❖ Son huérfanos
- ❖ Son hermanos
- ❖ Son adoptados

**10. Antecedentes: (referencias o sucesos que han ocurrido recientemente):**

- ❖ Salieron de clase y llegaron a la biblioteca a estudiar
- ❖ Quedaron de verse aquí para usar internet
- ❖ Ella le pidió que revisara su computador ahí
- ❖ El La invito a estudiar, trabajar...
- ❖ Ella Lo invitó a estudiar, trabajar...
- ❖ Se encontraron de casualidad
- ❖ No se conocían hasta ese momento

**11. Referencias a posibles relaciones entre los personajes:**

- ❖ Se conocen
- ❖ Son compañeros
- ❖ Son amigos
- ❖ Son novios
- ❖ No se conocen

**12. Lugar donde se desarrollan los hechos (Descripción física del contexto):**

- ❖ En la biblioteca
- ❖ En el colegio
- ❖ En casa de uno de ellos

**13. Referencias a la época o momento que tienen lugar los hechos (Época histórica, estación del año, duración de los hechos):**

- ❖ Es en verano
- ❖ Es en invierno
- ❖ Paso recientemente
- ❖ Llevan varias horas

**14. Descripción física de la situación:**

- ❖ Hace calor
- ❖ Hace frío
- ❖ Está lloviendo afuera
- ❖ Hay mucho silencio
- ❖ Hay mucho ruido

**15. Detalles relacionados con objetos presentes en la imagen:**

- ❖ El computador y/o la Tablet son nuevos
- ❖ El computador y/o la Tablet son viejos
- ❖ Los cuadernos son usados o están viejos
- ❖ La ropa no es apropiada

**16. Referencias a personas que no están presentes en la imagen:**

- ❖ Su profesor los observa
- ❖ Sus padres están observándolos
- ❖ Sus amigos y/o compañeros están en otra mesa
- ❖ Alguien los está esperando para salir
- ❖ Alguien los observa

**17. Referencias a objetos que no están presentes en la imagen:**

- ❖ Su carro está parqueado fuera del lugar donde están
- ❖ Hay un modem inalámbrico cerca de ellos
- ❖ Usan bicicletas para ir a todas partes
- ❖ Ella tiene una moto

**18. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones:**

- ❖ Están tramando un crimen
- ❖ Están investigando un crimen
- ❖ Uno de ellos cometerá un crimen

**19. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, esotérico, sobrenatural, o futurista:**

- ❖ Ambos son fantasmas o están muertos
- ❖ La mano de enfrente es de un fantasma
- ❖ Todos son fantasmas o están muertos

**20. Descripción global de la imagen:**

- ❖ Es una visita a la biblioteca
- ❖ Están Investigando su tarea
- ❖ Es un encuentro casual
- ❖ Es un paseo

**21. Desenlace (final de toda la historia):**

- ❖ Al final se casarán
- ❖ Resuelven un gran crimen
- ❖ Sacan la mejor nota del trabajo
- ❖ La historia continúa

**22. Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 2

## **Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del segundo juego de la prueba.**

Se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto. No obstante, puede darse el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías; entonces se asignará a aquella categoría en la que exista un menor número de respuestas. Por ejemplo, si una de las respuestas que da el sujeto es "cuerda" y no específica si es para atar o para trepar puntuaría en la categoría en la que se hayan registrado menos respuestas.

### BOTELLA PLÁSTICA DE AGUA

#### **0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 1. Beber, sorber, aspirar, oler:** Utilizar una, o parte de una, o varias botellas plásticas para beber, aspirar, oler, escupir, chupar, tomar. Por ejemplo, para envasar otro líquido y tomárselo.
- 2. Transporte:** Cualquier utilización de la botella para transportar algo en su interior de una parte a otra. Es decir, el uso como medio de almacenamiento para llevar su contenido a otra parte.
- 3. Jugar, como juguete:** Cualquier uso de una o varias botellas para jugar, divertirse, entretenerse, o hacer juegos, partes de juguetes. Por ejemplo, muñecos, animales, etc.
- 4. Adornos personales:** Usar la botella, o parte de ella para embellecer, adornar o engalanar a una persona.
- 5. Guardar, meter:** Usar la botella para meter dentro, almacenar, custodiar, o guardar distintos líquidos u otros objetos.

6. **Agredir, armas:** Cualquier utilización de una o varias botellas para herir, atacar, golpear, hacer daño. Uso en la fabricación de cualquier tipo de arma, instrumento de defensa o protección humana. Por ejemplo, una bomba casera, coctel molotov, etc.
7. **Proteger, aislar, conservar:** Emplear la botella como medio de conservación, almacenamiento, o aislante para preservar el deterioro de algo. También usarlo como material de protección de otras estructuras como mesas, esquineros, muebles, etc.

### 1 punto de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

8. **Apoyar, sostener:** Utilización de una o varias botellas para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo. Por ejemplo, sostener una mesa, silla (como patas), sujetar lámparas, como muletas o bastones, etc.
9. **Usos escolares:** Utilización de una o más botellas para su uso como material escolar, tanto de trabajo como para manualidades. Por ejemplo: guarda lápices, porta útiles, etc.
10. **Deporte:** Utilización de una o más botellas para distintas actividades deportivas. Por ejemplo: pesas, flotadores, bate de béisbol, como arcos de portería, etc.
11. **Construir:** Usar una o más botellas, para fabricar, edificar, crear, o confeccionar algo. Por ejemplo: Materiales de construcción para túneles, carreteras, edificios, maquetas.
12. **Usos sanitarios y científicos:** Uso de una o más botellas con fines médicos, Por ejemplo: como tanque de oxígeno, recipiente de suero; o científicos: una probeta, un precipitador, etc.
13. **Utensilios en general:** Se incluyen la utilización de una, parte de una, o más de una botella como instrumentos, aparatos o partes de ellos que puedan emplearse en distintas tareas mecánicas, Por ejemplo: Ruedas, tuberías, etc.
14. **Decoración:** Utilización de una o varias botellas para adornar, ornamentar, o embellecer cualquier espacio u objeto. Por ejemplo: Usar como florero, maceta, lámpara, etc.

- 15. Utensilios del hogar:** Utilizar una, parte de una, o varias botellas como herramienta o instrumentos domésticos. Por ejemplo: Rodillo, mango de escoba, recogedor, etc.
- 16. Ropa de vestir:** Cualquier prenda exterior que pueda hacerse con una o más botellas. Por ejemplo: Faldas, pantalones, guantes, camisas, zapatos, botas, etc.
- 17. Agarrar, arrastrar, alcanzar:** Utilización de una o más botellas de plástico para atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar distintos animales, etc. Por ejemplo: Gancho, asa de la puerta, redes, etc.

## 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 18. Atar, unir:** Cualquier uso que se le dé a una o más botellas plásticas para unir, atar, sujetar, vendar, o revestir algo. Por ejemplo: Amarrar un barco, sujetar partes del cuerpo, etc.
- 19. Producir ruido:** Utilización de una o más botellas de plástico para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes. Por ejemplo: Como trompeta, percusión, cuerpo de guitarra, caja sonora. etc.
- 20. Vehículo, transporte de personas:** Trasladar, mover, llevar personas u objetos de un lado a otro utilizando una o más botellas de plástico. Por ejemplo: Barcos, canoas, automóviles, globos, máquina del tiempo, etc.
- 21. Comunicación:** Emplear uno o más botellas de plástico para la transmisión de voz o señales entre personas mediante un código común de transmisión. Avisar o anunciar algo. Por ejemplo: Altavoz, Bocina, teléfono, megáfono...
- 22. Herramientas:** Cualquier uso de una o más botellas de plástico como instrumento o herramienta que pueda ser utilizada en oficios manuales como carpintería, construcción, zapatería, electricidad, etc. Por ejemplo: Martillo, pala, taco, etc.
- 23. Moldear:** Utilización de botellas plásticas para hacer figuras en la arena, galletas, sacar moldes de una figura. Por ejemplo, dar forma a una figura de barro, como molde para hacer un postre, etc.

### 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

24. **Flotar:** Utilizar una o más botellas para flotar en ellas. Por ejemplo: construir un flotador para la piscina o el mar.
25. **Señalar, indicar, iluminar:** Utilización de una o más botellas plásticas para advertir, guiar, presentar. Por ejemplo: Avisos, flechas, carteles, semáforos, etc.
26. **Ocultar, esconder:** Cualquier uso de la botella plástica para ocultar algo a la vista. Por ejemplo: Tapar un agujero, esconder dinero, etc.
27. **Reciclaje, cambio de estado:** Cualquier uso de la botella para la recogida y aprovechamiento de distintos materiales, así como referencias al reciclaje propio de la botella plástica, transformación del estado de la botella, desechar la botella. Por ejemplo: Fundición de la botella para aprovechar su material y construir una mesa u otro objeto, para elaborar tanques de almacenado de basuras, etc.
28. **Figuras geométricas:** Realización de una o varias figuras geométricas con una o varias botellas plásticas, ya sean a modo de siluetas, para hacer un triángulo, un círculo, esculturas, etc.
29. **Partes del cuerpo:** Utilización de una o más botellas plásticas para reconstruir o crear artificialmente fragmentos de distintas partes del cuerpo humano, de animales, de muñecos. Por ejemplo: Prótesis para brazos, manos, piernas, dedos, etc.
30. **Medir:** Utilización de una o más botellas de plástico para determinar o calcular las dimensiones superficiales, longitudes, volúmenes. Por ejemplo: Un Metro, una Escuadra, un barómetro, etc.
31. **Magia:** Utilización de las botellas plásticas para la realización de juegos de magia, hechicería, ocultamiento, o encantamiento.
32. **Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las características establecidas.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 3

## **Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del tercer juego de la prueba.**

En el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías, se asignará a aquella en la que exista menor número de respuestas.

### **0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 1. Cambios en los hábitos de trabajo o estudio:** Cualquier respuesta que indique un cambio en la intensidad del trabajo o del estudio. Por ejemplo: Trabajaríamos menos, estudiaríamos muy poco.
- 2. Observaciones y opiniones:** Toda referencia a opiniones propias, personales del sujeto que responde la prueba. Ejemplos: Daría igual, nos volveríamos más flojos.
- 3. Referencias a actividades lúdicas, juegos, y diversión:** Respuestas que hagan referencia a aspectos lúdicos y de entretenimiento, regocijo; facilidades o impedimentos para la diversión o para llevar a cabo actividades lúdicas o juegos. Ejemplo: Las fiestas serían por la mañana, las discotecas no tendrían luces, no serían más divertidas las discotecas, los partidos de futbol serian en la noche.
- 4. Efectos sobre el diseño o construcción del entorno, vehículos u objetos:** Cualquier respuesta que indique cambios en el diseño o construcción del entorno, cambios en el diseño de objetos o de vehículos. Ejemplos: Se tendría que poner más alumbrado público, instalar más luces en las casas, las bicicletas tendrán que iluminarse, la ropa debería ser reflectiva, etc.
- 5. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación** (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Respuestas que indiquen circunstancias que impidan realizar actividades diferentes a las que hacemos en la vida actual. Ejemplo: No podríamos contemplar las nubes, no veríamos el sol, no podríamos calentar el cuerpo, etc.

## 1 punto de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

6. **Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación** (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Cambios en los mecanismos del entorno que faciliten la realización de ciertas tareas que antes no eran fáciles. Ejemplo: Descansaríamos más, haría menos calor en el trabajo o en el colegio, etc.
7. **Sensaciones:** Todo lo referido a emociones producidas por sucesos y vivencias derivadas de la nueva situación. Ejemplo: Viviríamos con miedo de salir de casa a trabajar o estudiar, ya no temeríamos a la oscuridad antes de dormir, seríamos más o menos felices por trabajar de noche
8. **Adaptaciones y transformaciones de seres humanos:** Cualquier cambio en la configuración del cuerpo humano para adaptarse a las nuevas circunstancias. Ejemplo: Nos crecerían los ojos, nuestra piel sería más blanca.
9. **Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario:** Todo lo relacionado con nuevos ajustes, aplicaciones en objetos, ropa y mobiliario. Ejemplo: La ropa de dormir sería menos abrigada.
10. **Efectos sobre animales y plantas:** Cualquier respuesta que indique dificultades en animales y plantas para mantener los hábitos adecuados a su especie. Ejemplo: Las gallinas dormirían de día, Sería difícil para las plantas de casa tomar el sol pues nadie las sacaría, los animales de la granja no serían alimentados de día.
11. **Desastres, caos, destrucción:** Respuestas que hagan referencia a ruina, pérdidas grandes e irreparables debido a la nueva situación. Ejemplo: No podríamos fijar el calcio por la falta de sol, aumentarían los robos y atracos, habría más accidentes de tránsito.
12. **Problemas o desventajas para la supervivencia:** Respuestas que indiquen dificultad o imposibilidad para la vida. Ejemplo: Seríamos más débiles a la luz del sol, agotaríamos nuestros recursos en generar electricidad.

## 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 13. Cambio de actividades, actitudes, ocupaciones, trabajos:** Respuestas que indiquen la aparición de nuevas actividades y profesiones, sustitución o desaparición de las antiguas. Ejemplo: Me cuidaría mucho más para salir a la calle, los vendedores de bloqueador solar quebrarían, se necesitarían más electricistas.
- 14. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas:** Respuestas que hagan referencia a ajustes, acomodación a la nueva situación de animales y plantas. Ejemplo: las gallinas tendrán que aprender a poner huevos de noche, los gallos cantarían el anochecer, modificaríamos las plantas para invertir su fotosíntesis.

## 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 15. Asociaciones y comparaciones:** Respuestas que indique la relación entre la nueva situación y otros objetos y situaciones. Ejemplo: Sería como un sueño, sería como vivir en otro planeta, estaríamos como en una película.
- 16. Cambios de energía y nuevas formas de recursos:** Todo lo relacionado con nuevas energías o energías alternativas, así como cambios de utilización de las ya existentes. Ejemplos: acumularíamos energía del sol mientras dormimos, no podríamos usar energía solar a diario, necesitaríamos conseguir nuevas fuentes de energía para poder iluminarnos.
- 17. Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

# CUADERNILLO DE CORRECCIÓN PRETEST 1

## Datos de Identificación

<b>Apellidos:</b>		<b>Nombres:</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	<b>Fecha:</b>	
<b>Curso:</b>	<b>Institución Educativa:</b>		

Nombre del Evaluador: \_\_\_\_\_

## Resumen de Puntuaciones

Dimensiones	PD
Fluidez	
Flexibilidad	
Originalidad	
Elaboración	

# Juego 1

<b>Fluidez</b>		<b>Flexibilidad</b>	
----------------	--	---------------------	--

Categorías	Frec.	Categorías	Frec.
1. <b>Referencias o acciones que pueda o no realizar el chico:</b> Está buscando algo en la red, está programando, está esperando a que algo ocurra, no está buscando algo, quiere hablarle a ella.		12. <b>Lugar donde se desarrollan los hechos (Descripción física del contexto):</b> En la biblioteca, en el colegio, en casa de uno de ellos.	
2. <b>Referencias a acciones que pueda estar realizando o no la chica:</b> Está jugando con la tablet, está leyendo un libro, está pasando el tiempo, no está concentrada, está ignorando al chico.		13. <b>Referencias a la época o momento que tienen lugar los hechos (Época histórica, estación del año, duración de los hechos):</b> Es en verano, es en invierno, pasó recientemente, llevan varias horas.	
3. <b>Referencias a las acciones conjuntas que puedan o no estar haciendo los dos personajes:</b> Están estudiando, están reparando los equipos, están Investigando, se están divirtiendo.		14. <b>Descripción física de la situación:</b> Hace calor, hace frío, está lloviendo afuera, hay mucho silencio, hay mucho ruido.	
4. <b>Referencias o acciones que impliquen interacción entre los dos personajes:</b> Ella le da instrucciones, él le dice que hacer a ella, son indiferentes el uno al otro, se están enamorando.		15. <b>Detalles relacionados con objetos presentes en la imagen:</b> El computador y/o la tablet son nuevos, el computador y/o la tablet son viejos, los cuadernos son usados o están viejos, la ropa no es apropiada.	
5. <b>Referencias o acciones que puedan realizar o no otros humanos o no humanos:</b> Les puso su profesor una tarea, alguien los dirige, la persona que está frente de ellos es su amigo, no conocen a la persona que está frente a ellos.		16. <b>Referencias a personas que no están presentes en la imagen:</b> Su profesor los observa, sus padres están observándolos, sus amigos y/o compañeros están en otra mesa, alguien los está esperando para salir, alguien los observa.	
6. <b>Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes:</b> Están Tristes, desconfían, están angustiados, son generosos, son amigables, son sociables, son irresponsables.		17. <b>Referencias a objetos que no están presentes en la imagen:</b> Su carro está parqueado fuera del lugar donde están, hay un modem inalámbrico cerca a ellos, usan bicicletas para ir a todas partes, ella tiene una moto.	
7. <b>Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes:</b> Desean más atención, quieren superarse, sienten que están en peligro, quieren más tiempo para descansar.		18. <b>Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones:</b> Están tramando un crimen, están investigando un crimen, uno de ellos cometerá un crimen.	
8. <b>Identidad u ocupación de los personajes (Edad, Sexo, Raza, Nombre propio):</b> Son Jóvenes, son investigadores, profesores..., son estudiantes, Raúl y Angélica, son heterosexuales, son Homosexuales.		19. <b>Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, esotérico, sobrenatural, o futurista:</b> Ambos son fantasmas o están muertos, la mano de enfrente es de un fantasma, todos son	

		fantasmas o están muertos.	
<b>9. Historia pasada o familiar de los personajes (Relacionada con el Hogar, amigos...):</b> Son huérfanos, son hermanos, son adoptados.		<b>20. Descripción global de la imagen:</b> Es una visita a la biblioteca, están Investigando su tarea, es un encuentro casual, es un paseo.	
<b>10. Antecedentes (referencias o sucesos que han ocurrido recientemente):</b> Salieron de clase y llegaron a la biblioteca a estudiar, quedaron de verse aquí para usar internet, ella le pidió que revisara su computador ahí, él La invito a estudiar, trabajar..., ella lo invitó a estudiar, trabajar..., se encontraron de casualidad, no se conocían hasta ese momento.		<b>21. Desenlace (final de toda la historia):</b> Al final se casarán, resuelven un gran crimen, sacan la mejor nota del trabajo, la historia continúa.	
<b>11. Referencias a posibles relaciones entre los personajes:</b> Se conocen, son compañeros, son amigos, son novios, no se conocen.		<b>22. Otras:</b> Cualquier respuesta no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.	

## Juego 2

<b>Fluidez</b>		<b>Flexibilidad</b>		<b>Originalidad</b>	
----------------	--	---------------------	--	---------------------	--

Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
<b>1. Beber, sorber, aspirar, oler:</b> Utilizar una, o parte de una, o varias botellas plásticas para beber, aspirar, oler, escupir, chupar, tomar. Por ejemplo, para envasar otro líquido y tomárselo.		<b>0</b>		<b>17. Agarrar, arrastrar, alcanzar:</b> Utilización de una o más botellas de plástico para atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar distintos animales, etc. Por ejemplo: Gancho, asa de la puerta, redes, etc.		<b>1</b>	
<b>2. Transporte:</b> Cualquier utilización de la botella para transportar algo en su interior de una parte a otra. Es decir, el uso como medio de almacenamiento para llevar su contenido a otra parte.		<b>0</b>		<b>18. Atar, unir:</b> Cualquier uso que se le dé a una o más botellas plásticas para unir, atar, sujetar, vendar, o revestir algo. Por ejemplo: Amarrar un barco, sujetar partes del cuerpo, etc.		<b>2</b>	
<b>3. Jugar, como juguete:</b> Cualquier uso de una o varias botellas para jugar, divertirse, entretenerse, o hacer juegos, partes de juguetes. Por ejemplo muñecos, animales, etc.		<b>0</b>		<b>19. Producir ruido:</b> Utilización de una o más botellas de plástico para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes. Por ejemplo: Como trompeta, percusión, cuerpo de guitarra, caja sonora. etc.		<b>2</b>	
<b>4. Adornos personales:</b> Usar la botella, o parte de ella para embellecer, adornar o engalanar a una persona.		<b>0</b>		<b>20. Vehículo, transporte de personas:</b> Trasladar, mover, llevar personas u objetos de un lado a otro utilizando una o más botellas de plástico. Por ejemplo: Barcos, canoas, automóviles, globos, máquina del tiempo, etc.		<b>2</b>	
<b>5. Guardar, meter:</b> Usar la botella para meter dentro, almacenar, custodiar, o guardar distintos líquidos u otros objetos.		<b>0</b>		<b>21. Comunicación:</b> Emplear uno o más botellas de plástico para la transmisión de voz o señales entre personas mediante un código común de transmisión. Avisar o anunciar algo. Por ejemplo: Altavoz, Bocina, teléfono, megáfono...		<b>2</b>	
<b>6. Agredir, armas:</b> Cualquier utilización de una o varias botellas para herir, atacar, golpear, hacer daño. Uso en la fabricación de cualquier tipo de arma, instrumento de defensa o protección humana. Por ejemplo una bomba casera, coctel molotov, etc.		<b>0</b>		<b>22. Herramientas:</b> Cualquier uso de una o más botellas de plástico como instrumento o herramienta que pueda ser utilizada en oficios manuales como carpintería, construcción, zapatería, electricidad, etc. Por ejemplo: Martillo, pala, taco, etc.		<b>2</b>	

