

**ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE: EL IMPACTO EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS MODELOS DE RECEPCIÓN SIGNIFICATIVA Y  
RECEPCIÓN REPETITIVA EN LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS  
FUNCIONES PRÁCTICAS DE LOS OBJETOS.**

**JAIME ESTEBAN PULIDO CASTRO**

**CÓDIGO 2006201042**

**JUAN CARLOS MOGOLLÓN**

**CÓDIGO 2007101048**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO  
BOGOTÁ D.C.**

**2012**

**ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE: EL IMPACTO EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS MODELOS DE RECEPCIÓN SIGNIFICATIVA Y  
RECEPCIÓN REPETITIVA EN LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS  
FUNCIONES PRÁCTICAS DE LOS OBJETOS.**

**JAIME ESTEBAN PULIDO CASTRO**

**CÓDIGO 2006201042**

**JUAN CARLOS MOGOLLÓN**

**CÓDIGO 2007101048**

**Trabajo De Grado Para Optar Por El Título De Licenciado En Diseño  
Tecnológico**

**Asesor**

**CARLOS HERNÁN LÓPEZ RUÍZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO  
BOGOTÁ D.C.**

**2012**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del Jurado**


---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Bogotá D.C, Noviembre de 2012**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesionales</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 04-12-2012</b>	<b>Página 5</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado.
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central.
<b>Título del documento</b>	Estudio Comparativo sobre: El impacto en el rendimiento académico de los modelos de Recepción Significativa y Recepción Repetitiva en la conceptualización de las Funciones Prácticas de los Objetos.
<b>Autor(es)</b>	Pulido Castro, Jaime Esteban; Mogollón, Juan Carlos.
<b>Director</b>	López Ruíz, Carlós Hernán.
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2012. 163 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	CONCEPTUALIZACIÓN, FUNCIONES PRÁCTICAS, OBJETO, RECEPCIÓN REPETITIVA, RECEPCIÓN SIGNIFICATIVA, RENDIMIENTO ACADÉMICO.

<b>2. Descripción</b>
<p>Este trabajo de grado muestra el impacto en el rendimiento académico de los modelos de Recepción Repetitiva (R.R) y Recepción Significativa (R.S) en la conceptualización de las Funciones Prácticas de los Objetos, en los estudiantes de 6° (602 y 603) del área de Tecnología e Informática del Instituto Pedagógico Nacional (IPN).</p>

### 3.Fuentes

Está Basado en 22 referentes bibliográficos físicos y 4 digitales. Manejando temas específicos, como lo son: teorías del aprendizaje, el diseño industrial, las metodologías de investigación, conceptualización y el rendimiento académico.

- AUSUBEL, D; NOVAK, J; HANESIAN, H (1976). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas S.A.
- DÍAZ, F; HERNÁNDEZ, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. México: Editorial McGraw Hill S.A.
- LOBACH, B. (1981). Diseño industrial: Bases para la configuración de productos industriales. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- AUSUBEL, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- GARCÍA, M; SÁENZ, N Y OTROS (2012). Documento de área de tecnología. Bogotá: IPN.
- ROMERO, C; MUÑOZ, J; CELY, C; ORTIZ, E (2007). Matriz de contenidos para el área de tecnología e informática. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.
- CASTORINA, J; FERREIRO, E; KOHL, M; LERNER, D (1996). Piaget – Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Editorial Paidós SAICF.
- SKINNER, B. (1974). Sobre el conductismo. Barcelona: Ediciones Martínez Roca S.A.
- MOLES, A (1975). Teoría de los objetos. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- M.E.N. (1990). Etnoeducación: conceptualización y ensayos. Bogotá: Producciones y divulgaciones culturales y científicas PRODIC. “El Griot”.
- MUÑOZ, H. (2002). En torno al origen del objeto industrial en Colombia. Bogotá: Unibiblos.
- POZO, J. (2003). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Ediciones Morata S.L.

#### 4. Contenidos

El desarrollo de este trabajo de grado está enmarcado en la teoría del aprendizaje significativo, abordando también otras teorías pero no a profundidad y haciendo un recorrido por el objeto y sus funciones. También presenta una serie de intervenciones derivadas del marco metodológico, que a su vez arrojó una serie de datos estadísticos que se analizaron, para generar unas conclusiones y unas recomendaciones pedagógicas.

#### 5. Metodología

Fue implementado el diseño Pretest – Postest con grupo control, con el ánimo de hacer una comparación directa entre los impactos en el rendimiento académico de ambos modelos pedagógicos en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Tuvo tres (3) fases, la primera estuvo dedicada a aplicar una prueba diagnóstico o Pretest, en la fase dos, se realizaron una serie de intervenciones con el fin de conceptualizar y finalmente en la tercera fase, se evaluó todo el proceso por medio de una prueba final, el Postest. Contrastando los datos allí obtenidos y evidenciar los impactos en el rendimiento académico de cada modelo frente a la conceptualización.

#### 6. Conclusiones

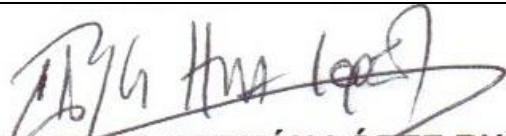
- Es necesario recalcar que ambos modelos pedagógicos, tanto la R.R como la R.S generaron un impacto en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, la metodología de la R.S produjo un efecto positivo que logró que se obtuvieran mejores aportes en cuanto al logro. De acuerdo con ello se puede concluir que el modelo de R.S tuvo un impacto mayor en la conceptualización y el rendimiento académico en los estudiantes del curso 603, puesto que se alcanzó un nivel *Aceptable* frente a un nivel *Básico* – del curso 602, R.R – en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Aunque hay que destacar que ambos modelos tuvieron

estudiantes que llegaron al nivel *Sobresaliente* de conceptualización.