7. <b>Proteger, aislar, conservar:</b> Emplear la botella como medio de conservación, almacenamiento, o aislante para preservar el deterioro de algo. También usarlo como material de protección de otras estructuras como mesas, esquineros, muebles, etc.		0		23. <b>Moldear:</b> Utilización de botellas plásticas para hacer figuras en la arena, galletas, sacar moldes de una figura. Por ejemplo dar forma a una figura de barro, como molde para hacer un postre, etc.		2	
8. <b>Apoyar, sostener:</b> Utilización de una o varias botellas para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo. Por ejemplo sostener una mesa, silla (como patas), sujetar lámparas, como muletas o bastones, etc.		1		24. <b>Flotar:</b> Utilizar una o más botellas para flotar en ellas. Por ejemplo: construir un flotador para la piscina o el mar.		3	
9. <b>Usos escolares:</b> Utilización de una o más botellas para su uso como material escolar, tanto de trabajo como para manualidades. Por ejemplo: guarda lápices, porta útiles, etc.		1		25. <b>Señalar, indicar, iluminar:</b> Utilización de una o más botellas plásticas para advertir, guiar, presentar. Por ejemplo: Avisos, flechas, carteles, semáforos, etc.		3	
10. <b>Deporte:</b> Utilización de una o más botellas para distintas actividades deportivas. Por ejemplo: pesas, flotadores, bate de béisbol, como arcos de portería, etc.		1		26. <b>Ocultar, esconder:</b> Cualquier uso de la botella plástica para ocultar algo a la vista. Por ejemplo: Tapar un agujero, esconder dinero, etc.		3	
11. <b>Construir:</b> Usar una o más botellas, para fabricar, edificar, crear, o confeccionar algo. Por ejemplo: Materiales de construcción para túneles, carreteras, edificios, maquetas.		1		27. <b>Reciclaje, cambio de estado:</b> Cualquier uso de la botella para la recogida y aprovechamiento de distintos materiales, así como referencias al reciclaje propio de la botella plástica, transformación del estado de la botella, desechar la botella...		3	
12. <b>Usos sanitarios y científicos:</b> Uso de una o más botellas con fines médicos, Por ejemplo: como tanque de oxígeno, recipiente de suero ; o científicos: una probeta, un precipitador, etc.		1		28. <b>Figuras geométricas:</b> Realización de una o varias figuras geométricas con una o varias botellas plásticas, ya sean a modo de siluetas, para hacer un triángulo, un círculo, esculturas, etc.		3	
13. <b>Utensilios en general:</b> Se incluyen la utilización de una, parte de una, o más de una botella como instrumentos, aparatos o partes de ellos que puedan emplearse en distintas tareas mecánicas, Por ejemplo: Ruedas, tuberías, etc		1		29. <b>Partes del cuerpo:</b> Utilización de una o más botellas plásticas para reconstruir o crear artificialmente fragmentos de distintas partes del cuerpo humano, de animales, de muñecos. Por ejemplo: Prótesis para brazos, manos, piernas, dedos, etc.		3	
14. <b>Decoración:</b> Utilización de una o varias botellas para adornar, ornamentar, o embellecer cualquier espacio u objeto. Por ejemplo: Usar como florero, maceta, lámpara, etc.		1		30. <b>Medir:</b> Utilización de una o más botellas de plástico para determinar o calcular las dimensiones superficiales, longitudes, volúmenes. Por ejemplo: Un Metro, una escuadra, un barómetro, etc.		3	
15. <b>Utensilios del hogar:</b> Utilizar una, parte de una, o varias botellas como herramienta o instrumentos domésticos. Por ejemplo: Rodillo, mango de escoba,		1		31. <b>Magia:</b> Utilización de las botellas plásticas para la realización de juegos de magia, hechicería, ocultamiento, o encantamiento.		3	

recogedor, etc.							
<b>16. Ropa de vestir:</b> Cualquier prenda exterior que pueda hacerse con una o más botellas. Por ejemplo: Faldas, pantalones, guantes, camisas, zapatos, botas, etc.		<b>1</b>		<b>32. Otras:</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las características establecidas.		<b>3</b>	

## Juego 3

Fluidez		Flexibilidad	
---------	--	--------------	--

Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
<p><b>1. Cambios en los hábitos de trabajo o estudio:</b> Cualquier respuesta que indique un cambio en la intensidad del trabajo o del estudio. Por ejemplo: Trabajaríamos menos, estudiaríamos muy poco.</p>		<b>0</b>		<p><b>10. Efectos sobre animales y plantas:</b> Cualquier respuesta que indique dificultades en animales y plantas para mantener los hábitos adecuados a su especie. Ejemplo: Las gallinas dormirían de día, sería difícil para las plantas de casa tomar el sol pues nadie las sacaría, los animales de la granja no serían alimentados de día.</p>		<b>1</b>	
<p><b>2. Observaciones y opiniones:</b> Toda referencia a opiniones propias, personales del sujeto que responde la prueba. Ejemplos: Daría igual, nos volveríamos más flojos.</p>		<b>0</b>		<p><b>11. Desastres, caos, destrucción:</b> Respuestas que hagan referencia a ruina, pérdidas grandes e irreparables debido a la nueva situación. Ejemplo: No podríamos fijar el calcio por la falta de sol, Aumentarían los robos y atracos, habrían más accidentes de tránsito.</p>		<b>1</b>	
<p><b>3. Referencias a actividades lúdicas, juegos, y diversión:</b> Respuestas que hagan referencia a aspectos lúdicos y de entretenimiento, regocijo; facilidades o impedimentos para la diversión o para llevar a cabo actividades lúdicas o juegos. Ejemplo: Las fiestas serían por la mañana, las discotecas no tendrían luces, no serían más divertidas las discotecas, los partidos de fútbol serían en la noche.</p>		<b>0</b>		<p><b>12. Problemas o desventajas para la supervivencia:</b> Respuestas que indiquen dificultad o imposibilidad para la vida. Ejemplo: Seríamos más débiles a la luz del sol, agotaríamos nuestros recursos en generar electricidad.</p>		<b>1</b>	
<p><b>4. Efectos sobre el diseño o construcción del entorno, vehículos u objetos:</b> Cualquier respuesta que indique cambios en el diseño o construcción del entorno, cambios en el diseño de objetos o de vehículos. Ejemplos: Se tendría que poner más alumbrado público, instalar más luces en las casas, las bicicletas tendrán que iluminarse, la ropa debería ser reflectiva, etc.</p>		<b>0</b>		<p><b>13. Cambio de actividades, actitudes, ocupaciones, trabajos:</b> Respuestas que indiquen la aparición de nuevas actividades y profesiones, sustitución o desaparición de las antiguas. Ejemplo: Me cuidaría mucho más para salir a la calle, los vendedores de bloqueador solar quebrarían, se necesitarían más electricistas.</p>		<b>2</b>	

<p><b>5. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación</b> (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Respuestas que indiquen circunstancias que impidan realizar actividades diferentes a las que hacemos en la vida actual. Ejemplo: No podríamos contemplar las nubes, no veríamos el sol, no podríamos calentar el cuerpo, etc.</p>		<p><b>0</b></p>	<p><b>14. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas:</b> Respuestas que hagan referencia a ajustes, acomodación a la nueva situación de animales y plantas. Ejemplo: las gallinas tendrán que aprender a poner huevos de noche, los gallos cantarían el anochecer, modificaríamos las plantas para invertir su fotosíntesis.</p>		<p><b>2</b></p>	
<p><b>6. Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación</b> (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Cambios en los mecanismos del entorno que faciliten la realización de ciertas tareas que antes no eran fáciles. Ejemplo: Descansaríamos más, Haría menos calor en el trabajo o en el colegio, etc.</p>		<p><b>1</b></p>	<p><b>15. Asociaciones y comparaciones:</b> Respuestas que indique la relación entre la nueva situación y otros objetos y situaciones. Ejemplo: Sería como un sueño, Sería como vivir en otro planeta, Estaríamos como en una película.</p>		<p><b>3</b></p>	
<p><b>7. Sensaciones:</b> Todo lo referido a emociones producidas por sucesos y vivencias derivadas de la nueva situación. Ejemplo: Viviríamos con miedo de salir de casa a trabajar o estudiar, ya no temeríamos a la oscuridad antes de dormir, seríamos más o menos felices por trabajar de noche.</p>		<p><b>1</b></p>	<p><b>16. Cambios de energía y nuevas formas de recursos:</b> Todo lo relacionado con nuevas energías o energías alternativas, así como cambios de utilización de las ya existentes. Ejemplos: Acumularíamos energía del sol mientras dormimos, no podríamos usar energía solar a diario, necesitaríamos conseguir nuevas fuentes de energía para poder iluminarnos.</p>		<p><b>3</b></p>	
<p><b>8. Adaptaciones y transformaciones de seres humanos:</b> Cualquier cambio en la configuración del cuerpo humano para adaptarse a las nuevas circunstancias. Ejemplo: Nos crecerían los ojos, nuestra piel sería más blanca.</p>		<p><b>1</b></p>	<p><b>17. Otras:</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.</p>		<p><b>3</b></p>	
<p><b>9. Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario:</b> Todo lo relacionado con nuevos ajustes, aplicaciones en objetos, ropa y mobiliario. Ejemplo: La ropa de dormir sería menos abrigada.</p>		<p><b>1</b></p>				

Anexo 4: Ejemplar de la Prueba Genérica (Pretest 2) basada en la PIC-J

# Prueba de imaginación creativa para jóvenes

Basada en



Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes

Artola, T., Barraca, J., Martín, C., Mosteiro, P., Ancillo, I. y Poveda, B.

Copyright © 2008

Madrid: TEA Ediciones, S.A.

<b>Apellidos:</b>		<b>Nombres:</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>	<b>F</b>	<b>M</b>
<b>Curso:</b>		<b>Institución Educativa:</b>	



# JUEGO NÚMERO 1

Fíjate bien en la imagen que aparece en la proyección del tablero. Tu tarea consiste en imaginar todo aquello que podría estar ocurriendo en esa escena. **Escribe todo lo que se te ocurra.** *Ten en cuenta que en este juego no existen respuestas correctas o incorrectas, así que pon en marcha tu imaginación y fantasía y procura poner muchas ideas.*

## Ejemplo: "Están de vacaciones".

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_

17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

## JUEGO NÚMERO 2

Haz una lista de todas las cosas para las que podría servir **Un Recogedor de Basura Plástico**. Piensa en cosas interesantes y originales. Apunta todos los usos que tú le darías aunque sean imaginados. Puedes utilizar el número y tamaño que tú quieras.

**Ejemplo: "Para recoger agua".**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

## JUEGO NÚMERO 3

Imagínate y contesta lo que tú crees que pasaría si acontece lo que dice esta frase: **¿Qué sucedería si todas las paredes fueran transparentes?**

**Ejemplo: "Podríamos ver todo lo que pasa dentro de una casa".**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_

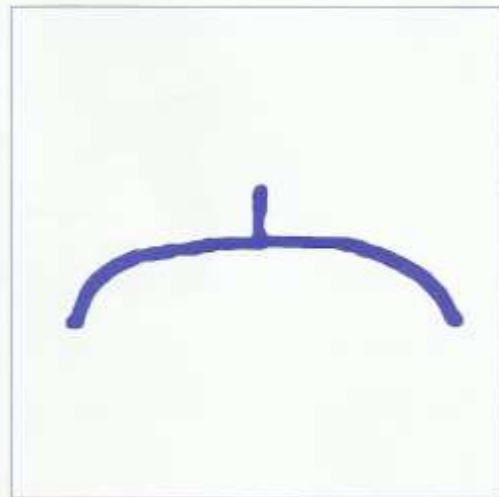
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_

**JUEGO N.º 4**

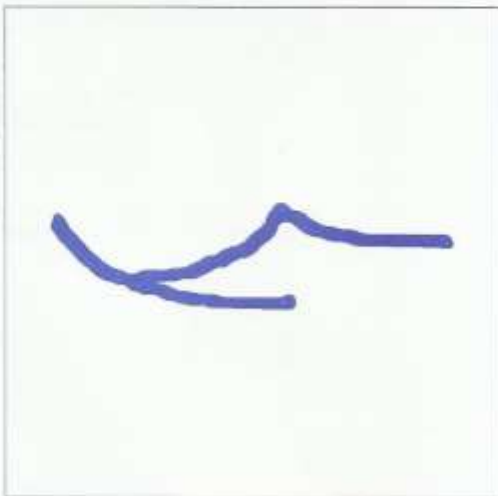
En esta página puedes ver unos dibujos incompletos. Intenta completarlos haciendo con ellos un dibujo tan original que a nadie más se le hubiera ocurrido. Después pon un título interesante a cada uno de los dibujos.



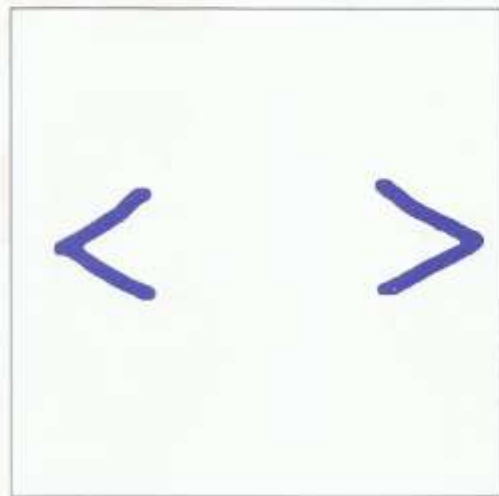
1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_

# GUIA PARA LA PUNTUACIÓN DEL PRETEST 2

## (Modificación 2 de la prueba PIC-J)

Basada en



**Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes**

Artola, T., Barraca, J., Martín, C., Mosteiro, P., Ancillo, I. y Poveda, B.

Copyright © 2008

Madrid: TEA Ediciones, S.A.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 1

**Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del primer juego de la prueba.**

En este juego, se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto.

Las siguientes categorías son las que consideramos pueden aparecer tras el análisis de los protocolos. Si el sujeto diera una respuesta pertinente que no pueda encuadrarse en una de estas categorías, se anotará en el apartado "Otras respuestas" del cuadernillo de corrección y se tendrá en cuenta a la hora de calcular la Fluidez y la Flexibilidad.

## **Posibles temas o categorías**

### **1. Referencias o acciones que pueda o no realizar el anciano:**

- ❖ Está enlazando la roca
- ❖ Está midiendo la roca
- ❖ Está tratando de levantarla
- ❖ No está en su sano juicio

### **2. Referencias a acciones que pueda estar realizando o los que fotografían la piedra y la mujer al lado de ellos:**

- ❖ Están cubriendo la noticia
- ❖ Están de vacaciones
- ❖ Está desesperada o aburrida
- ❖ No está concentrada en la roca sino en las fotos
- ❖ Está ignorando al anciano

### **3. Referencias a las acciones conjuntas que puedan o no estar haciendo todos los personajes:**

- ❖ Están estudiando la roca
- ❖ Están investigando el fenómeno
- ❖ Están jugando
- ❖ Se están divirtiendo viendo al anciano

**4. Referencias o acciones que impliquen interacción entre los personajes:**

- ❖ La mujer da las órdenes al anciano
- ❖ Ella les dice a los fotógrafos que hacer
- ❖ El anciano es quien da las órdenes
- ❖ La mujer reclama a los fotógrafos

**5. Referencias o acciones que puedan realizar o no otros humanos o no humanos:**

- ❖ Le obligó alguien a cargar esa piedra
- ❖ Alguien los dirige
- ❖ Las personas que está frente a ellos los obligan
- ❖ La piedra pertenece a los que están viendo todo

**6. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes:**

- ❖ Están Tristes
- ❖ Desconfían
- ❖ Están angustiados
- ❖ Son generosos
- ❖ Son amigables
- ❖ Son sociables
- ❖ Son irresponsables

**7. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes:**

- ❖ Desean más atención
- ❖ Quieren superarse
- ❖ Sienten que están en peligro
- ❖ Quieren más tiempo para descansar

**8. Identidad u ocupación de los personajes (Edad, Sexo, Raza, Nombre propio):**

- ❖ Son Jóvenes
- ❖ Son trabajadores, profesores...
- ❖ Son estudiantes
- ❖ Raúl y Angélica
- ❖ Son heterosexuales
- ❖ Son Homosexuales

**9. Historia pasada o familiar de los personajes (Relacionada con el hogar, amigos...):**

- ❖ Son familia
- ❖ Son padre e hija
- ❖ Ella es adoptada

**10. Antecedentes (referencias o sucesos que han ocurrido recientemente):**

- ❖ Iban de paseo y se tropezaron con la piedra
- ❖ La mujer encontró la piedra y le aviso al anciano
- ❖ Ella le pidió que midiera la piedra.
- ❖ El La invito a ver el meteorito
- ❖ Ella Lo invitó a ver el meteorito, piedra...
- ❖ Se encontraron de casualidad
- ❖ No se conocían hasta ese momento

**11. Referencias a posibles relaciones entre los personajes:**

- ❖ Se conocen
- ❖ Son compañeros
- ❖ Son familia
- ❖ Son amigos
- ❖ No se conocen

**12. Lugar donde se desarrollan los hechos (Descripción física del contexto):**

- ❖ En un bosque
- ❖ En la jungla
- ❖ En la finca de uno de ellos

**13. Referencias a la época o momento que tienen lugar los hechos (Época histórica, estación del año, duración de los hechos):**

- ❖ Es en verano
- ❖ Es en invierno
- ❖ Paso recientemente
- ❖ Llevan varias horas

**14. Descripción física de la situación:**

- ❖ Hace calor
- ❖ Hace frío
- ❖ Está lloviendo
- ❖ Hay mucho silencio
- ❖ Hay mucho ruido

**15. Detalles relacionados con objetos presentes en la imagen:**

- ❖ La roca es nueva
- ❖ La roca es antigua
- ❖ Es un meteorito
- ❖ La ropa no es apropiada

**16. Referencias a personas que no están presentes en la imagen:**

- ❖ Una multitud los observa
- ❖ Sus vecinos están observando
- ❖ Sus amigos y/o compañeros están detrás
- ❖ Alguien los está esperando
- ❖ Alguien los observa

**17. Referencias a objetos que no están presentes en la imagen:**

- ❖ Su carro está parqueado fuera del lugar donde están
- ❖ Hay una patrulla de la policía cerca de ellos
- ❖ Usan bicicletas para ir a todas partes
- ❖ Ella tiene una moto

**18. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones:**

- ❖ Están tramando un crimen
- ❖ Están investigando un crimen
- ❖ Uno de ellos cometerá un crimen
- ❖ Es el huevo de una criatura maligna

**19. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, esotérico, sobrenatural, o futurista:**

- ❖ La piedra es mágica
- ❖ Es el huevo de un dragón
- ❖ La piedra tiene poderes
- ❖ El anciano es un ser superpoderoso

**20. Descripción global de la imagen:**

- ❖ Es una exploración
- ❖ Están Investigando
- ❖ Es un encuentro casual
- ❖ Es un evento extraño

**21. Desenlace (final de toda la historia):**

- ❖ Al final la piedra explota
- ❖ Resuelven un gran crimen
- ❖ Resulta ser una piedra falsa
- ❖ La historia continúa

**22. Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 2

## **Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del segundo juego de la prueba.**

Se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto. No obstante, puede darse el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías; entonces se asignará a aquella categoría en la que exista un menor número de respuestas. Por ejemplo, si una de las respuestas que da el sujeto es "cuerda" y no especifica si es para atar o para trepar puntuaría en la categoría en la que se hayan registrado menos respuestas.

### RECOGEDOR DE BASURA PLÁSTICO

#### **0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 1. Recoger, remolcar, apilar, apalancar:** Utilizar una, o parte de uno, o varios recogedores de basura para recoger, remolcar, apilar, apalancar, arar. Por ejemplo, para recoger agua o tierra.
- 2. Transporte:** Cualquier utilización del recogedor para transportar algo en su interior de una parte a otra. Es decir, el uso como medio de almacenamiento para llevar su contenido a otra parte.
- 3. Jugar, como juguete:** Cualquier uso de una o varias recogedoras de basura para jugar, divertirse, entretenerse, o hacer juegos, partes de juguetes. Por ejemplo, muñecos, animales, etc.
- 4. Adornos personales:** Usar el recogedor, o parte de él para embellecer, adornar o engalanar a una persona.
- 5. Guardar, meter:** Usar el recogedor para meter algo dentro de otra cosa, almacenar, custodiar, o guardar distintos líquidos u otros objetos.

6. **Agredir, armas:** Cualquier utilización de uno o varios recogedores de basura para herir, atacar, golpear, hacer daño. Uso en la fabricación de cualquier tipo de arma, instrumento de defensa o protección humana. Por ejemplo, un garrote, lanza, espada, etc.

### 1 punto de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

7. **Apoyar, sostener:** Utilización de uno o varios recogedores para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo. Por ejemplo, sostener una mesa, silla (como patas), sujetar lámparas, como muletas o bastones, etc.
8. **Usos escolares:** Utilización de una o más recogedores para su uso como material escolar, tanto de trabajo como para manualidades. Por ejemplo: como regla, perchero para bolsos, pincel etc.
9. **Deporte:** Utilización de uno o más recogedores para distintas actividades deportivas. Por ejemplo: pesas, bate de béisbol, como arcos de portería, etc.
10. **Construir:** Usar una o más recogedores, para fabricar, edificar, crear, o confeccionar algo. Por ejemplo: Materiales de construcción para túneles, carreteras, edificios, maquetas.
11. **Usos sanitarios y científicos:** Uso de una o más recogedores con fines médicos o científicos, Por ejemplo: como soporte para suministro de dextrosa, o recipiente de suero, torniquete, cabestrillo, etc.
12. **Utensilios en general:** Se incluyen la utilización de una, parte de uno, o más recogedores como instrumentos, aparatos o partes de ellos que puedan emplearse en distintas tareas mecánicas, Por ejemplo: Ruedas, tuberías, soportes, etc.
13. **Decoración:** Utilización de uno o varios recogedores para adornar, ornamentar, o embellecer cualquier espacio u objeto. Por ejemplo: Usar como soporte de cortinas, cerca, lámpara, etc.
14. **Utensilios del hogar:** Utilizar una, parte de uno, o varios recogedores como herramienta o instrumentos domésticos. Por ejemplo: Rodillo, mango de escoba, etc.

**15. Ropa de vestir:** Cualquier prenda exterior que pueda hacerse con uno o más recogedores. Por ejemplo: Faldas, pantalones, bastón, sombrilla, paraguas, zancos, botas, etc.

**16. Agarrar, arrastrar, alcanzar:** Utilización de uno o más recogedores de plástico para atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar distintos animales, etc. Por ejemplo: Gancho, tranca de la puerta, garabato, etc.

## 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

**17. Atar, unir:** Cualquier uso que se le dé a uno o más recogedores plásticos para unir, atar, sujetar, vendar, o revestir algo. Por ejemplo: Amarrar un barco, sujetar partes de algo, etc.

**18. Producir ruido:** Utilización de uno o más recogedores de plástico para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes. Por ejemplo: Como percusión, cuerpo de guitarra, caja sonora. etc.

**19. Vehículo, transporte de personas:** Trasladar, mover, llevar personas u objetos de un lado a otro utilizando uno o más recogedores de plástico. Por ejemplo: Barcos, canoas, automóviles, máquina del tiempo, etc.

**20. Comunicación:** Emplear uno o más recogedores de plástico para la transmisión de voz o señales entre personas mediante un código común de transmisión. Avisar o anunciar algo. Por ejemplo: Antena...

**21. Herramientas:** Cualquier uso de uno o más recogedores de plástico como instrumento o herramienta que pueda ser utilizada en oficios manuales como carpintería, construcción, zapatería, electricidad, etc. Por ejemplo: Martillo, pala, taco, etc.

**22. Moldear:** Utilización de recogedores plásticos para hacer figuras en la arena, pasteles, sacar moldes de una figura. Por ejemplo, dar forma a una figura de barro, como molde para hacer una figura, etc.

### 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

23. **Flotar:** Utilizar uno o más recogedores para flotar en ellos. Por ejemplo: construir un flotador para la piscina o el mar.
24. **Señalar, indicar, iluminar:** Utilización de uno o más recogedores plásticos para advertir, guiar, presentar. Por ejemplo: Avisos, flechas, carteles, semáforos, etc.
25. **Reciclaje, cambio de estado:** Cualquier uso del recogedor plástico para la recogida y aprovechamiento de distintos materiales, así como referencias al reciclaje propio del recogedor plástico, transformación del estado del recogedor, desechar el recogedor. Por Ejemplo: Fundición del recogedor para aprovechar su material y construir una mesa u otro objeto, etc.
26. **Figuras geométricas:** Realización de una o varias figuras geométricas con uno o varios recogedores plásticos, ya sean a modo de siluetas, para hacer un triángulo, un círculo, esculturas, etc.
27. **Partes del cuerpo:** Utilización de uno o más recogedores plásticos para reconstruir o crear artificialmente fragmentos de distintas partes del cuerpo humano, de animales, de muñecos. Por ejemplo: Prótesis para brazos, manos, piernas, dedos, etc.
28. **Medir:** Utilización de uno o más recogedores de plástico para determinar o calcular las dimensiones superficiales, longitudes, volúmenes. Por ejemplo: Un metro, una escuadra, etc.
29. **Magia:** Utilización de los recogedores plásticos para la realización de juegos de magia, hechicería, ocultamiento, o encantamiento.
30. **Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las características establecidas.

# CRITERIOS DE CORRECCIÓN DEL JUEGO 3

## **Criterios y categorías para corregir la variable FLEXIBILIDAD del tercer juego de la prueba.**

En el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías, se asignará a aquella en la que exista menor número de respuestas.

### **0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 1. Cambios en los hábitos de trabajo o estudio:** Cualquier respuesta que indique un cambio en la intensidad del trabajo o del estudio. Por ejemplo: Trabajaríamos menos, estudiaríamos muy poco, no podríamos trabajar, no tendríamos privacidad para estudiar.
- 2. Observaciones y opiniones:** Toda referencia a opiniones propias, personales del sujeto que responde la prueba. Ejemplos: Daría igual.
- 3. Referencias a actividades lúdicas, juegos, y diversión:** Respuestas que hagan referencia a aspectos lúdicos y de entretenimiento, regocijo; facilidades o impedimentos para la diversión o para llevar a cabo actividades lúdicas o juegos. Ejemplo: Las fiestas serían más difíciles de hacer, Las discotecas no tendrían luces, no serían más divertidas las discotecas, los partidos de fútbol los verán todos, los conciertos no podrían cobrar la entrada.
- 4. Efectos sobre el diseño o construcción del entorno, vehículos u objetos:** Cualquier respuesta que indique cambios en el diseño o construcción del entorno, cambios en el diseño de objetos o de vehículos. Ejemplos: Se tendría que poner señales para que la gente no se golpee con las paredes, en las casas, los carros deben llevar señales para que la gente los vea.
- 5. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación** (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Respuestas que indiquen circunstancias que impidan realizar actividades diferentes a las que hacemos en la vida actual. Ejemplo: No podríamos bañarnos, no podríamos tener relaciones sexuales en privado, no podríamos vestirnos o cambiarnos de ropa, o ir al baño a orinar, etc.

## 1 punto de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

6. **Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación** (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Cambios en los mecanismos del entorno que faciliten la realización de ciertas tareas que antes no eran fáciles. Ejemplo: Podríamos espiar a nuestros vecinos más, la gente se comportaría mejor porque todos los ven, no habría necesidad de pintar las paredes, etc.
7. **Sensaciones:** Todo lo referido a emociones producidas por sucesos y vivencias derivadas de la nueva situación. Ejemplo: Viviríamos con vergüenza, pena, miedo, angustia, ansiedad de que nos vean todo el tiempo, ya no, seríamos más o menos felices porque todos nos ven.
8. **Adaptaciones y transformaciones de seres humanos:** Cualquier cambio en la configuración del cuerpo humano para adaptarse a las nuevas circunstancias. Ejemplo: Nos volveríamos transparentes, nuestra piel podría camuflarse fácilmente.
9. **Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario:** Todo lo relacionado con nuevos ajustes, aplicaciones en objetos, ropa y mobiliario.
10. **Efectos sobre animales y plantas:** Cualquier respuesta que indique dificultades en animales y plantas para mantener los hábitos adecuados a su especie. Ejemplo: Las gallinas dormirían de día, Sería difícil para las plantas de casa podrían tomar mucho más el sol, las mascotas no podrían estar tranquilas, los perros ladrarían a todos los que pasan todo el tiempo.
11. **Desastres, caos, destrucción:** Respuestas que hagan referencia a ruina, pérdidas grandes e irreparables debido a la nueva situación. Ejemplo: No podríamos protegernos adecuadamente del sol, Aumentarían los robos a las casas porque se podría ver todo lo que hay, habría más accidentes de tránsito.
12. **Problemas o desventajas para la supervivencia:** Respuestas que indiquen dificultad o imposibilidad para la vida. Ejemplo: Seríamos más débiles a la luz del sol, no tendríamos la posibilidad de asegurar nuestras cosas.

## 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 13. Cambio de actividades, actitudes, ocupaciones, trabajos:** Respuestas que indiquen la aparición de nuevas actividades y profesiones, sustitución o desaparición de las antiguas. Ejemplo: Los bancos tendrán el dinero a la vista, los vendedores de bloqueador solar se harían millonarios, etc.
- 14. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas:** Respuestas que hagan referencia a ajustes, acomodación a la nueva situación de animales y plantas. Ejemplo: los perros tendrán mucho estrés por no tener sentido de territorio, los gatos podrían chocar con las paredes, las plantas de la casa crecerían más por recibir más luz.

## 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

- 15. Asociaciones y comparaciones:** Respuestas que indique la relación entre la nueva situación y otros objetos y situaciones. Ejemplo: Sería como un sueño, sería como vivir en otro planeta, estaríamos como en una película.
- 16. Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

# CUADERNILLO DE CORRECCIÓN PRETEST 2

## Datos de identificación

<b>Apellidos:</b>		<b>Nombres:</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	<b>Fecha:</b>	
<b>Curso:</b>	<b>Institución Educativa:</b>		

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

## Resumen de puntuaciones

Dimensiones	PD
Fluidez	
Flexibilidad	
Originalidad	
Elaboración	

# Juego 1

**Fluidez**

**Flexibilidad**

Categorías	Frec.	Categorías	Frec.
1. Referencias o acciones que pueda o no realizar el anciano. Está enlazando la roca, está midiendo la roca, está tratando de levantarla, no está en su sano juicio.		12. Lugar donde se desarrollan los hechos (Descripción física del contexto): En un bosque, en la Jungla, en La finca de uno de ellos.	
2. Referencias a acciones que pueda estar realizando o los que fotografian la piedra y la mujer al lado de ellos. Están cubriendo la noticia, están de vacaciones, está desesperada o aburrida, no está concentrada en la roca sino en las fotos, está ignorando al anciano.		13. Referencias a la época o momento que tienen lugar los hechos (Época histórica, estación del año, duración de los hechos), Es en verano, es en invierno, pasó recientemente, llevan varias horas.	
3. Referencias a las acciones conjuntas que puedan o no estar haciendo todos los personajes. Están estudiando la roca, están investigando el fenómeno, están jugando, se están divirtiendo viendo al anciano.		14. Descripción física de la situación: Hace calor, hace frío, está lloviendo, hay mucho silencio, hay mucho ruido.	
4. Referencias o acciones que impliquen interacción entre los personajes: La mujer da las órdenes al anciano, ella le dice a los fotógrafos que hacer, el anciano es quien da las órdenes, la mujer reclama a los fotógrafos.		15. Detalles relacionados con objetos presentes en la imagen: La roca es nueva, la roca es antigua, es un meteorito, la ropa no es apropiada.	
5. Referencias o acciones que puedan realizar o no otros humanos o no humanos: Le obligó alguien a cargar esa piedra, alguien los dirige, las personas que están frente a ellos los obligan, la piedra pertenece a los que están viendo todo.		16. Referencias a personas que no están presentes en la imagen: Una multitud los observa, sus vecinos están observando, sus amigos y/o compañeros están detrás, alguien los está esperando, alguien los observa.	
6. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes: Están tristes, desconfían, están angustiados, son generosos, son amigables, son sociables, son irresponsables.		17. Referencias a objetos que no están presentes en la imagen: Su carro está parqueado fuera del lugar donde están, hay una patrulla de la policía cerca a ellos, usan bicicletas para ir a todas partes, ella tiene una moto.	
7. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes: Desean más atención, quieren superarse, sienten que están en peligro, quieren más tiempo para descansar.		18. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones: Están tramando un crimen, están investigando un crimen, uno de ellos cometerá un crimen, es el huevo de una criatura maligna.	

<p><b>8. Identidad u ocupación de los personajes (Edad, Sexo, Raza, Nombre propio):</b> Son Jóvenes, son trabajadores, profesores..., son estudiantes, Raúl y Angélica, son heterosexuales, son homosexuales.</p>		<p><b>19. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, esotérico, sobrenatural, o futurista:</b> La piedra es mágica, es el huevo de un dragón, la piedra tiene poderes, el anciano es un ser superpoderoso.</p>	
<p><b>9. Historia pasada o familiar de los personajes (Relacionada con el hogar, amigos...):</b> Son huérfanos, son padre e hija, ella es adoptada.</p>		<p><b>20. Descripción global de la imagen:</b> Es una exploración, están Investigando, es un encuentro casual, es un evento extraño.</p>	
<p><b>10. Antecedentes: (referencias o sucesos que han ocurrido recientemente):</b> Iban de paseo y se tropezaron con la piedra, la mujer encontró la piedra y le aviso al anciano, ella le pidió que midiera la piedra., él la invito a ver el meteorito, ella lo invitó a ver el meteorito, piedra..., se encontraron de casualidad, no se conocían hasta ese momento.</p>		<p><b>21. Desenlace (final de toda la historia):</b> Al final la piedra explota, resuelven un gran crimen, resulta ser una piedra falsa, la historia continúa.</p>	
<p><b>11. Referencias a posibles relaciones entre los personajes:</b> Se conocen, son compañeros, son amigos, son familia, no se conocen.</p>		<p><b>22. Otras:</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.</p>	

## Juego 2

<b>Fluidez</b>		<b>Flexibilidad</b>		<b>Originalidad</b>	
----------------	--	---------------------	--	---------------------	--

Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
<b>1. Recoger, remolcar, apilar, apalancar:</b> Utilizar una, o parte de uno, o varios recogedores de basura para recoger, remolcar, apilar, apalancar, arar. Por ejemplo, para recoger agua o tierra.		<b>0</b>		<b>16. Agarrar, arrastrar, alcanzar:</b> Utilización de uno o más recogedores de plástico para atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar distintos animales, etc. Por ejemplo: Gancho, tranca de la puerta, garabato, etc.		<b>1</b>	
<b>2. Transporte:</b> Cualquier utilización del recogedor para transportar algo en su interior de una parte a otra. Es decir, el uso como medio de almacenamiento para llevar su contenido a otra parte.		<b>0</b>		<b>17. Atar, unir:</b> Cualquier uso que se le dé a uno o más recogedores plásticos para unir, atar, sujetar, vendar, o revestir algo. Por ejemplo: Amarrar un barco, sujetar partes de algo, etc.		<b>2</b>	
<b>3. Jugar, como juguete:</b> Cualquier uso de una o varias botellas para jugar, divertirse, entretenerse, o hacer juegos, partes de juguetes. Por ejemplo muñecos, animales, etc.		<b>0</b>		<b>18. Producir ruido:</b> Utilización de uno o más recogedores de plástico para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes. Por ejemplo: Como percusión, cuerpo de guitarra, caja sonora, etc.		<b>2</b>	
<b>4. Adornos personales:</b> Usar el recogedor, o parte de él para embellecer, adornar o engalanar a una persona.		<b>0</b>		<b>19. Vehículo, transporte de personas:</b> Trasladar, mover, llevar personas u objetos de un lado a otro utilizando uno o más recogedores de plástico. Por ejemplo: Barcos, canoas, automóviles, máquina del tiempo, etc.		<b>2</b>	
<b>5. Guardar, meter:</b> Usar el recogedor para meter algo dentro de otra cosa, almacenar, custodiar, o guardar distintos líquidos u otros objetos.		<b>0</b>		<b>20. Comunicación:</b> Emplear uno o más recogedores de plástico para la transmisión de voz o señales entre personas mediante un código común de transmisión. Avisar o anunciar algo. Por ejemplo: Antena...		<b>2</b>	
<b>6. Agredir, armas:</b> Cualquier utilización de uno o varios recogedores de basura para herir, atacar, golpear, hacer daño. Uso en la fabricación de cualquier tipo de arma, instrumento de defensa o protección humana. Por ejemplo un garrote, lanza, espada, etc.		<b>0</b>		<b>21. Herramientas:</b> Cualquier uso de uno o más recogedores de plástico como instrumento o herramienta que pueda ser utilizada en oficios manuales como carpintería, construcción, zapatería, electricidad, etc. Por ejemplo: Martillo, pala, taco, etc.		<b>2</b>	

7. <b>Apoyar, sostener:</b> Utilización de uno o varios recogedores para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo. Por ejemplo sostener una mesa, silla (como patas), sujetar lámparas, como muletas o bastones, etc.		1		22. <b>Moldear:</b> Utilización de recogedores plásticos para hacer figuras en la arena, pasteles, sacar moldes de una figura. Por ejemplo dar forma a una figura de barro, como molde para hacer una figura, etc.		2	
8. <b>Usos escolares:</b> Utilización de una o más recogedores para su uso como material escolar, tanto de trabajo como para manualidades. Por ejemplo: como regla, perchero para bolsos, pincel etc.		1		23. <b>Flotar:</b> Utilizar uno o más recogedores para flotar en ellos. Por ejemplo: construir un flotador para la piscina o el mar.		3	
9. <b>Deporte:</b> Utilización de uno o más recogedores para distintas actividades deportivas. Por ejemplo: pesas, bate de béisbol, como arcos de portería, etc.		1		24. <b>Señalar, indicar, iluminar:</b> Utilización de uno o más recogedores plásticos para advertir, guiar, presentar. Por ejemplo: Avisos, flechas, carteles, semáforos, etc.		3	
10. <b>Construir:</b> Usar una o más recogedores, para fabricar, edificar, crear, o confeccionar algo. Por ejemplo: Materiales de construcción para túneles, carreteras, edificios, maquetas.		1		25. <b>Reciclaje, cambio de estado:</b> Cualquier uso del recogedor plástico para la recogida y aprovechamiento de distintos materiales, así como referencias al reciclaje propio del recogedor plástico, transformación del estado del recogedor, desechar el recogedor. Por Ejemplo: Fundición del recogedor para aprovechar su material y construir una mesa u otro objeto, etc.		3	
11. <b>Usos sanitarios y científicos:</b> Uso de una o más recogedores con fines médicos o científicos, Por ejemplo: como soporte para suministro de dextrosa, o recipiente de suero, torniquete, cabestrillo, etc.		1		26. <b>Figuras geométricas:</b> Realización de una o varias figuras geométricas con uno o varios recogedores plásticos, ya sean a modo de siluetas, para hacer un triángulo, un círculo, esculturas, etc.		3	
12. <b>Utensilios en general:</b> Se incluyen la utilización de una, parte de uno, o más recogedores como instrumentos, aparatos o partes de ellos que puedan emplearse en distintas tareas mecánicas, Por ejemplo: Ruedas, tuberías, soportes, etc.		1		27. <b>Partes del cuerpo:</b> Utilización de uno o más recogedores plásticos para reconstruir o crear artificialmente fragmentos de distintas partes del cuerpo humano, de animales, de muñecos. Por ejemplo: Prótesis para brazos, manos, piernas, dedos, etc.		3	
13. <b>Decoración:</b> Utilización de uno o varios recogedores para adornar, ornamentar, o embellecer cualquier espacio u objeto. Por ejemplo: Usar como soporte de cortinas, cerca, lámpara, etc.		1		28. <b>Medir:</b> Utilización de uno o más recogedores de plástico para determinar o calcular las dimensiones superficiales, longitudes, volúmenes. Por ejemplo: Un metro, una escuadra, etc.		3	
14. <b>Utensilios del hogar:</b> Utilizar una, parte de uno, o varios recogedores como herramienta o instrumentos domésticos. Por ejemplo: Rodillo, mango de escoba, etc.		1		29. <b>Magia:</b> Utilización de los recogedores plásticos para la realización de juegos de magia, hechicería, ocultamiento, o encantamiento.		3	
15. <b>Ropa de vestir:</b> Cualquier prenda exterior que pueda hacerse con uno o más recogedores. Por ejemplo: Faldas, pantalones, bastón, sombrilla, paraguas, zancos, botas,		1		30. <b>Otras:</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las		3	

etc.				características establecidas.			
------	--	--	--	-------------------------------	--	--	--

## Juego 3

<b>Fluidez</b>		<b>Flexibilidad</b>		<b>Originalidad</b>	
----------------	--	---------------------	--	---------------------	--

Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
<b>1. Cambios en los hábitos de trabajo o estudio:</b> Cualquier respuesta que indique un cambio en la intensidad del trabajo o del estudio. Por ejemplo: Trabajaríamos menos, estudiaríamos muy poco, no podríamos trabajar, no tendríamos privacidad para estudiar.		<b>0</b>		<b>9. Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario:</b> Todo lo relacionado con nuevos ajustes, aplicaciones en objetos, ropa y mobiliario.		<b>1</b>	
<b>2. Observaciones y opiniones:</b> Toda referencia a opiniones propias, personales del sujeto que responde la prueba. Ejemplos: Daría igual, nos volveríamos más flojos.		<b>0</b>		<b>10. Efectos sobre animales y plantas:</b> Cualquier respuesta que indique dificultades en animales y plantas para mantener los hábitos adecuados a su especie. Ejemplo: Las gallinas dormirían de día, Sería difícil para las plantas de casa podrían tomar mucho más el sol, las mascotas no podrían estar tranquilas, los perros ladrarían a todos los que pasan todo el tiempo.		<b>1</b>	
<b>3. Referencias a actividades lúdicas, juegos, y diversión:</b> Respuestas que hagan referencia a aspectos lúdicos y de entretenimiento, regocijo; facilidades o impedimentos para la diversión o para llevar a cabo actividades lúdicas o juegos. Ejemplo: Las fiestas serían más difíciles de hacer, Las discotecas no tendrían luces, no serían más divertidas las discotecas, los partidos de fútbol los verán todos, los conciertos no podrían cobrar la entrada.		<b>0</b>		<b>11. Desastres, caos, destrucción:</b> Respuestas que hagan referencia a ruina, pérdidas grandes e irreparables debido a la nueva situación. Ejemplo: No podríamos protegernos adecuadamente del sol, aumentarían los robos a las casas porque se podría ver todo lo que hay, habría más accidentes de tránsito.		<b>1</b>	
<b>4. Efectos sobre el diseño o construcción del entorno, vehículos u objetos:</b> Cualquier respuesta que indique cambios en el diseño o construcción del entorno, cambios en el diseño de objetos o de vehículos. Ejemplos: Se tendría que poner señales para que la gente no se golpee con las paredes, en las casas, los carros deben llevar señales para que la		<b>0</b>		<b>12. Problemas o desventajas para la supervivencia:</b> Respuestas que indiquen dificultad o imposibilidad para la vida. Ejemplo: Seríamos más débiles a la luz del sol, no tendríamos la posibilidad de asegurar nuestras cosas.		<b>1</b>	

gente los vea.						
<b>5. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación</b> (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Respuestas que indiquen circunstancias que impidan realizar actividades diferentes a las que hacemos en la vida actual. Ejemplo: No podríamos bañarnos, no podríamos tener relaciones sexuales en privado, no podríamos vestirnos o cambiarnos de ropa, o ir al baño a orinar, etc.		<b>0</b>		<b>13. Cambio de actividades, actitudes, ocupaciones, trabajos:</b> Respuestas que indiquen la aparición de nuevas actividades y profesiones, sustitución o desaparición de las antiguas. Ejemplo: Los bancos tendrán el dinero a la vista, los vendedores de bloqueador solar se harían millonarios, etc.		<b>2</b>
<b>6. Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación</b> (Para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Cambios en los mecanismos del entorno que faciliten la realización de ciertas tareas que antes no eran fáciles. Ejemplo: Podríamos espiar a nuestros vecinos más, la gente se comportaría mejor porque todos los ven, no habría necesidad de pintar las paredes, etc.		<b>1</b>		<b>14. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas:</b> Respuestas que hagan referencia a ajustes, acomodación a la nueva situación de animales y plantas. Ejemplo: los perros tendrán mucho estrés por no tener sentido de territorio, los gatos podrían chocar con las paredes, las plantas de la casa crecerían más por recibir más luz.		<b>2</b>
<b>7. Sensaciones:</b> Todo lo referido a emociones producidas por sucesos y vivencias derivadas de la nueva situación. Ejemplo: Viviríamos con vergüenza, pena, miedo, angustia, ansiedad de que nos vean todo el tiempo, ya no, seríamos más o menos felices porque todos nos ven.		<b>1</b>		<b>15. Asociaciones y comparaciones:</b> Respuestas que indique la relación entre la nueva situación y otros objetos y situaciones. Ejemplo: Sería como un sueño, sería como vivir en otro planeta, estaríamos como en una película.		<b>3</b>
<b>8. Adaptaciones y transformaciones de seres humanos:</b> Cualquier cambio en la configuración del cuerpo humano para adaptarse a las nuevas circunstancias. Ejemplo: Nos volveríamos transparentes, nuestra piel podría camuflarse fácilmente.		<b>1</b>		<b>16. Otras:</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.		<b>3</b>



Anexo 7: Ejemplar de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J (Postest)



# Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes



## Ejemplar

Apellidos:

Nombre:

Edad:

Sexo:

V

M

Fecha:

Curso:

Colegio:

Autores: T. Artola, J. Barraca, C. Martín, P. Mosteiro, I. Ancillo y B. Poveda  
Copyright © 2008 by TEA Ediciones, S. A.

Edita: TEA Ediciones, S. A.; Fray Bernardino Sahagún, 24; 28036 Madrid. Prohibida la reproducción total o parcial.  
Todos los derechos reservados - Printed in Spain. Impreso en España.



**JUEGO N.º 1.**

Fíjate bien en la lámina que aparece en la página anterior. Tu tarea consiste en imaginar todo aquello que podría estar ocurriendo en esa escena. Escribe todo lo que se te ocurra. Ten en cuenta que en este juego no existen respuestas correctas o incorrectas, así que pon en marcha tu imaginación y fantasía y procura poner muchas ideas.

*Ejemplo:* «Es una aventura en un lago».

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_

**JUEGO N.º 2**

Haz una lista de todas las cosas para las que podría servir **un tubo de goma**. Piensa en cosas interesantes y originales. Apunta todos los usos que tú le darías aunque sean imaginados. Puedes utilizar el número y tamaño que tú quieras.

*Ejemplo:* «**Como tubería para el agua**».

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_



- 18. \_\_\_\_\_
- 19. \_\_\_\_\_
- 20. \_\_\_\_\_
- 21. \_\_\_\_\_
- 22. \_\_\_\_\_
- 23. \_\_\_\_\_
- 24. \_\_\_\_\_
- 25. \_\_\_\_\_
- 26. \_\_\_\_\_
- 27. \_\_\_\_\_
- 28. \_\_\_\_\_
- 29. \_\_\_\_\_
- 30. \_\_\_\_\_
- 31. \_\_\_\_\_
- 32. \_\_\_\_\_
- 33. \_\_\_\_\_
- 34. \_\_\_\_\_
- 35. \_\_\_\_\_
- 36. \_\_\_\_\_
- 37. \_\_\_\_\_
- 38. \_\_\_\_\_



**JUEGO N.º 3**

Imagínate y contesta lo que tú crees que pasaría si ocurriese lo que dice esta frase: ¿Qué ocurriría si de repente, el suelo se volviera elástico?

*Ejemplo:* «**Que estaríamos todo el día botando.**».

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

- 18. \_\_\_\_\_
- 19. \_\_\_\_\_
- 20. \_\_\_\_\_
- 21. \_\_\_\_\_
- 22. \_\_\_\_\_
- 23. \_\_\_\_\_
- 24. \_\_\_\_\_
- 25. \_\_\_\_\_
- 26. \_\_\_\_\_
- 27. \_\_\_\_\_
- 28. \_\_\_\_\_
- 29. \_\_\_\_\_
- 30. \_\_\_\_\_
- 31. \_\_\_\_\_
- 32. \_\_\_\_\_
- 33. \_\_\_\_\_
- 34. \_\_\_\_\_
- 35. \_\_\_\_\_
- 36. \_\_\_\_\_
- 37. \_\_\_\_\_
- 38. \_\_\_\_\_

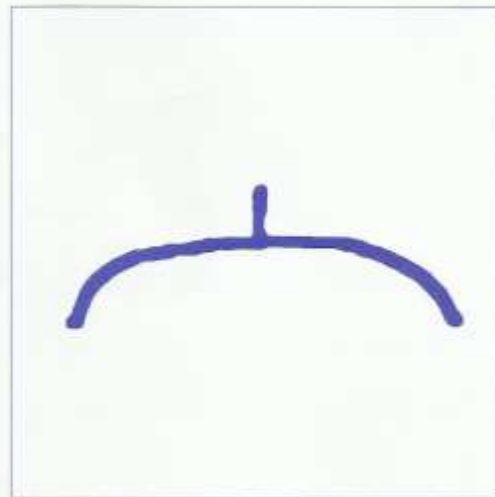


**JUEGO N.º 4**

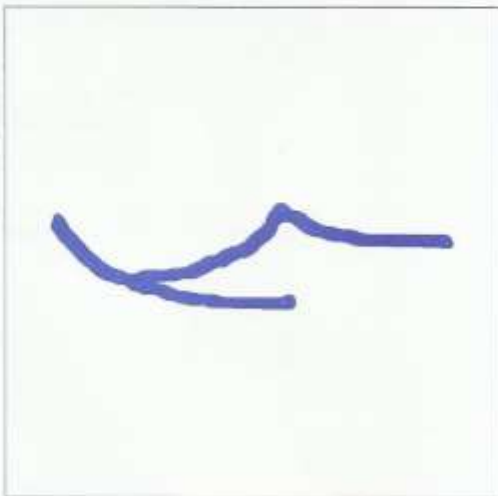
En esta página puedes ver unos dibujos incompletos. Intenta completarlos haciendo con ellos un dibujo tan original que a nadie más se le hubiera ocurrido. Después pon un título interesante a cada uno de los dibujos.



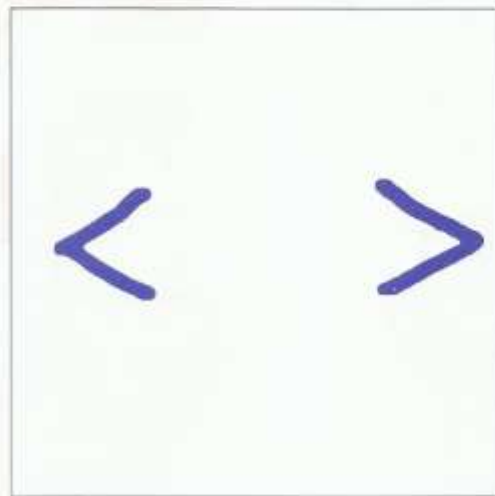
1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_

## **Anexo 8: Guías de puntuación de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J**

### **Anexos**

#### **Guía de puntuación del Juego 1**

##### **Criterios y categorías para corregir la Flexibilidad del Juego 1**

En este Juego, una misma respuesta puede ser incluida en más de una categoría. Se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto.

Las siguientes categorías son las que consideramos pueden aparecer tras el análisis de los protocolos. Si el sujeto diera alguna respuesta pertinente que no pueda encuadrarse en ninguna de estas categorías se anotará en el apartado «Otras respuestas» del cuadernillo de corrección y se tendrá en cuenta a la hora de calcular la Fluidez y la Flexibilidad.

##### **Posibles temas o categorías:**

##### **1. Referencias a acciones que puede o no realizar el chico:**

- ⊗ Está buscando algo en el agua
- ⊗ Está limpiando un pincel
- ⊗ Está haciendo ondas
- ⊗ No está pescando

##### **2. Referencias a acciones que puede o no realizar la chica:**

- ⊗ Está mirando a otro lado
- ⊗ Está avisando a alguien que está en el coche
- ⊗ No está corriendo

##### **3. Referencias a acciones conjuntas que pueden o no realizar los dos personajes:**

- ⊗ Están pescando
- ⊗ Están buscando un tesoro



**4. Referencias a acciones que impliquen interacción entre los dos personajes:**

- Está diciéndole que meta más el palo
- Está diciéndole que mire al otro palo del agua
- Está acariciándole la espalda
- Le está advirtiéndole de un peligro

**5. Referencias a acciones que pueden o no realizar otros humanos o no humanos:**

- Les han robado el coche
- Les han tirado la bota al lago
- Se los ha tragado el lago
- Las ranas se los han comido

**6. Aspecto externo de los personajes:**

(Aspecto físico, vestimenta, estatura, color de pelo)

- Son atractivos
- Son rubios
- Son altos
- Llevan ropa de campo

**7. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes:**

- Están tristes
- Desconfían
- Están angustiados
- Son generosos
- Son unos cotillas
- Les gusta el riesgo

**8. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes:**

- Le gustaría que le prestasen más atención
- Desearía encontrar un tesoro
- Quiere pescar un pez
- Piensa que está en peligro

**9. Identidad u ocupación de los personajes:**

(Edad, sexo, raza, nombre propio)

- Son jóvenes
- Son investigadores, pintores...
- Ana y Luis

**10. Historia pasada o familiar de los personajes:**

(Procedencia relacionada con el hogar, los amigos...)

- Son huérfanos
- Sus padres les abandonaron

**11. Antecedentes:**

(Referencias a sucesos que han ocurrido anteriormente)

- Venían de excursión y se han perdido
- El autocar en que viajaban se averió
- Venían a pasar el día en el campo
- Iban con otros niños pero se han perdido

**12. Referencias a posibles relaciones entre los personajes:**

- Se conocen
- Son amigos
- Son compañeros
- Son novios

**13. Lugar donde se desarrollan los hechos (descripción física del contexto geográfico):**

- Es un bosque, lago, playa, montaña
- Es la zona norte de España
- Es un país que no conozco

**14. Referencias a la época o momento en que tienen lugar los hechos:**

(Época histórica, estación del año, duración de los hechos)

- Es primavera
- Ocurrió el verano pasado
- Llevan una semana en la isla

**15. Descripción física de la situación:**

- Hace calor
- Va a haber una tormenta
- Está anocheciendo
- Hay mucha basura
- Hay mucho silencio

**16. Detalles relacionados con objetos presentes en la lámina:**

- El maletín es viejo
- El zapato no es de niño
- El coche es antiguo



**17. Referencias a personas que no están presentes en la lámina:**

- Ⓐ Hay un muerto en la orilla
- Ⓑ Hay un hombre observándoles
- Ⓒ Una señora les espera en el coche

**18. Referencias a animales que no están presentes en la lámina:**

- Ⓐ Hay peces
- Ⓑ Hay ranas
- Ⓒ Hay pájaros

**19. Referencias a objetos o elementos que no están presentes en la lámina:**

- Ⓐ Hay un cuchillo en el fondo del lago
- Ⓑ Hay un avión observándoles

**20. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones:**

- Ⓐ Ha habido una desaparición misteriosa
- Ⓑ Hubo un asesinato en el lago
- Ⓒ Están buscando a un hombre muerto

**21. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, esotérico, sobrenatural, futurista:**

- Ⓐ Debajo del lago hay un mundo mágico
- Ⓑ Está el monstruo del lago Ness
- Ⓒ Pueden aparecer fantasmas en cualquier momento

**22. Descripción global de la lámina:**

- Ⓐ Es una película de miedo
- Ⓑ Es un picnic
- Ⓒ Es un óleo
- Ⓓ El autor es F. Cárdenas

**23. Desenlace (final de toda la historia):**

- Ⓐ Al final morirán
- Ⓑ Se hará de noche y se irán

**24. Otras:** Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

## Guía de puntuación del Juego 2

### Criterios y categorías para corregir la Flexibilidad del Juego 2

Se asignará un punto por cada categoría o tema diferente que aparezca al examinar el total de las respuestas del sujeto. No obstante, puede darse el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías; entonces se asignará a aquella categoría en la que exista menor número de respuestas. Por ejemplo, si una de las respuestas que da el sujeto es «cuerda» y no específica si es para atar o para trepar puntuaría en la categoría en la que se hayan registrado menos respuestas.

**0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

1. **Soplar, sorber, aspirar, oler:** utilización de uno, parte de uno o varios tubos de goma para espirar, escupir, inflar, inspirar, chupar, beber. Por ejemplo utilizar como paja para beber, tubo de bucear, inflar globos, inflar ruedas de bicis, para esnifar...
2. **Conducción:** cualquier utilización de un tubo de goma para conducir o transportar en su interior algo de una parte a otra. Es decir, su utilización como conducto, canal o vía de: luz, gas, electricidad, agua, manguera, grifo, ducha.
3. **Jugar y juguetes:** cualquier uso de uno o varios tubos de goma para jugar y divertirse, entretenerse, o hacer juegos, partes de juguetes. Por ejemplo: muñecos, animales, espadas, construcciones, combas...
4. **Adornos personales:** utilización de uno, parte de uno, o varios tubos de goma para embellecer, decorar o engalanar a una persona. Por ejemplo: hacer pulseras, gomas de pelo, gargantillas, colgantes, lazos...
5. **Guardar, meter:** uso de tubos de goma para meter dentro, almacenar, custodiar o guardar distintos objetos. Por ejemplo conchas, piedras, joyas, juguetes, tornillos...
6. **Agredir, armas:** cualquier utilización de uno o más tubos de goma para herir, atacar, hacer daño, golpear. Por ejemplo hacer un látigo, parra, esposas... Uso de uno o más tubos de goma en la fabricación de armas, instrumentos de defensa o protección humana. Por ejemplo: pistolas, tanques, corazas, lanzas, bombas, cerbatana, etc.
7. **Proteger o aislar:** cualquier empleo de uno o más tubos de goma para proteger roces o preservar del deterioro de algo. También para separar o aislar una cosa de otra. Por ejemplo: protectores de esquinas de mesas; guardabarros de vehículos, boquillas de cigarrillos o pipas, fundas de gafas...



**1 punto de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

8. **Apoyar, sostener:** utilización de uno o más tubos de goma para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo. Por ejemplo, sostener peanas, mesas, sillas (como patas), para sujetar lámparas, tientos colgantes, colgadores o percheros, como muletas o bastones, etc.
9. **Usos escolares:** utilización de uno o más tubos de goma para su uso como material escolar, tanto de trabajo como para manualidades. Por ejemplo: gomas de borrar, fundas de lápices y bolígrafos, para hacer trabajos de plástica...
10. **Deporte:** utilización de uno, parte de uno o varios tubos de goma para distintas actividades deportivas. Por ejemplo pesas, aros, flotadores, pértiga, palo de jockey, bate de béisbol...
11. **Construir:** utilización de uno o más tubos de goma, de cualquier tamaño, para fabricar, edificar, crear, confeccionar algo. Por ejemplo materiales de construcción para túneles, carreteras, edificios, maquetas...
12. **Usos sanitarios y científicos:** uso de uno o más tubos de goma con fines médicos, por ejemplo: como sonda, sacar sangre, conducir suero, oxígeno...; o con fines científicos: como probeta...
13. **Mirar:** cualquier utilización de uno o más tubos de goma para observar, contemplar, ojear, examinar. Por ejemplo: como catalejo, telescopio, prismáticos, mirilla...
14. **Utensilios en general:** se incluyen en este apartado la utilización de uno, parte de uno o más de un tubo de goma como instrumentos o aparatos, o partes de ellos, que pueden emplearse en distintas tareas tales como mecánicas, automóviles... Por ejemplo: ruedas, codos de tuberías, manillares, fuelles, cuerda, liana...
15. **Decoración:** utilización de uno o más tubos de goma para adornar, ornamentar o embellecer cualquier espacio u objeto. Por ejemplo usarlo como florero, marco de cuadro, pie de lámpara, cruz...
16. **Utensilios del hogar:** utilización de uno, parte de uno o más tubos de goma como herramientas o instrumentos domésticos. Por ejemplo para aspirar, batir, rodillo, mango de escoba o fregona, desatascador...
17. **Ropa de vestir:** cualquier prenda exterior que sirva para cubrir el cuerpo y que pueda hacerse con uno o más tubos de goma. Por ejemplo: trajes, faldas, pantalones, guantes, zapatos o botas, corbatas, botones...
18. **Agarrar, alcanzar, arrastrar:** utilización de uno o varios tubos de goma para conseguir acercar algo, atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar distintos animales, etc. Por ejemplo: asas o pomos de puertas, caza mariposas, hormigueros, manillas, picaportes...

### 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

19. **Atar:** cualquier uso de uno o más tubos de goma para unir, atar, sujetar o vendar algo. Por ejemplo: atar paquetes, amarrar barcos, vendar o sujetar partes del cuerpo, goma del pelo...
20. **Producir ruido:** utilización de uno o más tubos de goma para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes. Por ejemplo utilización como flautas, palillos de percusión; cuerdas de guitarra; para aporrear y llamar la atención o molestar golpeando los tubos contra objetos de madera, cristal o metal, etc.
21. **Viajar, transportar:** trasladar, mover y llevar cosas o personas de un lugar a otro utilizando uno o varios tubos de goma. Por ejemplo: barcas neumáticas, canoas, globos aerostáticos, máquina del tiempo...
22. **Comunicación:** emplear uno o más tubos de goma para la transmisión de voz o de señales entre dos o más personas mediante un código común para el emisor y el receptor. Avisar o anunciar algo. Por ejemplo: micrófono, altavoz, teléfono, megáfonos...
23. **Herramientas:** cualquier uso de uno o más tubos de goma como instrumento o utensilio que pueda servir para oficios manuales como carpintería, bricolaje, zapatería, fontanería, etc. Por ejemplo: tacos, mango de martillo...
24. **Moldear:** utilización de tubos de goma para hacer figuras de arena, galletas, sacar moldes de una figura... Por ejemplo: para dar forma a una figura de barro, como molde para hacer un bizcocho, rulos para el pelo...

### 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

25. **Flotar:** utilización de uno o más tubos de goma para flotar. Por ejemplo, como flotador en el mar.
26. **Señalar, indicar, iluminar:** utilización de uno o varios tubos de goma para advertir, guiar, presentar. Por ejemplo: flechas con direcciones, carteles, semáforos...
27. **Ocultar, esconder:** cualquier uso de un tubo de goma para ocultar algo a la vista, tapar. Por ejemplo: para tapar un agujero, para meterte dentro y que no te vean, para esconder dinero...
28. **Reciclaje o cambio de estado:** cualquier uso de un tubo de goma para la recogida y aprovechamiento de distintos materiales como vidrio, papel, plástico así como referencias al reciclaje de los propios tubos de goma. Transformación del estado del tubo, deshechar el tubo. Por ejemplo: para deshacerlos y formar una mesa de plástico, para fundirlo y pegarlo...



29. **Trepar, subir:** cualquier uso de un tubo de goma para acceder a algún sitio, subir a una ventana o lugar poco accesible, ayudándose de pies y manos. Por ejemplo: para que trepe una enredadera, para subir a un árbol...
30. **Figuras geométricas:** realización de distintas figuras geométricas con uno o varios tubos de goma, ya sea a modo de siluetas, para hacer un triángulo, un círculo, esculturas geométricas modernistas...
31. **Conectar:** poner en comunicación, unir, establecer relación. Por ejemplo: para comunicar dos edificios.
32. **Alimentación:** se incluyen aquí alimentos que están presentados en tubos de goma o en los que sus componentes tienen parte o aspecto de uno o más tubos de goma. Por ejemplo: chucherías varias, gelatinas, gominolas, regalices...
33. **Partes del cuerpo:** se incluye en este apartado la utilización de uno o más tubos de goma para construir o reparar artificialmente fragmentos de distintas partes del cuerpo humano, de animales o muñecos. Por ejemplo: prótesis para brazos, piernas, dedos ...
34. **Medir:** utilización de uno o más tubos de goma para determinar o calcular las dimensiones de superficies, longitudes, volúmenes. Por ejemplo: metro, escuadra, botella de medir, barra de nivel...
35. **Magia:** utilización de tubos de goma para la realización de juegos de magia hechicería, ocultamiento o encantamiento. Por ejemplo: varita mágica, hacer desaparecer objetos o personas, etc.
36. **Otras:** cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.

## Guía de puntuación del Juego 3

### Criterios y categorías para corregir la Flexibilidad del Juego 3

En el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías, se asignará a aquella en la que exista menor número de respuestas.

**0 puntos de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

1. **Efectos sobre el desplazamiento y el movimiento personal:** cualquier respuesta que indique una forma de desplazamiento o movimiento humano utilizando únicamente el propio cuerpo. Ejemplos: iríamos más rápida, no podríamos ir a ningún sitio, tocaríamos el techo, podríamos salir de casa por la ventana...
2. **Efectos sobre los objetos, edificios, mobiliario:** respuestas que hagan referencia a la falta de estabilidad, de fijación a las superficies, de diferentes objetos o dificultad para mantener su estabilidad lógica. Ejemplos: se derrumbarían los edificios, se caerían los jarrones y objetos decorativos...
3. **Efectos sobre los medios de transporte:** respuestas que hagan referencia a cambios en los medios de transporte y su utilización. Ejemplos: los aviones no podrían aterrizar, los autobuses no encontrarían la parada, no habría metro...
4. **Transformaciones del mundo:** cambios en la estructura física de la Tierra y en los elementos que la componen o ambientales. Ejemplos: no habría volcanes, haría frío, haría mucho calor, los líquidos se rebelarían...
5. **Facilidad o evitación de daños físicos y peligros:** cualquier respuesta que indique daño o peligro para las personas. Ejemplo: nos haríamos daño, no nos haríamos daño, nos daríamos coscorrónes, chocaríamos con el techo, nos caerían encima las macetas, habría accidentes de coche...
6. **Deportes, marcas, ejercicio, estar en forma:** respuestas que indiquen la aparición de nuevos deportes o desaparición de los ya existentes, posibilidad de batir nuevas marcas, hacer ejercicio con mayor o menor facilidad... Ejemplos: habría unos nuevos juegos olímpicos, se batirían otras marcas, desaparecería el salto de pértiga...
7. **Referencias a actividades lúdicas, juegos y diversión:** respuestas que hagan referencia a aspectos lúdicos y de entretenimiento, regocijo; facilidades o impedimentos para la diversión, para llevar a cabo actividades lúdicas o juegos. Ejemplos: nos divertiríamos mucho dando brinco, jugaríamos al escondite entre los pliegues, sería como un tobogán, no nos divertiríamos con tanto bote...



8. **Observaciones y opiniones:** todo lo referido a opiniones propias, personales, del sujeto que responde a la prueba. Ejemplos: nos volveríamos vagos, a la gente no le gustaría, daría igual ser alto o bajo...
9. **Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación** (para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Respuestas que indiquen circunstancias que impidan realizar actividades diferentes de las que hacemos en la vida actual. Ejemplos: no podríamos escribir porque se torcerían las letras, nos castigarían porque no podríamos estar quietos, se levantaría la falda...

**1 punto de originalidad**

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

10. **Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación** (para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): Cambios en los mecanismos del entorno que faciliten la realización de ciertas tareas que antes no eran fáciles. Ejemplo: se podría dormir en el suelo...
11. **Inestabilidad humana:** todo lo relacionado con la dificultad o imposibilidad de mantenerse estable sobre el suelo u otras superficies; hundimiento humano. Ejemplos: perderíamos el equilibrio, iríamos dando tumbos, nos hundiríamos...
12. **Sensaciones:** todo lo referido a las emociones producidas por sucesos o vivencias derivadas del nuevo tipo de suelo. Ejemplos: nos marearíamos, tendríamos vértigo, tendríamos agujetas...
13. **Adaptaciones y transformaciones de seres humanos:** cualquier cambio en la configuración del cuerpo humano para adaptarse a las nuevas circunstancias. Ejemplos: nos haríamos de goma, desarrollaríamos la musculatura...
14. **Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario:** todo lo relacionado con nuevos ajustes, aplicaciones en objetos, edificios, ropa y mobiliario. Ejemplos: no llevaríamos tacones, las casas tendrían que ser bajitas, los muebles también tendrían que ser de plástico...
15. **Efectos sobre los animales y plantas:** cualquier respuesta que indique dificultades en animales y plantas para mantener la estabilidad y movimiento adecuados a la especie. Ejemplos: los animales chocarían, a las plantas se les saldrían las raíces...
16. **Desastres naturales, destrucción y caos:** respuestas que hagan referencia a ruina, pérdidas grandes e irreparables producidas por el movimiento, inestabilidad y desequilibrio de la Tierra. Ejemplos: hundimientos, desaparición de islas, la tierra se inundaría, habría terremotos, tsunamis...
17. **Problemas o ventajas para la supervivencia:** respuestas que indiquen dificultad o imposibilidad para la vida. Ejemplos: no obtendríamos buenas cosechas, tendríamos dificultades para sobrevivir, no conseguiríamos dormir y moriríamos, nadie se podría suicidar...

### 2 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

18. **Cambio de actividades, actitudes, ocupaciones y trabajos:** respuestas que indiquen la aparición de nuevas actividades y profesiones, sustitución o desaparición de las antiguas. Ejemplos: los arquitectos tendrían que estudiar nuevos métodos para hacer edificios, nuevo sistema de almacenamiento de mercancías, no dejaría mis cosas solas...
19. **Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas:** respuestas que hagan referencia a ajustes, acomodación a la nueva situación de animales y plantas: habría nuevos animales, los árboles tendrían que ser pequeños para no hundirse, a las jirafas se les acortaría el cuello...
20. **Propiedades o características del suelo:** atributos o cualidades del suelo. Ejemplo: al ser un suelo elástico también sería pegajoso.

### 3 puntos de originalidad

Todas aquellas respuestas que hagan referencia a:

21. **Asociaciones y comparaciones:** respuestas que indiquen relación o asociaciones entre el tipo de suelo y otros objetos, situaciones. Ejemplos: el suelo sería como estar sumergido en el agua, sería como en los sueños, estaríamos como en la luna...
22. **Cambios de energía y nuevas formas de recursos:** todo lo relacionado con nuevas energías o energías alternativas, así como cambios en la utilización de las ya existentes. Ejemplos: no podríamos utilizar petróleo, no podríamos utilizar el gas, no existiría la energía producida por las cascadas, utilizaríamos más la energía producida por el aire y el sol...
23. **Ruido, sonido, música:** respuestas que indiquen la aparición de distintos ruidos y sonidos como consecuencia de los cambios producidos por los agentes geológicos, cambios en la estabilidad... Ejemplos: habría mucho ruido por las caídas, el suelo sonaría, los choques serían estruendosas...
24. **Otras:** cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.



## Guía de puntuación del Juego 4

### Definición y ejemplos de criterios gráficos de la PIC

Se examinarán en cada dibujo cuatro índices.

#### 1. Originalidad

Puntuar de acuerdo con la tabla adjunta:

- ⊖ 0 puntos: aquellas respuestas dadas por más del 5% de la población
- ⊖ 1 punto: aquellas respuestas dadas entre el 2% y el 5% de la población
- ⊖ 2 puntos: aquellas respuestas dadas por entre el 1% y el 2% de la población
- ⊖ 3 puntos: aquellas respuestas dadas por menos del 1% de la población

#### Criterios de corrección

Por cada dibujo terminado se asignará 0, 1, 2 ó 3 puntos según su originalidad. Aquellas respuestas que no figuran en las tablas de cada dibujo son respuestas originales a las que se asignarán 3 puntos.

#### Puntos dibujo 1

0 puntos	1 punto	2 puntos
Vaso, taza, copa, jarra	Canasta, red	Cucurucho, helado
Lata, bote, probeta	Jarrón, florero, botella, regadera	Partes de cara (ojos, nariz, orejas, labios)
Cilindro, cubo, rollo, tubo	Papelera, paraguero, buzón	Apoyo, muleta, bastón, soporte para colear
Figura humana	Gafas, anteojos, prismáticos, monóculo, parche	Lámpara, luz, faro, linterna, semáforo
	Cara, cabeza, máscara	Animal grande (caballo, toro, ñu, tigre)
	Silla, sillón, sofá	Barco, lancha, canoa
	Sombrero, gorra, casco	Serpiente, gusano
	Letra, número, nota musical	Telescopio, lente, estereoscopio, periscopio
		Animal doméstico (gato, perro, cerdo)
		Bicicleta, moto, patinete, coche
		Máquina, quitanieves, grúa, excavadora
		Peracaidas, parapente, cometa
		Submarino, torpedo, cohete

## Puntos dibujo 2

0 puntos	1 punto	2 puntos
Fruita, manzana, calabaza, tomate, bellota	Cara, cabeza, máscara	Partes del cuerpo
Gorra, boina, casco, sombrero	Partes de cara (nariz, boca, ojos, gafas)	Nave espacial, cohete, platillo volante
Coche, autobús, camión, deportivo, camioneta (o parte de ellos)	Extraterrestre, robot, monstruo, marciano	Báscula, peso, balanza
	Percha	Lámpara, luz, candelabro
	Paraguas, sombrilla, paracaídas	Ballena, pez, delfín
	Arca, fichas, ballesta	Abstracción, pintura, cuadro
	Submarino, torpedo	Peonza, diábolo
	Paisaje, isla, campo de golf, puerto	Bicicleta, moto, patinete
	Figura humana	Telesilla
	Barco, canoa, lancha	Ducha, bañera
	Helicóptero, avión	TV, pantalla, radio, ordenador
	Hamburguesa	Caravana, carro, remolque
	Casa, comercio, tienda, edificio	

## Puntos dibujo 3

0 puntos	1 punto	2 puntos
Mar, olas	Partes de cara (boca, bigote, ojo, nariz)	Caballito, balancín, mecedora, silla, tumbona, hamaca
Montañas, paisaje, desierto, playa, dunas, volcán	Sombrero, gorra, casco	Hoja, acebo
Barco, lancha motora, fueraborda, canoa, góndola	Maceta, cuenco, frutero, jarra, cenicero, bol, letera	Gafas, lentes, monóculo
Pez, delfín, ballena, tiburón	Trineo, patín, esquí	Figura humana
Zapatos, babuchas, pie de Aladino, bota	Animal grande (elefante, rinoceronte, oso)	Gato, perro, lobo, hiena
	Allombra	Cometa, parapente, paracaídas
		Vehículo (coche, camión, autobús, carroza, trineo)
		Tejado, suelo

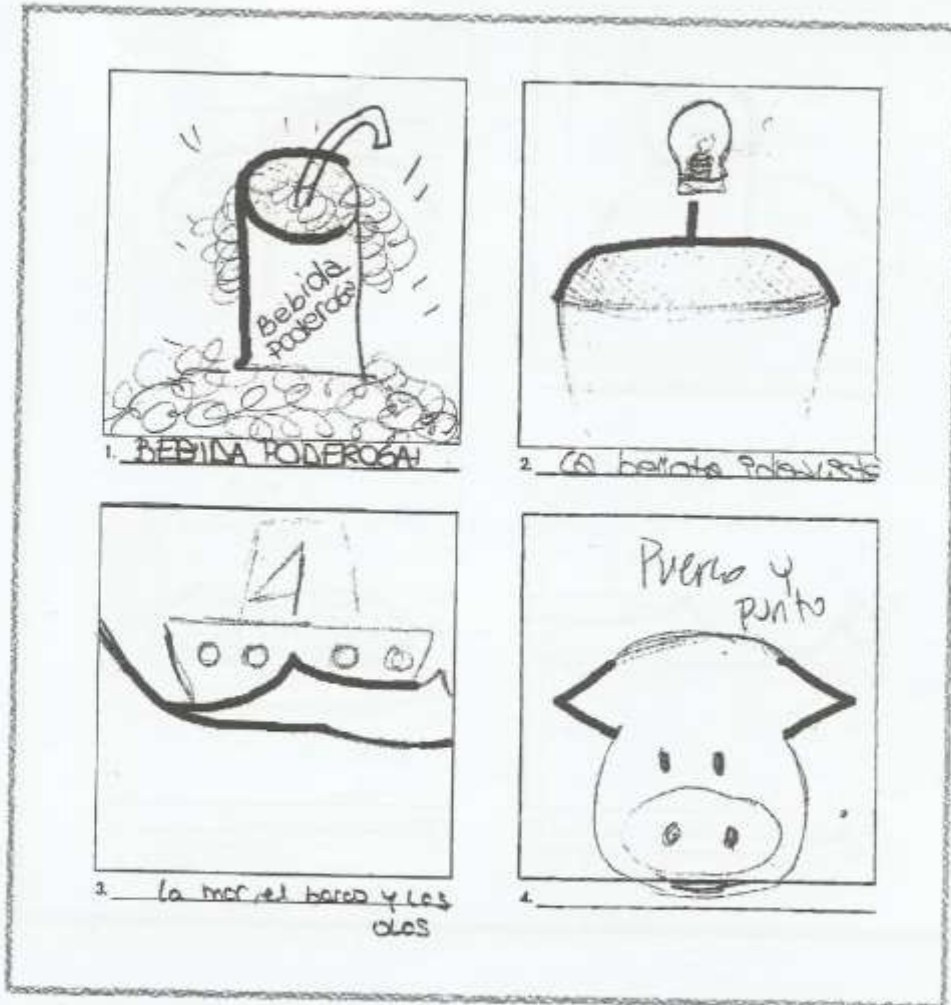


### Puntos dibujo 4

0 puntos	1 punto	2 puntos
Figuras geométricas (estrella, rombos, flechas, escudo)	Nave, cohete, platillo	Partes del cuerpo: brazos, piernas, pies
Partes de cara: ojos, orejas, labios, nariz	Barco, lancha, motor, piragua	Señal de tráfico
Cara, cabeza de persona o animal, máscara	Gafas, anteojos, antifaz	Torres
Gemelas o siameses, perros, patas, pájaros, pollos	Peces, tiburones, cocodrilos	Banderas
Perfiles	Extraterrestre, marciano, robot, monstruo	Cartas, fichas
	Lápiz, rotulador, balígrafo	Muñeco, manigote
	Figura humana	Montañas, paisaje
	Animal (no ave ni pez): caballo, toro, gato, elefante, perro	Creatividad, algo abstracto, moderno, pintura, cuadro, música
	Camiseta, ropa, vestido	Árbol, tronco
		Perrito caliente, sándwich, hamburguesas, pizzas
		Autoservicio, parque de atracciones, campo de fútbol o de golf
		Mariposa, abeja, mosca, araña, murciélago
		Armas (tanque, escopeta, ametralladora, mazo, lanza)

### Ejemplos de Originalidad:

**Cero puntos:** aquellas respuestas dadas por más del 5% de la población.





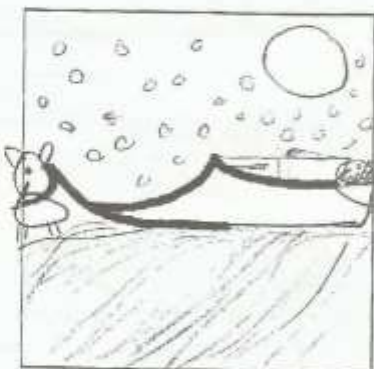
**Un punto:** aquellas respuestas dadas entre el 2% y el 5% de la población.



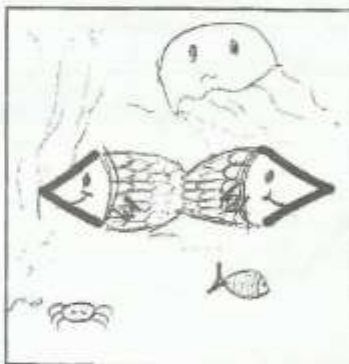
1. canasta de basket



2. HELICOPTERO VIII



3. Recullendose el mundo en mar

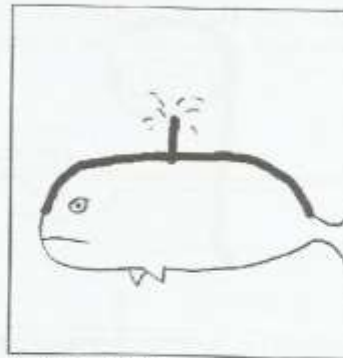


4. pez con 2 cabezas

**Dos puntos:** aquellas respuestas dadas por entre el 1% y el 2% de la población.



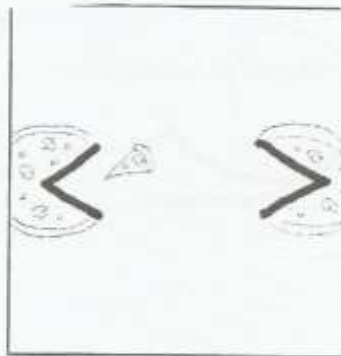
1. Una serpiente algo peliagosa.



2. Una Ballena



3. Chica tumbada



4. Pizzas



**Tres puntos:** aquellas respuestas dadas por menos del 1% de la población.



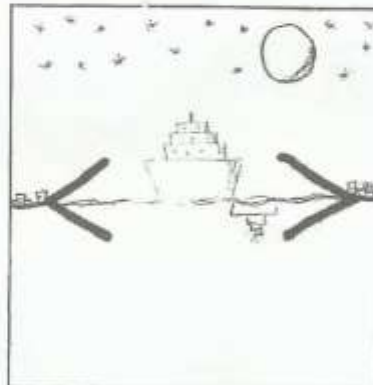
1. Escucha a tu alrededor.



2. Es estuche



3. Cuna de huevo



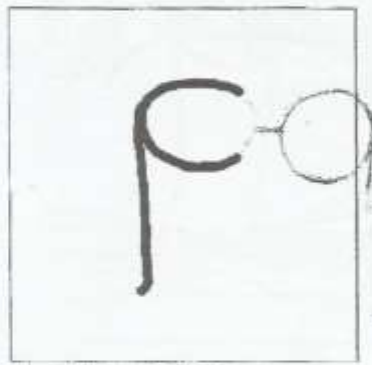
4. Un gran planeta iluminado por una luz que nos ilumina.

## 2. Elaboración

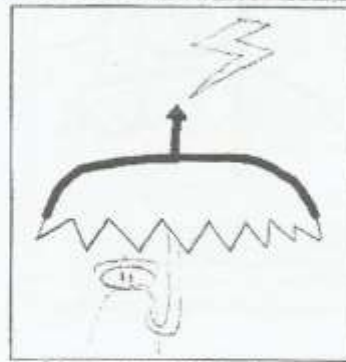
Se puntuará de acuerdo con los siguientes criterios:

**Cero puntos:** Dibujo sin detalles o esquemático. Son aquellos dibujos que se realizan usando las formas geométricas básicas y que son lo mínimo imprescindible para caracterizar el dibujo que se quiere representar. En el ejemplo de una cara sería hacer el círculo para la cara, cuatro o cinco rayas para el pelo, dos medias lunas para las orejas, una línea para la boca, etc.

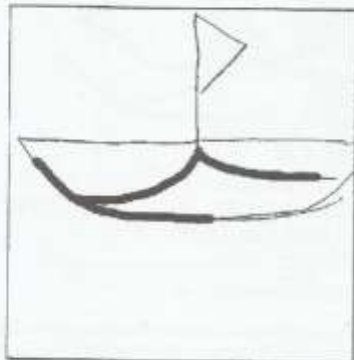
### Ejemplos:



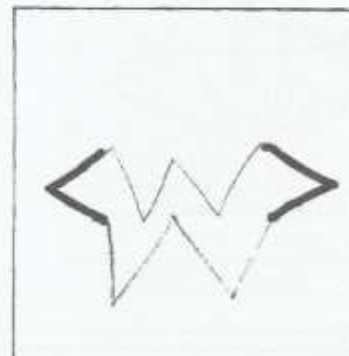
1. UNOS OJOS



2. PARAPALLOS O PARAGUAS



3. BARCO



4. MONTAÑA - VEJUN - DE LINDO PAIS.



**Un punto:** Dibujo con algunos detalles complementarios que adornan la idea esencial. Serían los complementos innecesarios de la caracterización del dibujo para definirlo. Siguiendo con el ejemplo anterior de la cara sería ponerle algún detalle como unas pecas, cicatrices, dientes, lengua, pelo más detallado...

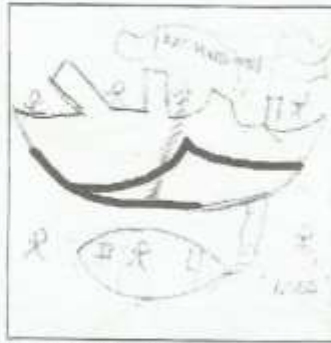
**Ejemplos:**



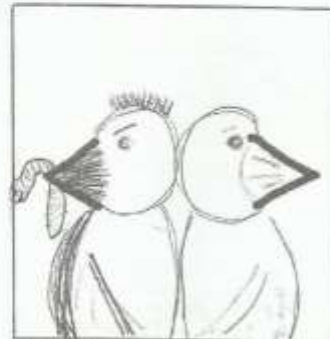
1. Cara



2. El último vino en la vida



3. HUANUCANO Y BOGOTANO



4. Como saber wai es inocente y wai no lo es ?

**Dos puntos:** Dibujo con mucha elaboración y abundantes detalles. Supone la inclusión en el dibujo de muchos detalles complementarios: estrellas en el cielo, adornos en la ropa, flores, árboles, plantas en un paisaje..., que únicamente cumplen una función decorativa o de adorno en el dibujo. Para dar dos puntos los detalles deben ser abundantes y el dibujo debe llamar la atención por lo elaborado y decorativo.

Ejemplos:



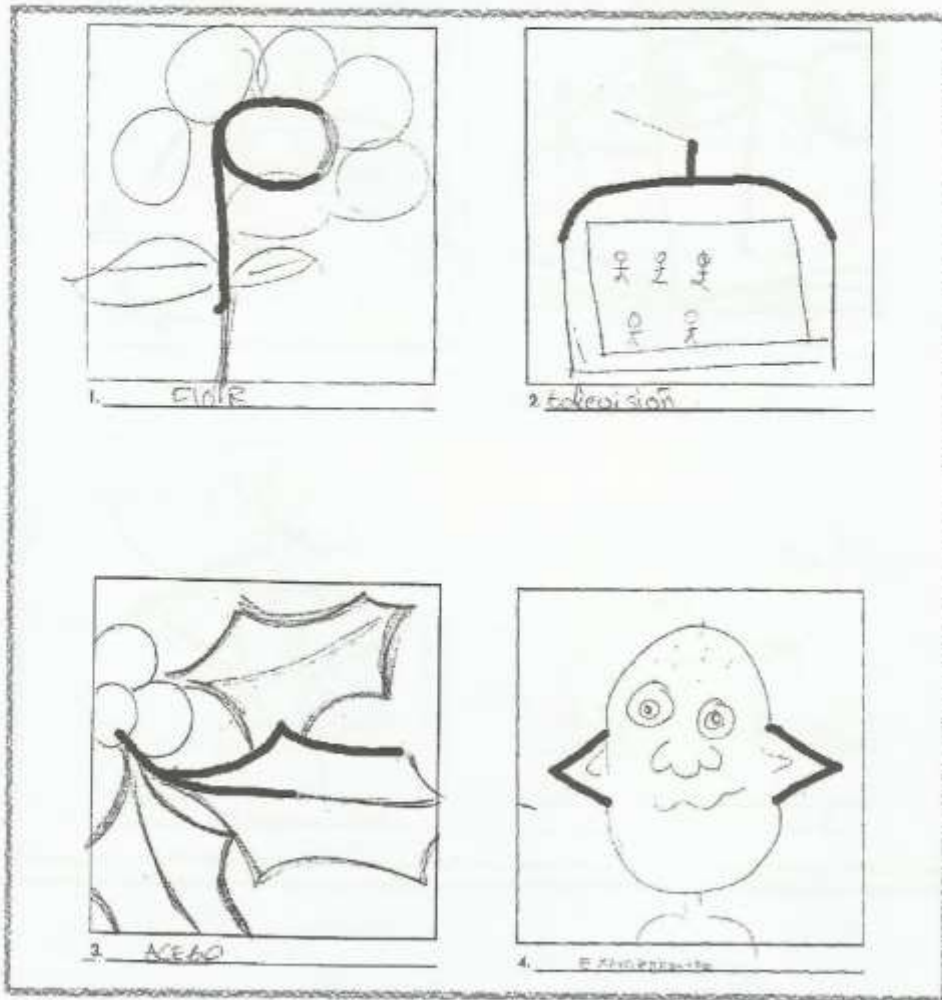


### 3. Título

Se puntuará de acuerdo con los siguientes criterios:

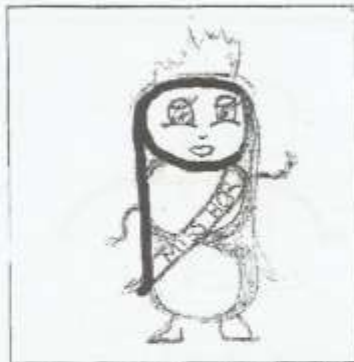
**Cero puntos:** Sin título o título meramente descriptivo y esquemático.

#### Ejemplos:



**Un punto:** Título más elaborado con aclaraciones o adjetivos que lo «adornen». Cualquier título que describa de forma más completa el dibujo. Por ejemplo: La más linda de las hormigas, el gato de Alicia, máscara con poderes, barco veloz...

Ejemplos:



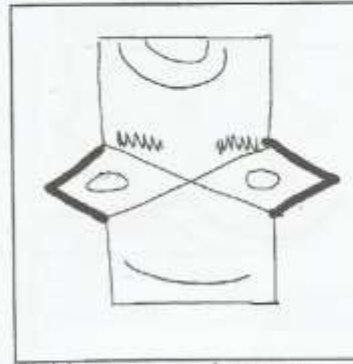
1. La más linda de las hormigas  
miqas



2. El gato de Alicia



3. Guerra Nuclear en acción

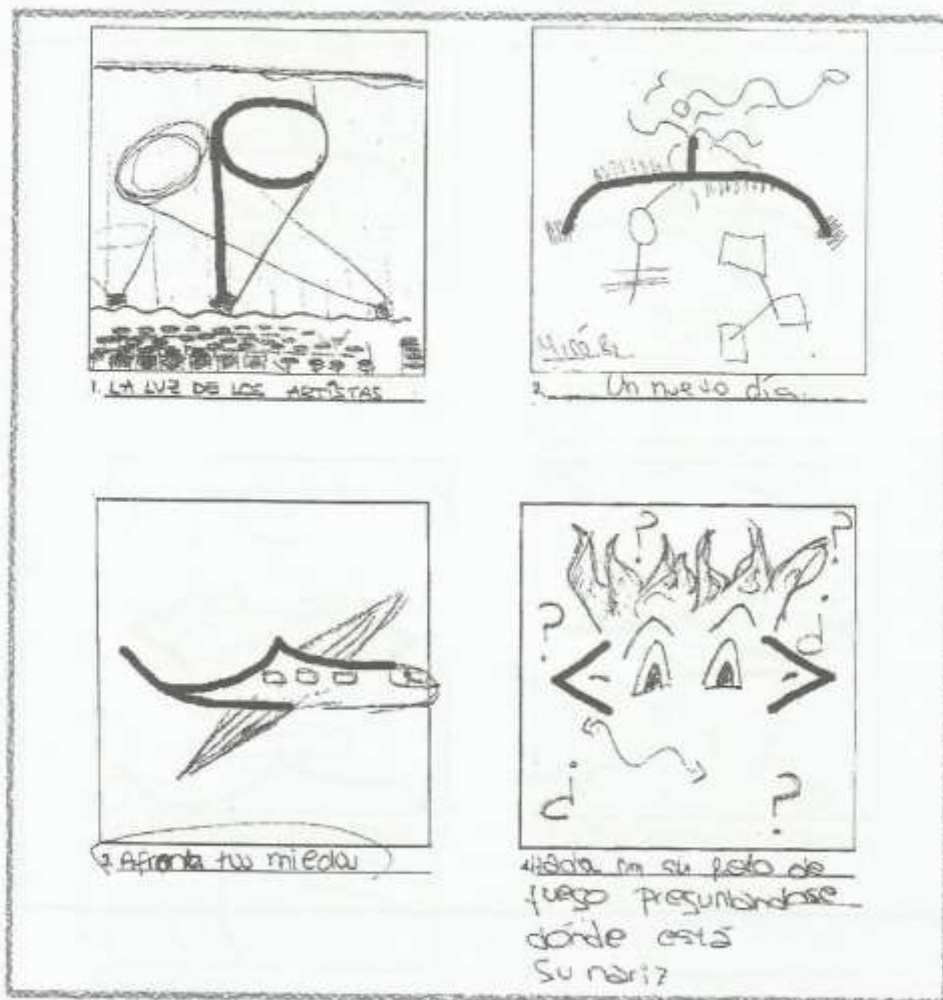


4. Mascara India con poderes



**Dos puntos:** Título creativo con metáforas o comentarios sorprendentes. Entendemos por título creativo aquel que se aleja de la mera formalidad o descripción física de la realidad del dibujo y que sin embargo refleja aspectos emocionales, valores, refranes, moralejas, etc. del mismo. Asimismo entendemos como comentario sorprendente aquel que de entrada no se refleja en el dibujo pero que de alguna manera se puede inferir (cualquier exhortación, exclamación, interrogación...). Ejemplos: Las tres caras de la verdad, el mundo sin gravedad, la libertad, ¡basta ya!....

**Ejemplos:**

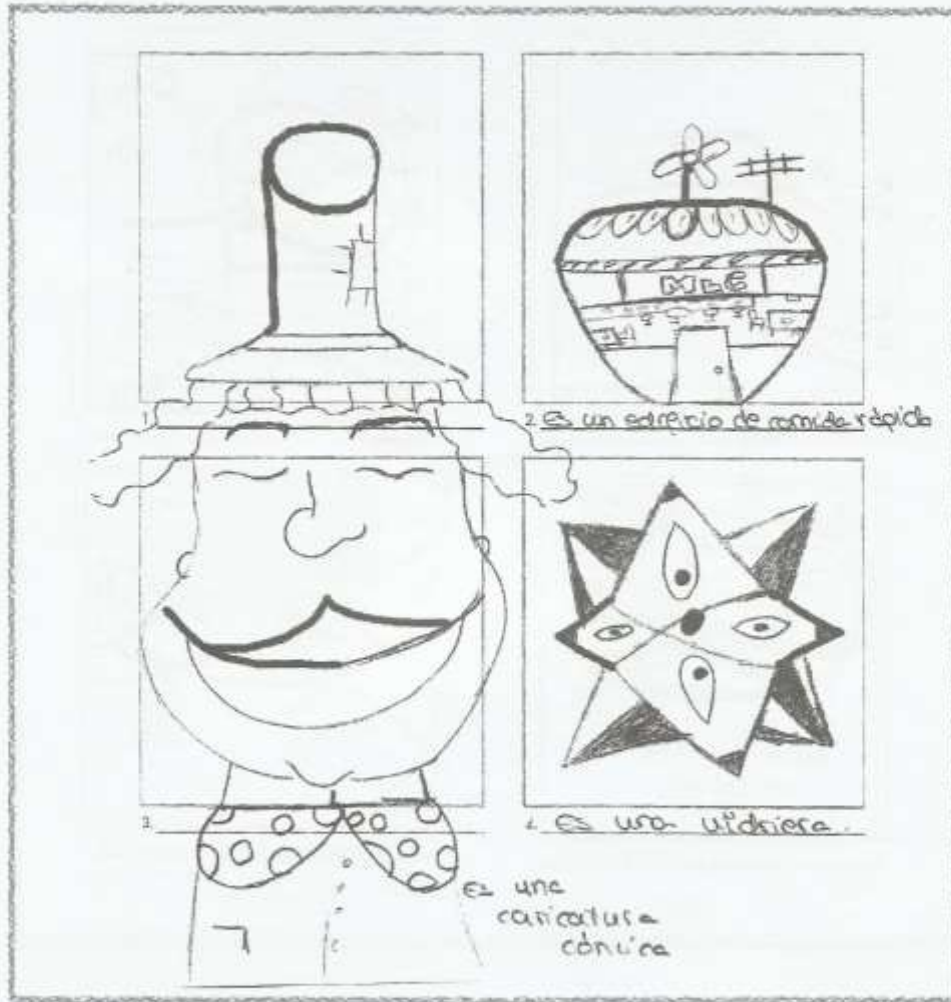


**4. Detalles especiales**

En cada dibujo se otorga un punto por cada detalle especial que contenga, tales como:

**Unión de dos o más dibujos en una misma figura**

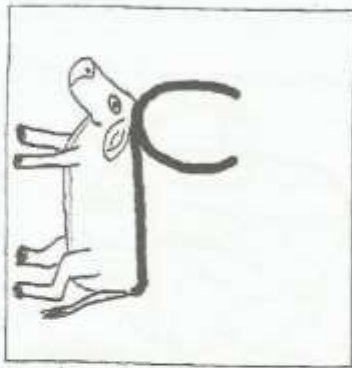
Ejemplos:



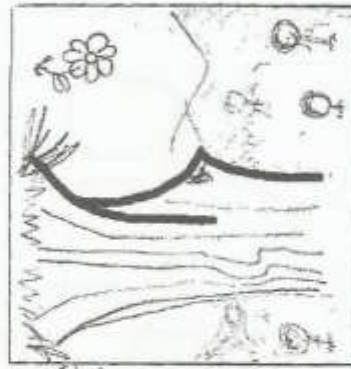


**Rotaciones o inversiones de los dibujos**

**Ejemplos:**



1. *Una vaca*

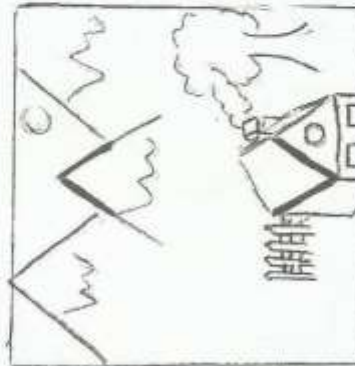


2. *Arbol*



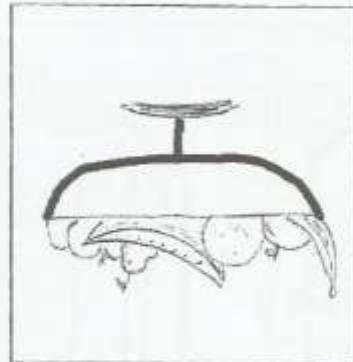
*Bata de noche  
con polsón*

3.

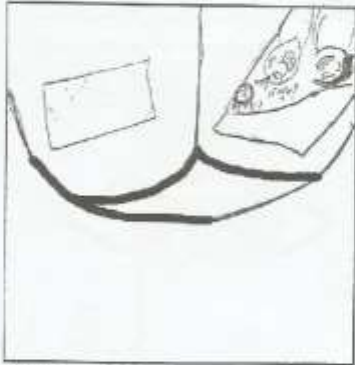




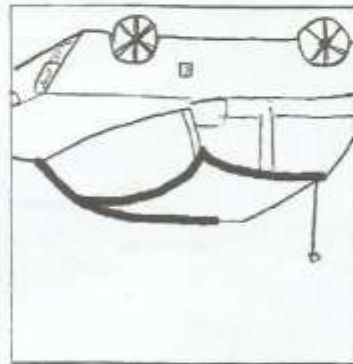
1. Un cigno que piensa las nubes estahn en  
de los dias.



2. Frutero (del rucú)



3. Amigos por donde hay en una tienda  
de comida

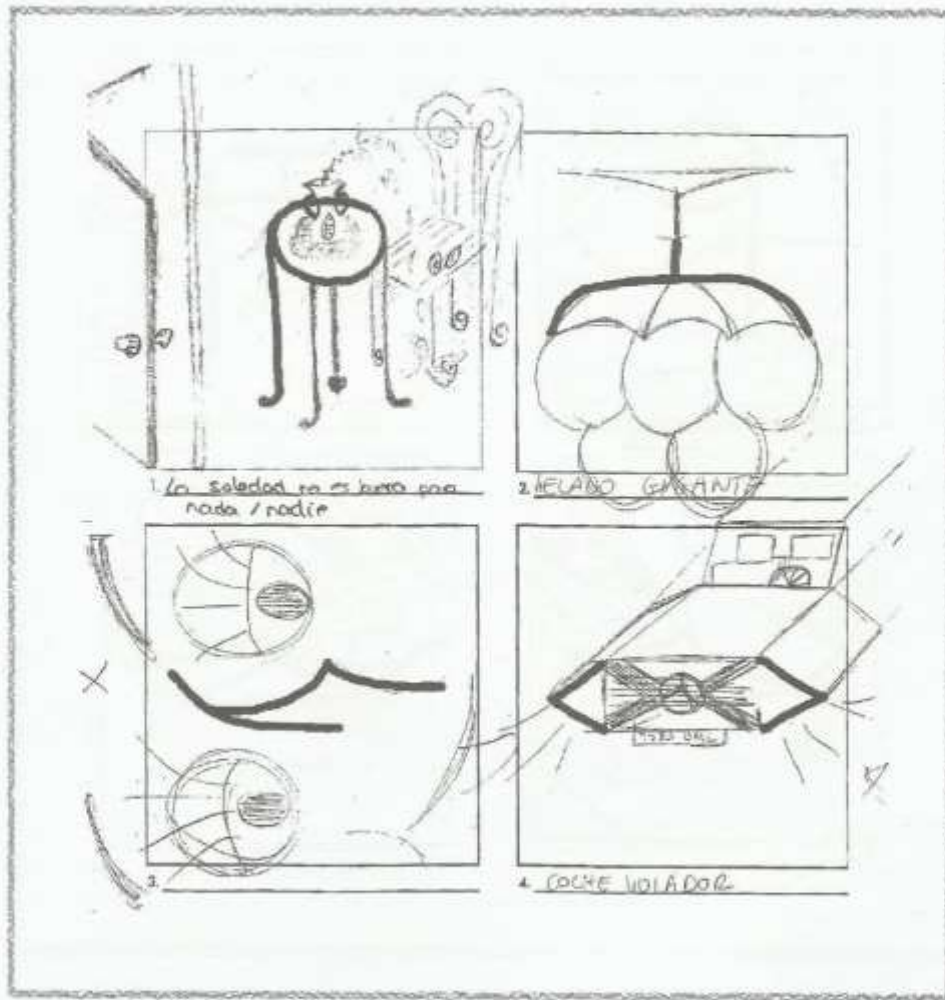


3. un coche



**Expansiones:** Cuando no se ciñen a los márgenes, se salen...

**Ejemplos:**

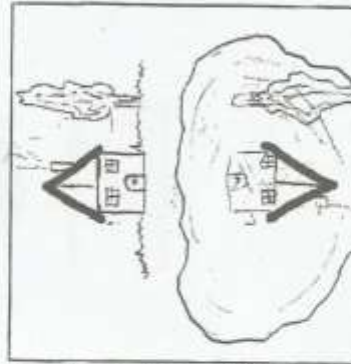


**Otros detalles:** Algún que otro detalle muy llamativo

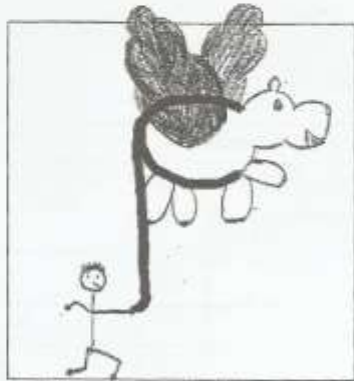
**Ejemplos:**



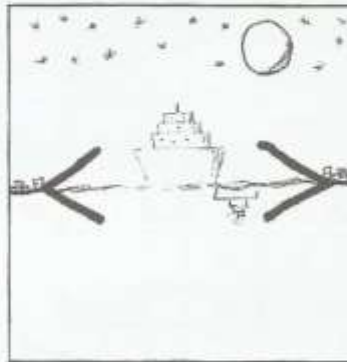
2. Ver a un puma y a un perro más antes de encontrarse el día.



4. Una casa reflejada en un lago.



1. El hipopótamo doméstico y volador.



4. Un gran edificio reflejado en un bello valle de luna llena.

Anexo 9: Cuadernillo de corrección de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J




**Prueba de Imaginación Creativa  
para Jóvenes**

**CUADERNILLO DE CORRECCIÓN**

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo:  V  M Fecha: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Colegio: \_\_\_\_\_

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

**RESUMEN DE PUNTUACIONES**

PIC Narrativa	PD	PC	PIC Gráfica	PD	PC
Fluides	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Originalidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Flexibilidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Elaboración	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Originalidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Título	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Detalles especiales	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Creatividad narrativa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Creatividad gráfica	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Creatividad general	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>



Autores: T. Artola, J. Barraca, C. Martín, P. Mosteiro, I. Ancillo y B. Poveda  
 Copyright © 2008 by TEA Ediciones, S. A.  
 Edita: TEA Ediciones, S. A.; Fray Bernardino Sahagún, 24; 28036 Madrid. Prohibida la reproducción total o parcial.  
 Todos los derechos reservados - Printed in Spain. Impreso en España.

## INSTRUCCIONES

**1. Lea cuidadosamente el capítulo de normas de corrección del manual y las guías de puntuación de cada juego** (anexos 1 a 4 del manual): El corrector debe asimilar y entender bien los apartados mencionados.

**2. Calcule la puntuación en Fluidéz en los Juegos 1, 2 y 3:** La puntuación de fluidéz de cada juego es el número de respuestas emitidas por el sujeto ante el estímulo presentado. Para ello en cada juego deberá:

- *Eliminar previamente aquellas respuestas repetidas o no pertinentes (sin relación con la consigna dada).*
- *Contar el número de respuestas y anotarlos en la casilla de Fluidéz. Por lo general, se considerará cada línea como una respuesta, excepto en casos excepcionales en los que resulte muy evidente que en la misma línea se plasman varias ideas claramente diferentes.*
- *Realizar la suma de de las casillas de Fluidéz de los Juegos 1, 2 y 3 y anotarla en la columna PD de Fluidéz de la PIC Narrativa del resumen de puntuaciones de la página primera del cuadernillo de corrección.*

**3. Calcule la puntuación en Flexibilidad en los Juegos 1, 2 y 3:** La puntuación en flexibilidad de cada juego equivale al número de categorías diferentes contempladas por el sujeto en sus respuestas. Para ello en cada juego deberá:

- *Asignar cada una de las respuestas emitidas a su categoría correspondiente en el cuadernillo de corrección. Para ello se anotará en la columna de frecuencia (Frec.) el número correspondiente a la respuesta que se asigne a cada categoría (equivalente por lo general al número de línea del ejemplar).*

Es importante que el corrector no se fie únicamente de su criterio y de la breve descripción que aparece en este cuadernillo para la asignación de respuestas a categorías, sino que deberá consultar las guías de puntuación de cada Juego (anexos del manual) antes de tomar estas decisiones. Si el sujeto da alguna respuesta que realmente no se pueda encuadrar en ninguna de las categorías especificadas, se anotará en la categoría de «otras».

Además, debe tener en cuenta que:

- *En el Juego 1 una misma respuesta puede ser incluida en más de una categoría. Por ejemplo, la respuesta «la chica señala peces» se codifica en las categorías 2 (acciones realizadas por la chica) y 18 (referencia a animales no presentes en la lámina: peces).*
- *Por el contrario, en los Juegos 2 y 3, cada respuesta se incluye en una sola categoría. En el caso de que una respuesta pueda ser asignada con la misma probabilidad o certeza a dos categorías, se asignará únicamente a aquella en la que exista un menor número de respuestas.*
- *Contar el número de categorías distintas en las que el sujeto ha dado al menos una respuesta y anotar el resultado en la casilla de Flexibilidad de cada Juego.*
- *Realizar la suma de las casillas de Flexibilidad de los Juegos 1, 2 y 3 y anotarla en la columna PD de Flexibilidad de la PIC Narrativa del resumen de puntuaciones de la página primera del cuadernillo de corrección.*

**4. Calcule la puntuación de Originalidad narrativa en los Juegos 2 y 3:** La puntuación en originalidad de cada juego se basa en la frecuencia estadística de su respuesta en relación con el grupo normativo. Para ello en cada juego deberá:

- *Multiplicar la frecuencia de cada categoría (o número de respuestas) por el coeficiente que aparece en la casilla contigua (en la columna Coef.: 0, 1, 2 ó 3 en función de la frecuencia estadística de esa categoría). El resultado de dicha multiplicación debe anotarse en la columna Orig.*
- *Sumar las puntuaciones de Orig. y anotar el resultado en la casilla de Originalidad de cada Juego.*

- Realizar la suma de las casillas de Originalidad de los Juegos 2 y 3 y anotarla en la columna PD de Originalidad de la PIC Narrativa del resumen de puntuaciones de la página primera del cuadernillo de corrección.

**5. Calcule las puntuaciones del Juego 4:** Es importante que el corrector se familiarice primero con los ejemplos incluidos en la guía de puntuación que deben servirle de apoyo en caso de duda sobre la puntuación a asignar. Para calcular las puntuaciones del Juego 4 deberá:

- Asignar a la respuesta dada en cada dibujo una puntuación en **Originalidad** de 0, 1, ó 2 de acuerdo con las tablas de originalidad proporcionadas. Todas aquellas respuestas que no aparezcan en las tablas de originalidad reciben una puntuación de 3. Para valorar de qué tipo de dibujo se trata, si es parte integrante de una figura, se tendrá en cuenta la figura global. Así por ejemplo se considerará una cara en vez de ojo, oreja o boca; pato en lugar de pico... Suma las puntuaciones asignadas y anote el resultado en la casilla de Total Originalidad.
- Asignar a la respuesta dada en cada dibujo una puntuación en **Elaboración** de 0, 1 ó 2 de acuerdo con los criterios y ejemplos que se incluyen en la guía de puntuación (anexos del manual). Suma las puntuaciones asignadas y anote el resultado en la casilla de Total Elaboración.
- Asignar a la respuesta dada en cada dibujo una puntuación en **Título** de 0, 1 ó 2 de acuerdo con los criterios y ejemplos que se incluyen en la guía de puntuación (anexos del manual). Suma las puntuaciones asignadas y anote el resultado en la casilla de Total Título.
- Asignar a la respuesta dada en cada dibujo una puntuación en **Detalles especiales** (1 punto por cada detalle especial que incluya el dibujo) de acuerdo con los criterios y ejemplos que se incluyen en la guía de puntuación (anexos del manual). Suma las puntuaciones asignadas y anote el resultado en la casilla de Total Detalles especiales.
- Trasladar los totales obtenidos a sus correspondientes cuadros de la columna PD de la PIC gráfica del resumen de puntuaciones de la primera página del cuadernillo de corrección.

**6. Calcule las puntuaciones directas (PD) de Creatividad narrativa, Creatividad gráfica y Creatividad general.** Para ello deberá:

- Sumar las puntuaciones de las casillas PD de Fluidez, Flexibilidad y Originalidad de PIC Narrativa para obtener la puntuación directa (PD) de Creatividad narrativa.
- Sumar las puntuaciones de las casillas PD de Originalidad, Elaboración, Título y Detalles especiales para obtener la puntuación directa (PD) de Creatividad gráfica.
- Sumar las puntuaciones de las casillas PD de Creatividad narrativa y Creatividad gráfica para obtener la puntuación directa (PD) de Creatividad general.

**7. Obtenga las puntuaciones percentiles de cada una de las puntuaciones consideradas en el resumen de puntuaciones.** Para ello deberá:

- Consultar en el manual el baremo apropiado al curso del sujeto evaluado.
- Localizar para cada una de las variables evaluadas en la PIC-J la puntuación directa (PD) del sujeto en la columna correspondiente y consultar en la misma fila, pero en la primera o última columna de la tabla, la puntuación percentil (PC) correspondiente.
- Trasladar la puntuación percentil (PC) correspondiente a cada puntuación directa (PD) al resumen de puntuaciones.

**JUEGO 1**

Fluidez: <input type="checkbox"/>		Flexibilidad: <input type="checkbox"/>	
Categorías	Frec.	Categorías	Frec.
1. Referencias a acciones que puede o no realizar el chico: está buscando algo en el agua, está limpiando un pincel, está haciendo ondas, no está pescando...		13. Lugar donde se desarrollan los hechos (descripción física del contexto geográfico): es un bosque, lago, playa, montaña, es un país que conazco, es la zona norte de España...	
2. Referencias a acciones que puede o no realizar la chica: está mirando a otro lado, está avisando a alguien que está en el coche, no está corriendo...		14. Referencias a la época o momento en que tienen lugar los hechos (época histórica, estación del año, duración de los hechos...): es primavera, ocurrió el verano pasado, llevan una semana en la isla...	
3. Referencias a acciones conjuntas que pueden realizar o no los dos personajes: están pescando, están buscando un tesoro...		15. Descripción de la situación: hace calor, va a haber una tormenta, está anocheciendo, hay mucho ruido, hay mucha basura, hay mucho silencio...	
4. Referencias a acciones que impliquen interacción entre los dos personajes: está diciéndole que meta más el palo, que mire al otro palo del agua, está acciéndole la espalda, le está advirtiéndole del peligro...		16. Detalles relacionados con objetos presentes en la lámina: el malefín es viejo, el zapato no es de niño, el coche es rojo, la rama está seca...	
5. Referencias a acciones que pueden realizar o no otros humanos o no humanos: les han robado el coche, les han tirado la bota al lago, se los ha tragado el lago, las ranas se los han comido...		17. Referencias a personas que no están presentes en la lámina: hay un hombre observándoles, hay un muerto en la orilla, una señora les espera en el coche...	
6. Aspecto externo de los personajes (aspecto físico, vestimenta, estatura, color de pelo): es atractivo, son altos, son rubios, llevan ropa de campo...		18. Referencias a animales que no están presentes en la lámina: hay un pez, hay ranas, hay pájaros...	
7. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes: están tristes, desconfían, están angustiados, son generosos, son unos catillas, les gusta el riesgo...		19. Referencias a objetos o elementos que no están presentes en la lámina: hay un cuchillo en el fondo del lago, hay un avión observándoles...	
8. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes: le gustaría que le prestasen más atención, desearía encontrar un tesoro, quiere pescar un pez, piensa que están en peligro...		20. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones: ha desaparecido alguien, han asesinado a alguien, están buscando a un hombre muerto...	
9. Identidad u ocupación de los personajes (edad, sexo, raza, nombre propio): son jóvenes, son investigadores, son pintores, Ana y Luis...		21. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con lo mágico, lo esotérico, sobrenatural, futurista: debajo del lago hay un mundo mágico, está el monstruo del lago Ness, pueden conocer fantasmas en cualquier momento...	
10. Historia pasada o familiar de los personajes (procedencia familiar, relacionada con el hogar, los amigos...): son huérfanos, sus padres les abandonaron...		22. Descripción global de la lámina: es una película de miedo, es un picnic, es un óleo, el autor es F. Cárdenas...	
11. Antecedentes (referencias a sucesos que han ocurrido anteriormente): les han abandonado en el lago, venían de una excursión y se han perdido, el autocar en el que viajaban se averió, venían a pasar el día en el campo...		23. Desenlace (final de toda la historia): al final morirán, se hará de noche y se irán...	
12. Referencias a posibles relaciones entre los personajes: se conocen, son amigos, son rivales, son navíos...		24. Otras: cualquier respuesta no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.	

**Observaciones:**



**JUEGO 2**

Fluidex: <input type="checkbox"/>			Flexibilidad: <input type="checkbox"/>			Originalidad: <input type="checkbox"/>		
Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	
1. <b>Soplar, sorber, aspirar, oler</b> para aspirar, escurrir, inflar, inspirar, chupar o beber.		0		19. <b>Aclar</b> para unir, aclar, sujetar o vendar algo.		2		
2. <b>Condución</b> para conducir o transportar en su interior algo de una parte a otra.		0		20. <b>Producir ruidos</b> para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonantes.		2		
3. <b>Jugar y juguetes</b> para jugar y divertirse, entretenerse o hacer juegos, partes de juguetes.		0		21. <b>Viajar, transportar</b> para trasladar, mover y llevar cosas o personas de un lugar a otro.		2		
4. <b>Adornar personales</b> para embellecer, decorar o engalanar a una persona.		0		22. <b>Comunicación</b> para la transmisión de voz o señales; avisar o anunciar algo.		2		
5. <b>Guardar, meter</b> para meter dentro, almacenar o custodiar distintos objetos.		0		23. <b>Herramientas</b> como instrumento que pueda servir para oficios manuales (carpintería, bricolaje...).		2		
6. <b>Agredir, armas</b> para herir, atacar, golpear, como armas, de defensa o protección.		0		24. <b>Moldear</b> para hacer figuras de arena, galletas, sacar moldes de una figura...		2		
7. <b>Proteger, aislar</b> para proteger de raras o preservar del deterioro; para separar o aislar.		0		25. <b>Flotar</b> para flotar.		3		
8. <b>Apoyar, sostener</b> para sostener, sujetar o utilizar como punto de apoyo.		1		26. <b>Señalar, indicar, iluminar</b> para advertir, guiar, presentar...		3		
9. <b>Usos escolares</b> para su uso como material escolar (tanto de trabajo como de manualidades).		1		27. <b>Ocultar, esconder</b> para ocultar algo a la vista, tapar.		3		
10. <b>Deportes</b> para distintas actividades deportivas (p.ej., pesas, aros, pèrtiga...).		1		28. <b>Reciclaje o cambio de estado</b> para la recogida y aprovechamiento de materiales; reciclaje, transformación o desecho de los propios tubos de goma.		3		
11. <b>Construir</b> para fabricar, edificar, crear o confeccionar algo.		1		29. <b>Trepas, subir</b> para acceder a algún sitio, subir a un lugar poco accesible, ayudándose de pies y manos.		3		
12. <b>Usos sanitarios y científicos</b> con fines médicos (como sonda, sacar sangre...) o científicos (como probeta...).		1		30. <b>Figuras geométricas</b> para la realización de figuras geométricas (siluetas, triángulos, círculos, esculturas geométricas...).		3		
13. <b>Mirar</b> para observar, contemplar, ojear o examinar.		1		31. <b>Conectar</b> para unir, establecer relación, poner en comunicación.		3		
14. <b>Utensilios en general</b> Como aparatos, o partes, que puedan emplearse en distintas tareas (mecánicas, automóviles...).		1		32. <b>Alimentación</b> alimentos presentados en tubos de goma o en los que sus componentes tienen parte o aspecto de tubos de goma.		3		
15. <b>Decoración</b> para adornar, ornamentar o embellecer cualquier espacio u objeto.		1		33. <b>Partes del cuerpo</b> para construir o reparar artificialmente partes del cuerpo humano, de animales o muñecos.		3		
16. <b>Utensilios del hogar</b> como herramientas o instrumentos domésticos.		1		34. <b>Medir</b> para determinar o calcular las dimensiones de superficies, longitudes, volúmenes...		3		
17. <b>Ropa de vestir</b> cualquier prenda exterior que sirva para cubrir el cuerpo.		1		35. <b>Magia</b> para la realización de juegos de magia, hechicería, ocultamiento o encantamiento.		3		
18. <b>Agarrar, alcanzar, arrastrar</b> para acercar algo, atrapar un objeto o animal, arrastrar algo, cazar animales...		1		36. <b>Otros</b> Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.		3		

**Observaciones:**

### JUEGO 3

Fluidez: <input type="checkbox"/>			Flexibilidad: <input type="checkbox"/>			Originalidad: <input type="checkbox"/>	
Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
1. Efectos sobre el desplazamiento y el movimiento personal: iríamos más rápido, no podríamos ir a ningún sitio, tocaríamos el techo...		0		13. Adaptaciones y transformaciones de seres humanos: nos haríamos de goma, desarrollaríamos la musculatura...		1	
2. Efectos sobre los objetos, edificios, mobiliarios: se derrumbarían los edificios, se caerían los jarrones...		0		14. Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, ropa, mobiliario: no llevaríamos tacones...		1	
3. Efectos sobre los medios de transportes: los aviones no podrían aterrizar...		0		15. Efectos sobre animales y plantas: los animales chocarían, a las plantas se les saldrían las raíces...		1	
4. Transformaciones del mundo: no habría volcanes, los líquidos se rebelarían, haría frío, haría mucho calor...		0		16. Desastres naturales, destrucción y caos: habría terremotos, tsunamis...		1	
5. Facilidad o evitación de daños físicos y peligros: nos haríamos daño...		0		17. Problemas o ventajas para la supervivencia: tendríamos dificultades para sobrevivir, nadie se podría suicidar...		1	
6. Deportes-marcas, ejercicio, estar en forma: habría unos nuevos juegos olímpicos, se batirían los marcas de salto...		0		18. Cambios de actividades, actitudes, ocupaciones y trabajos: surgirían nuevas ocupaciones y desaparecerían ciertos trabajos, no dejaría mis cosas solas...		2	
7. Referencias a actividades lúdicas, juegos y diversión: nos divertiríamos mucho dando brinco, no nos divertiríamos con tanto bote...		0		19. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas: habría nuevos animales, los árboles tendrían que ser pequeños para no hundirse...		2	
8. Observaciones y opiniones: nos valdríamos vago, daría igual ser alto o bajo...		0		20. Propiedades o características del suelo: sería un suelo pegajoso...		2	
9. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación (para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): no podríamos escribir, se levantaría la falda...		0		21. Asociaciones y comparaciones: sería como en los sueños, estaríamos como en la luna...		3	
10. Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación (para respuestas que no estén relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): se podría dormir en el suelo...		1		22. Cambios de energía y nuevas formas de recursos: no podríamos utilizar petróleo, no existiría la energía de las cascadas...		3	
11. Inestabilidad humana: perderíamos el equilibrio, nos hundiríamos...		1		23. Ruido, sonido, música: el suelo sonaría, habría mucho ruido por las caídas...		3	
12. Sensaciones: nos marearíamos, tendríamos vértigo, tendríamos agujetas...		1		24. Otras: Cualquier respuesta muy original pero pertinente no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.		3	

Observaciones:



**JUEGO 4**
**A. Originalidad**

 Total Originalidad: 

Por cada dibujo terminado se asignará 0, 1, 2 o 3 puntos según su originalidad. Aquellas respuestas que no figuran en las tablas inferiores son respuestas originales a las que se asignarán 3 puntos.

Puntos dibujo 1:			Puntos dibujo 2:			Puntos dibujo 3:			Puntos dibujo 4:		
0 puntos	1 punto	2 puntos	0 puntos	1 punto	2 puntos	0 puntos	1 punto	2 puntos	0 puntos	1 punto	2 puntos
Viso, loco, loco, jera	Caracal, rat	Coaxalo, balado	Frente, mezzano, colobazo, terrazo, lullazo	Loro, Cebera, mirora	Partes del cuerpo	Mu, elei	Partes de casa (brazo, ligero, ojo, nariz)	Galbello, bolbaco, mecedora, silo, turbano, kamao	Figura geométrica (cubito, cubito, flechas, cuatilo)	Novo, colabo, plabio	Partes del cuerpo: brazos, piernas, jam
Lata, lata, probala	Jarrito, flureta, bebidia, repulera	Partes de cara (ojos, nariz, oídos, labios)	Tomo, leona, cazo, tambora	Partes de cara (nariz, boca, ojos, gafas)	Novo especial, colate, plabio, volano	Murallas, palapa, desierto, playa, donas, volano	Sordero, gerra, cazo	Hoja, vola	Partes de cara: ojos, nariz, labios, nariz	Borra, leada, meora, piroga	Setal de trucha
Cilindro, cubo, rala, tala	Papirera, parapiro, borzo	Arroz, maleta, borzo, zapato para calentar	Cofre, arbolito, zanahil, alfombra, canchales (o parte de ellos)	Extraterrestre, robot, mandala, mandala	Bicudo, pes, bolera	Bazo, borzo, mecha, fureborda, cazo, glodulo	Mante, cromo, bolero, jera, botero, bol, bolero	Gufa, leona, meaculo	Cara, cabeza de persona o animal, mecora	Gato, volajo, volajo	Torra
Figura humana	Gato, arcajo, pirámida, mandala, parcho	Lampara, luz, lava, leonera, zanahora		Parcho	Lampara, luz, revolador	Pez, delfin, bolero, libanio	Arroz, patin, capi	Figura humana	Genito o simonco, jera, patin, pijera, patin	Pesa, libanero, zanahora	Banero
	Cara, cubito, volano	Animal grande (caballo, toro, jirafa)		Paragon, zanahora, parochito	Bolero, pes, delfin	Zapato, bolero, ya de alfiler, bolero	Animal grande (elefante, rinoceronte, oso)	Gato, jera, jaba, leona	Pudido	Extraterrestre, mandala, robot, mandala	Carta, bolero
	Silo, silo, rala	Bazo, borzo, cazo		Jera, flecha, bolero	Abstraco, plabio, cuadro		Alfombra	Cometa, parapiro, parochito	Lápis, revolador, bolero	Mulero, mandala	
	Sordero, gerra, cazo	Serpente, gerra		Sabonero, borzo	Fuero, delfin			Vehículo (coche, zambó, autobús, carro, línea)	Figura humana	Mandala, parcho	
	Lata, volano, vola mandala	Telescopio, lava, extraterrestre, parapiro		Palapa, silo, campo de golf, jera	Bicudo, moto, parapiro			Palapa, silo	Animal (no en el país: caballo, toro, jirafa, delfin, jera)	Cuadrado, algo abstracto, mandala, plabio, cuadro, línea	
		Animal domesticado (jirafa, perro, vaca)		Figura humana	Sabido				Cometa, zap, volano	Arbol, borzo	
		Bicudo, moto, parapiro, coche		Bazo, cromo, borzo	Borzo, borzo					Partes de cuerpo: brazos, hamburguero, pizza	
		Mujer, palabrera, gato, extraterrestre		Mandala, volano	TV, pantalla, rala, ordenador					Autobus, parque de atracciones, campo de fútbol o de golf	
		Parochito, parapiro, cromo		Hamburguero	Cometa, cromo, revolador					Mandala, zap, moto, cromo, mandala, parochito	
		Sabonero, borzo, colero		Cara, cometa, borzo, volano						Arroz, tronco, escopeta, avestruz, cromo, borzo	

## JUEGO 4

### B. Elaboración

Se asignará la puntuación a cada dibujo de acuerdo con los siguientes criterios:

- 0: Dibujo sin detalles o esquemático.
- 1: Dibujo con algunos detalles complementarios que adornan la idea esencial.
- 2: Dibujo con mucha elaboración y abundantes detalles, sombras.

**Dibujo 1**

**Dibujo 2**

**Dibujo 3**

**Dibujo 4**

**Total Elaboración**

### C. Título

Se asignará la puntuación a cada dibujo de acuerdo con los siguientes criterios:

- 0: Sin título o título meramente descriptivo.
- 1: Título más elaborado con aclaraciones.
- 2: Título sorprendente: metáforas, comentarios...

**Dibujo 1**

**Dibujo 2**

**Dibujo 3**

**Dibujo 4**

**Total Título**

**JUEGO 4**

**D. Detalles especiales**

Se otorgará un punto extraordinario por cada detalle que aparezca en cada dibujo, tales como:

- Unión de 2 o más de los dibujos en una misma figura.
- Rotaciones o inversiones de los dibujos.
- Expansiones: Cuando no se ciñen a los márgenes, se salen...
- Algún otro detalle muy llamativo.

**Dibujo 1**

**Dibujo 2**

**Dibujo 3**

**Dibujo 4**

**Total Detalles especiales**

**Observaciones:**

Anexo 10: Caso ilustrativo de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J



**Anexo 5.**  
**Caso ilustrativo: Ejemplar y hoja de corrección**

**Prueba de Imaginación  
Creativa para Jóvenes**



**Ejemplar**

Apellidos:  Nombre:

Edad: 15 años Sexo:  V  M Fecha:

Curso: 4.º ESO Colegio:

Autores: T. Artola, J. Borroca, C. Martín, P. Matarrá, I. Ancillo y S. Poveda  
Copyright © 2008 by TEA Ediciones, S. A.  
Edita: TEA Ediciones, S. A., Fray Bernardino Sahagún, 24, 28036 Madrid. Prohibida la reproducción total o parcial.  
Todos los derechos reservados - Printed in Spain - Impreso en España.

## JUEGO N.º 1.



fíjate bien en el último que aparece en la página anterior. Tu tarea consiste en imaginar todo aquello que podría estar ocurriendo en esa escena. Escribe todo lo que se te ocurra. Ten en cuenta que en este juego no existen respuestas correctas o incorrectas, así que pon en marcha tu imaginación y fantasía y procura poner muchas ideas.

**Ejemplo: «Es una aventura en un lago».**

1. Son dos chicas que han ido de excursión
2. Están en un lago entre montañas
3. Son dos hermanos
4. Están paseando
5. La chica sabe pescar junto a una ruina
6. El chico ha sañado del agua un zapato
7. Probaba que puede ser alguien que se ha ahogado
8. Entre las rocas hay un coche
9. Conectan entre ellos que el coche es de la policía
10. La chica ve a lo lejos unas personas que investigan en el agua
11. Quizá ha habido un asesinato
12. Este lago está encantado
13. Es primavera por eso hay mucha vegetación
14. El chico con el palo ha tocado algo
15. La chica le está diciendo que debe ser un monstruo
16. El chico esha le caña y saca una trucha muy grande



17. Los dos se ponen muy contentos.

18. Sus padres se alegraron al ver que tiraron la comida.

19. El chico quiere saber la profundidad del lago e intenta medirlo en la orilla.

20. Llegan junto a ellos unas policías que están buscando pistas.

21. Se hizo de noche y todos regresaron a casa.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

37.

38.



**JUEGO N.º 2**

Haz una lista de todas las cosas para las que podría servir **un tubo de goma**. Piensa en cosas interesantes y originales. Apunta todos los usos que tú le darías aunque sean imaginados. Puedes utilizar el número y tamaño que tú quieras.

Ejemplo: «**Como tubería para el agua**».

1. Como estuche para guardar joyas
2. Para hacer un collar
3. Para poner las tuberías de una casa
4. Como tubo para respirar cuando buceas
5. Como pajita para beber un refresco
6. Para servir de tobogán en una piscina
7. Como tubo de bebida
8. Como un telescopio
9. Para comunicarse con otras personas como walki-talki
10. Como espada para luchar
11. Como látigo
12. Para tocar un instrumento musical como palo del tambor
13. De protector de una esquina
14. Como estuche del colegio
15. Para señalar la dirección
16. Como apoyo de una sarten
17. Como una cerbatana



Prueba de Imaginación Creativa para jóvenes **Ejemplar**



18. Como patita de una silla
19. Para marcar de fútbol
20. De tubo de escape de un coche
21. Como frotador
22. Como escalera para alcanzar algo (varios tubos)
23. Como probeta
24. Como una varita mágica
25. Para meter suero o sangre a un enfermo
26. Para medir algo (como metro)
27. Como mazo de un músico
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_



**JUEGO N.º 3**

Imaginate y contesta lo que tú crees que pasaría si ocurriese lo que dice esta frase: ¿Qué ocurriría si de repente, el suelo se volviera elástico?

**Ejemplo: «Que estaríamos todo el día botando».**

1. Nos costaría mucho andar
2. Nos hundiríamos a menudo
3. Tendríamos dificultades para escribir bien
4. Los coches no podrían andar
5. No nos haríamos daño al caer
6. Habría que inventar coches voladores
7. Se podría dormir en el suelo cómodamente
8. En los deportes de salto o pelota se alcanzarían otras marcas
9. Nos lo pasaríamos muy bien botando
10. Las casas no podrían ser altas porque se caerían
11. Los árboles se arrancarían con facilidad
12. Habría muchos temeritos y tumbos
13. Seríamos más fuertes y flexibles por el ejercicio continuo
14. Las manos y pies se desdibujarían
15. Nos adaptaríamos mal a esta nueva situación
16. Con tanto hollinazo nos marearíamos
17. Tendríamos que llevar zapatos antidibujantes



Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes **Ejemplar**



- 18. *Los niños se lo pasarían muy bien jugando como en canchales olímpicos.*
- 19. *Tendríamos que usar más la energía del viento.*
- 20. *Habría menos trabajos y oficios.*
- 21. *Floriclan algunos animales y aparecerían otros.*
- 22. *Sería un mundo de fantasía como en los cuentos.*
- 23. *Habría dificultades para sobrevivir por falta de alimentos naturales.*
- 24. \_\_\_\_\_
- 25. \_\_\_\_\_
- 26. \_\_\_\_\_
- 27. \_\_\_\_\_
- 28. \_\_\_\_\_
- 29. \_\_\_\_\_
- 30. \_\_\_\_\_
- 31. \_\_\_\_\_
- 32. \_\_\_\_\_
- 33. \_\_\_\_\_
- 34. \_\_\_\_\_
- 35. \_\_\_\_\_
- 36. \_\_\_\_\_
- 37. \_\_\_\_\_
- 38. \_\_\_\_\_



**JUEGO N.º 4**

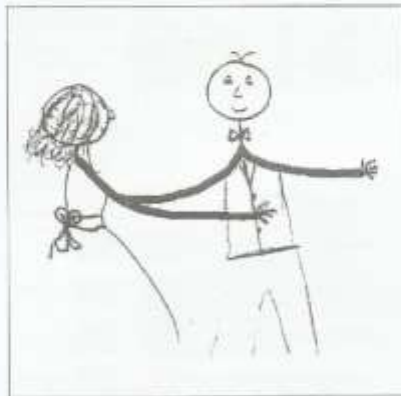
En esta página puedes ver unos dibujos incompletos. Intenta completarlos haciendo con ellos un dibujo tan original que a nadie más se le hubiera ocurrido. Después pon un título interesante a cada uno de los dibujos.



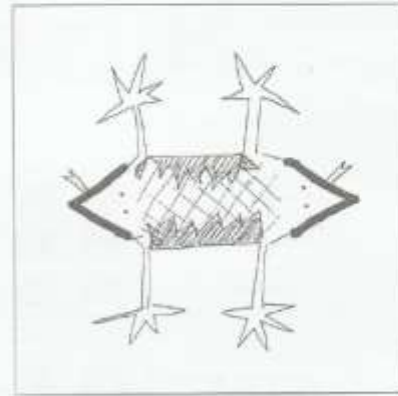
1. EL MUNDO DE LA "P"



2. helicoptero de coc



3. El vals del amor



4. La rana siamesa



**Anexo 11: Cuadernillo de corrección del caso ilustrativo de la Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes PIC-J**

Manual Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes



# Prueba de Imaginación Creativa para Jóvenes

## CUADERNILLO DE CORRECCIÓN

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: 15 años Sexo:  F  M Fecha: \_\_\_\_\_

Curso: 4.º ESO Colegio: \_\_\_\_\_

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

### RESUMEN DE PUNTUACIONES

<i>PIC Narrativa</i>		PD	PC	<i>PIC Gráfica</i>		PD	PC
Fluidez	71	70		Originalidad	4	35	
Flexibilidad	61	99		Elaboración	4	80	
Originalidad	44	85		Título	6	90	
				Detalles especiales	1	60	
Creatividad narrativa	176	90		Creatividad gráfica	15	85	
Creatividad general	191	90					

Autores: T. Antón, J. Barrio, C. Martín, P. Moyano, L. Ancillo y B. Fovell  
 Copyright © 2008 by TEA Ediciones, S. A.  
 Edita: TEA Ediciones, S. A., Prta. Bernardino Sahagún, 24, 28038 Madrid. Prohibida la reproducción total o parcial.  
 Todos los derechos reservados - Printed in Spain. Impreso en España.

98

## JUEGO 1

Fluidex: 27		Flexibilidad: 19	
Categorías	Frec.	Categorías	Frec.
1. Referencias a acciones que puede o no realizar el niño: está buscando algo en el agua, está buscando un pez, está haciendo ruidos, no está pescando...	6, 14, 16	13. Lugar donde se desarrollan las hechas (descripción física del contexto geográfico): es un bosque, lago, playa, maraña, es un palo que coincide, es la zona norte de España...	2
2. Referencias a acciones que puede o no realizar la chica: está mirando a otro lado, está evitando a alguien que está en el coche, no está comiendo...	5, 10	14. Referencias a la época o momento en que tienen lugar las hechas (época histórica, estación del año, duración de las hechas...): en primavera, ocurrirá el verano pasado, hacia una semana en la isla...	13
3. Referencias a acciones conjuntas que pueden realizar o no los dos personajes: están pensando, están buscando un tesoro...	4	15. Descripción de la situación: hace calor, va a hacer uso inmediato, está escuchando, hay mucho ruido, hay mucho viento, hay mucha silencio...	13, 27
4. Referencias a acciones que impliquen interacción entre los dos personajes: está diciéndole que meta más el palo, que mire al otro palo del agua, está escuchándole la espada, le está advirtiendo del peligro...	9, 15	16. Detalles relacionados con objetos presentes en la lámina: el molin es viejo, el zapato no es de niño, el coche es rojo, la ropa está seca...	5, 6, 8, 14, 9, 16
5. Referencias a acciones que pueden realizar o no otros humanos o no humanos: les han robado el coche, les han trodo la bota al lego, se les ha tragado el lego, les ramas se les han comido...	10, 18, 20	17. Referencias a personas que no están presentes en la lámina: hay un hombre aboríndole, hay un muerto en la orilla, una señora les espera en el coche...	9
6. Aspecto externo de los personajes (aspecto físico, vestimenta, estatura, color de pelo): es atractivo, son altos, son rubios, llevan ropa de campo...		18. Referencias a animales que no están presentes en la lámina: hay un pez, hay rana, hay pájaros...	5, 16
7. Estado físico, psicológico, emocional o moral de los personajes: están tristes, desconfían, están angustiosos, son generosos, son unos codicios, les gusta el riesgo...	17	19. Referencias a objetos o alimentos que no están presentes en la lámina: hay un cuchillo en el fondo de lago, hay un viento aboríndole...	18
8. Deseos, intenciones, pensamientos de los personajes: le gustaría que le prestaran más atención, desearía encontrar un tesoro, quiere pescar un pez, piensa que están en peligro...	7, 19	20. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con el misterio, algo tenebroso, asesinato, desapariciones: ha desaparecido alguien, han caído a alguien, están buscando a un hombre muerto...	11, 7
9. Identidad u ocupación de los personajes (edad, sexo, raza, nombre propio): son jóvenes, son investigadores, son piratas, Ana y Luis...		21. Referencia a cualquier aspecto que tenga que ver con la magia, lo sobrenatural, futurista: las deudas del lego hay un mundo mágico, está el ministro del lego Nani, pueden escapar: fantasmas en cualquier momento...	12, 15
10. Historia pasada o familiar de los personajes (por referencia familiar, relacionada con el hogar, los amigos...): son huérfanos, sus padres los abandonaron...		22. Descripción global de la lámina: es una película de miedo, es un pez, es un día, el autor es F. Cordeiro...	
11. Antecedentes (referencias a sucesos que han ocurrido anteriormente): les han abandonado en el lago, venían de una excursión y se han perdido, el estaca en el que venían se cayó, venían a pescar el año en el campo...	7	23. Desenlace (final de toda la historia): el final ocurrirá, se hará de noche y se irá...	27
12. Referencias a posibles relaciones entre los personajes: se conocen, son amigos, son rivales, son novios...	3	24. Otras categorías requeridas no contempladas en ninguna de las categorías establecidas.	

Observaciones:





## Pruebas de Imaginación Creativa para Jóvenes. Cuadernillo de corrección



## JUEGO 2

Fluidex: 27			Flexibilidad: 22			Originalidad: 27		
Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	
1. Soplar, sorber, aspirar, selen para espina, escapar, infra, respirar, chupar o beber.	4, 5	0	0	19. Anar para unir, estar, sujetar o vender algo.		2		
2. Conducción: para conducir o transportar en su interior algo de una parte a otra.	3, 20	0	0	20. Producir ruidos para producir sonidos más o menos fuertes, agudos-graves, acordes o disonancias.	12	2	2	
3. Jugar y jugarles para jugar y divertirse, entretenerse o hacer juegos, partes de juguetes.	6	0	0	21. Viajar, transportar para trasladar, mover y llevar cosas o personas de un lugar a otro.		2		
4. Adornos personales: para embellecer, decorar o adornar a una persona.	2	0	0	22. Comunicaciones: para la transmisión de voz o señales; enviar o anunciar algo.	9	2	2	
5. Guerdos, mates: para meter dentro, vibrar o a cualquier distinto objeto.	7	0	0	23. Herramientas como instrumentos que pueden servir para alisar, rasurar, limpiar, etc.	27	2	2	
6. Armas: armas para herir, atacar, golpear, como armas, de defensa o protección.	10, 11, 17	0	0	24. Moldear para hacer figuras de arena, galletas, sacar moldes de una figura...		2		
7. Proteger, aislar: para proteger de algún o proteger del exterior, para separar o aislar.	13	0	0	25. Fijar para fijar.	21	3	3	
8. Apoyar, sostener para apoyar, sujetar o utilizar como punto de apoyo.	18	1	1	26. Señalar, indicar, iluminar: para advertir, guiar, presentar...	15	3	3	
9. Usos ocultos para los usos como material auxiliar (fuente de trabajo como de necesidad).	14	1	1	27. Ocultar, esconder para ocultar algo a la vista, tapar.		3		
10. Deporte: para distintas actividades deportivas (p.ej., pases, tiros, saltos...).	7	1	1	28. Reciclaje o cambio de estado: para la recogida y aprovechamiento de materiales, reciclaje, transformación o desecho de los simples tubos de goma.		3		
11. Construir para fabricar, edificar, crear o confeccionar algo.		1		29. Trocar, subir para acceder o algo alto, subir a un lugar poco accesible, apalancarse de pas y mano.		3		
12. Usos sensoriales y clasificas: con fines sensoriales (como oír, como ver, etc.) o clasificas (como ordenar...).	23, 25	1	2	30. Figuras geométricas: para la realización de figuras geométricas (cuadrado, triángulo, círculo, estructuras geométricas...).		3		
13. Mirar para observar, contemplar, mirar o examinar.	8	1	1	31. Contactar para unir, establecer relación, poner en comunicación.		3		
14. Utensilios en general: Como aparatos, o partes, que pueden emplearse en distintas tareas (mecánicas, automótiles...).		1		32. Alimentación: alimentos presentados en tubos de goma o en los que sus contenidos tienen por sí o respecto de ellos de goma.		3		
15. Decoración para adornar, embellecer o embellecer cualquier aspecto o objeto.	19	1	1	33. Partes del cuerpo para construir o reparar artificialmente partes del cuerpo humano, de animales o muñecos.		3		
16. Utensilios del hogar como herramientas o instrumentos domésticos.	16	1	1	34. Medir para determinar o calcular las dimensiones de superficies, longitudes, volúmenes...	26	3	3	
17. Sopa de vestir cualquier prenda exterior que sirve para cubrir el cuerpo.		1		35. Mover para la realización de juegos de magia, ilusionismo, ocultamiento o encantamiento.	24	3	3	
18. Agarrar, abrazar, abrazar: para agarrar algo, abrazar un objeto o animal, abrazar algo, abrazar animales...	22	1	1	36. Otras: Cualquier respuesta muy original para pertenecer no contemplada en ninguna de las categorías establecidas.		3		

Observaciones:



**JUEGO 3**

**Fluidez: 23**

**Flexibilidad: 20**

**Originalidad: 17**

Categorías	Frec.	Coef.	Orig.	Categorías	Frec.	Coef.	Orig.
1. Efectos sobre el desplazamiento y el movimiento personal: personas más rápidas, no perdíamos ni el tiempo sino, facilitamos el hecho...	1	0	0	13. Adaptaciones y transformaciones de seres humanos: nos inventamos de gama, desarrollamos la masculina...	13	1	1
2. Efectos sobre los objetos, edificios, mobiliarios: se demuestran los edificios, se cubren los jardines...	10	0	0	14. Adaptaciones y transformaciones de objetos, edificios, mpa, mobiliario: no inventamos acciones...	17	1	1
3. Efectos sobre los medios de transporte: los aviones no podrían aterrizar...	4, 6	0	0	15. Efectos sobre animales y plantas: los animales abstracción, a las plantas se les soldan las raíces...	11, 21	1	2
4. Transformaciones del mundo: no habría volcanes, los líquidos se rebelarían: haría frío, haría mucho calor...	14	0	0	16. Desastres naturales, destrucción y caos: habría terremotos, huracanes...	12	1	1
5. Facilidad o evitación de dolores físicos y peligros: nos haríamos duros...	5	0	0	17. Problemas e ventajas para la supervivencia: tendríamos dificultades para sobrevivir, nadie se podría sentir...	23	1	1
6. Deportes-marcas, ejercicio, estar en forma: habría unos nuevos juegos olímpicos, se batirían las marcas de salto...	8	0	0	18. Cambios de actividades, actitudes, ocupaciones y trabajos: surgirían nuevas ocupaciones y desaparición ciertos trabajos, no dejaría mis cosas solas...	20	2	2
7. Referencias o actividades lúdicas, juegos y diversiones: nos divertiríamos mucho dando bromas, no nos divertiríamos con tanta broma...	9, 18	0	0	19. Adaptaciones y transformaciones de animales y plantas: habría nuevos animales, los árboles tendrían que ser pequeños para no hundirse...			2
8. Observaciones y opiniones: nos volveríamos vagos, daría igual ser alto o bajo...	15	0	0	20. Propiedades o características del suelo: sería un suelo pegajoso...			2
9. Dificultades o impedimentos derivados de la nueva situación (para respuestas que no están relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): no podríamos escribir, se levantaría la tableta...	3	0	0	21. Asociaciones y comparaciones: así como en las suetas, así como en la lana...	22	3	3
10. Ventajas o facilidades derivadas de la nueva situación (para respuestas que no están relacionadas con el desplazamiento, con el transporte, con la supervivencia): se podría dormir en el suelo...	7	1	1	22. Cambios de energía y nuevas formas de recursos: no podríamos utilizar petróleo, no existiría la energía de las mareas...	19	3	3
11. Inestabilidad humana: perderíamos el equilibrio, nos hundiríamos...	2	1	1	23. Salud, salud, miseria: el suelo sería, habría mucha salud por los caídos...			3
12. Sensaciones: nos mansurrinos, tendríamos vergüenza, tendríamos agujetas...	16	1	1	24. Otros: Cualquier respuesta muy original para pertenecer no contemplada en ninguno de las categorías establecidas.			3

Observaciones:





**JUEGO 4**

**B. Elaboración**

Se asignará la puntuación a cada dibujo de acuerdo con los siguientes criterios:

- 0: Dibujo sin detalles o esquemático.
- 1: Dibujo con algunos detalles complementarios que adornan la idea esencial.
- 2: Dibujo con mucha elaboración y abundantes detalles, sombras.

Dibujo 1 1

Dibujo 2 1

Dibujo 3 1

Dibujo 4 1

**Total Elaboración** 4

**C. Título**

Se asignará la puntuación a cada dibujo de acuerdo con los siguientes criterios:

- 0: Sin título o título meramente descriptivo.
- 1: Título más elaborado con aclaraciones.
- 2: Título sorprendente; metáforas, comentarios...

Dibujo 1 2

Dibujo 2 1

Dibujo 3 2

Dibujo 4 1

**Total Título** 6



## Anexo 12: Ejemplo 1 Secuencia didáctica, actividad Scratch

Tratamiento Scratch	Actividad 1	Elaboración
<b>Actividad 1</b>	<b>Construcción de Figuras</b> Dimensiones: Elaboración	<b>Objetivos</b> Al Completar esta actividad, los estudiantes estarán en la capacidad de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar los bloques que controlan el movimiento</li><li>- Dibujar figuras geométricas usando el lápiz</li></ul>
<b>Descripción de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los estudiantes deben programar al gato para que pueda generar figuras geométricas usando los bloques de movimiento, control y Lápiz</li><li>- Iniciarán construyendo figuras básicas y luego modificarán los bloques para crear figuras más complejas</li><li>- Podrán crear un botón para cada figura, un menú, o cualquier elemento para interactuar.</li></ul>	<b>Recursos</b> Video Beam Computador Scratch Conectividad (opcional)
<b>Bloques o rutinas a utilizar</b>		
		

Anexo 13: Ejemplo 2 Secuencia didáctica, actividad Scratch

Tratamiento Scratch

Actividad 2

Fluidez/Flexibilidad

Actividad 2

Generación de palabras únicas

Dimensiones: Fluidez/Flexibilidad

Objetivos

Al Completar esta actividad, los estudiantes estarán en la capacidad de:

- Utilizar los bloques que se encargan del manejo de textos
- Afianzar el uso de listas y controles aleatorios
- Controlar variables

Descripción de la actividad

- Los estudiantes deben programar al gato para que pueda mostrar palabras únicas construidas a partir de una serie de letras usando los bloques de Control, Sensores, Operadores y Datos
- Las palabras se irán mostrando en pantalla de forma
- Deberán encontrar la mejor combinación entre letras y cantidad de ellas para formar palabras Únicas

Recursos

Video Beam  
Computador  
Scratch  
Conectividad (opcional)

Bloques o rutinas a utilizar



Anexo 14: Ejemplo 3 Secuencia didáctica, actividad Scratch

Tratamiento Scratch

Actividad 3

Fluidez/Flexibilidad

Actividad 3

Distintos Caminos Posibles

Dimensiones: Fluidez/Flexibilidad

Objetivos

Al Completar esta actividad, los estudiantes estarán en la capacidad de:

- Aplicar un sistema básico de reglas para interactuar con sus creaciones
- Afianzar el uso de listas y controles aleatorios
- Controlar variables

Descripcion de la actividad

- Se presenta un escenario de persecución de un gato y un ratón
- Los estudiantes deben programar al ratón para que pueda escapar del gato siguiendo una serie de reglas que deben elaborar usando los bloques de Control, Sensores, Operadores y Datos
- Deberán encontrar el mejor conjunto de reglas para que el ratón escape con vida.

Recursos

Video Beam  
Computador  
Scratch  
Conectividad (opcional)

Bloques o rutinas a utilizar



Anexo 15: Ejemplo 4 Secuencia didáctica, actividad Scratch

Tratamiento Scratch

Actividad 4

Originalidad/Elaboración/Fluidez

Actividad 4

Argumentar una situación

Dimensiones: Originalidad/  
Elaboración/Fluidez

Objetivos

Al Completar esta actividad, los estudiantes estarán en la capacidad de:

- Elaborar historias interactivas con personajes simples
- Afianzar el uso de secuencias, eventos seriadados y paralelos
- Construir hilos argumentales de forma coherente

Descripcion de la actividad

- Se propone a grupos de estudiantes que imaginen una situación cotidiana en la escuela que plantee la toma de una decisión difícil.
- Los estudiantes , utilizando a los personajes de Scratch, podrán recrear dicha situación usando los bloques de Control, Sensores, y Apariencia.
- Deberán diseñar el escenario que muestre el desarrollo argumental de la situación que plantean

Recursos

Video Beam  
Computador  
Scratch  
Conectividad (opcional)

Bloques o rutinas a utilizar



## **DISCUSIÓN**

Partiendo de las discusiones finales que se tuvieron con el jurado al momento de la presentación de este trabajo de investigación, se produjeron los siguientes planteamientos: Se debió considerar la posibilidad de aplicar un segundo posttest con el propósito de verificar si se sostenían las diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de valoración de las dimensiones del pensamiento creativo, aplicadas antes y después de la intervención con estrategias de aprendizaje de programación de computadores. Se puede refinar el diseño de investigación con el fin de tener mayor certeza de que los cambios existentes entre los pretest y el posttest son debido al tratamiento aplicado y no a ninguna otra variable. Esto es especialmente relevante si la variable o dimensión que estamos estudiando es muy voluble y el cambio observado puede ser pasajero. Por tanto, cuando se quiere probar no sólo la eficacia de un tratamiento sino la estabilidad del cambio se debe recurrir a un diseño que incluya varias mediciones posttest.

De igual forma para que la investigación adquiera mayor validez se puede combinar el cuasi-experimento con un estudio correlacional. Pues existen otros factores que eventualmente pueden influir en las dimensiones del pensamiento creativo y que son difícilmente controlables como la aptitud, la condición natural del aprendiz, los estilos de aprendizaje, la maduración en el año escolar, el conjunto de actividades en educación artística y las actividades del aprendizaje de una segunda lengua, entre otras.