- Los dos (2) modelos pedagógicos generan impactos en el rendimiento académico de la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. En conclusión, gracias a que la R.R. está contemplada en la fase inicial de la R.S, se relacionan y complementan de manera favorable frente a la conceptualización, permitiéndole a los estudiantes hacer vinculaciones directas entre los conocimientos previos y los nuevos.
- El uso de mapas conceptuales como herramientas de representación del conocimiento, favorecen a la conceptualización y al rendimiento académico. Pues se establecen relaciones y asociaciones con el ánimo de vincular conceptos y profundizar en ellos. Para el caso particular de la R.S, el uso de esta herramienta generó un impacto favorable. Por su parte en el modelo de R.R, se manejó preguntas de satisfacción, como herramienta de retroalimentación en la Fase II, es decir en la intervención.
- Las actividades de intervención diseñadas y aplicadas para las Fases I, II y III, arrojaron un resultado positivo frente a la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos, aunque en la R.S hubo mejores resultados, no quiere decir que en la R.R no los haya, por el contrario también tuvo un impacto que llevó a pensar que el Postest que obviamente presentó un nivel de dificultad mayor, no se podía comparar con el Pretest, porque era diferentes, aunque tenían el mismo sentido, la exigencia en el Pretest no fue la misma que en el Postest. Entonces cabe concluir que aunque las actividades fueron diseñadas respecto de cada metodología, las particularidades del grupo, hicieron que la R.S arrojará mejores resultados, opacando el proceso de la R.R.
- Con la generación de espacios propicios para la validación de los instrumentos empleados para la evaluación de ambos modelos se consiguió obtener una

intervención la cual fue la misma para los modelos R.S. y R.R. en cuanto a la conceptualización del tema, con una diferencia notoria con respecto a la vinculación de la realidad y el contexto en el cual se desenvuelven. Esto se obtuvo por medio del trabajo en grupo ya que en el modelo de R.S. se logró una socialización del tema entre los integrantes de dicho grupo, sin dejar de lado que la instrucción hizo alusión a esta vinculación, caso contrario a la R.R. que el trabajo fue individual y la instrucción no conto con asociaciones con la realidad, por este motivo fue escasa la vinculación con el contexto lo que dificulto el aprendizaje significativo y la conceptualización del tema en este grupo.

- Como breve conclusión las intervenciones junto con las actividades que se realizaron en la investigación arrojaron un análisis de datos de los grupos. Con lo anterior se realizó una comparación en el comportamiento de ambos en el rendimiento académico según cada experiencia con los grupos de intervención. Lo que evidenció que ambos modelos se pueden incorporar según el tema a conceptualizar.
- Cabe concluir que luego de los resultados de la investigación se generó unas recomendaciones pedagógicas para la implementación de cada modelo teniendo en cuenta los protocolos para la realización de actividades que generen conceptualización en determinado tema.

<b>Elaborado por:</b>	Pulido Castro, Jaime Esteban; Mogollón, Juan Carlos.		
<b>Revisado por:</b>	 <b>CARLOS HERNÁN LÓPEZ RUÍZ</b>		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	04	12	2012

## **AGRADECIMIENTOS**

Fue muy importante para el desarrollo de este trabajo de grado y para nosotros, contar con el apoyo moral e intelectual que nos brindaron tanto nuestras familias como docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Carlos López – Tutor – Jaime Ibáñez y Carlos Merchán) y el Instituto Pedagógico Nacional (Francisco Páez, Consuelo Reyes, Rafael Briceño, Luis Preciado, Marisol Cobos y Jimmy Fúquene); a todos y cada uno de ellos mil gracias por brindarnos de su tiempo y creer en nosotros, pero más aún en este trabajo.

*“Es un gran paso en mi vida, un peldaño más en la escalera hacia la felicidad. Tener la oportunidad de contar con una familia tan unida y “alcahueta”, me hace sentir hoy más que nunca un hombre afortunado y no me queda más que retribuirles a ese apoyo siendo cada día mejor. Dedico este trabajo de grado a todos pero en especial a mi Madre, mi hermana, mi pequeño hermanito, mi abuelita materna y mi abuelo materno, quien desde el cielo me envía todo su coraje y sus ganas de seguir viviendo”.*

**Esteban Pulido Castro**

*“Este logro es un paso más en mi vida en el cual debo agradecer a mi familia por creer en mí y brindarme todo el apoyo, debo dar un especial agradecimiento a mi madre quien siempre me ayuda en los sucesos relevantes, también a mis amigos que siempre me han apoyado. Es un nuevo camino en el que se afrontan nuevos retos en mi vida, espero tener la fortaleza para superarlos y aprender de cada momento y persona con la que pueda compartir el nuevo reto del quehacer docente”.*

**Juan Carlos Mogollón**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	16
<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>17</b>
1.1. TÍTULO .....	17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.2.1. Descripción del Problema .....	17
1.3. ANTECEDENTES .....	20
1.3.1. Teóricos .....	23
1.3.2. Libros .....	25
1.3.3. Trabajos de Grado .....	28
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	31
1.5. OBJETIVOS .....	33
1.5.1. Objetivo General .....	33
1.5.2. Objetivos Específicos .....	33
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>34</b>
2.1. MARCO REFERENCIAL .....	34
2.1.1. Caracterización .....	34
2.1.1.1. Proyecto Educativo Institucional (PEI) .....	34
2.1.1.2. Población Incluyente .....	36
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	39
2.2.1. Teorías del Aprendizaje .....	39
2.2.1.1. Constructivismo .....	39

2.2.1.2. Ser Social: Zonas de desarrollo próximo .....	43
2.2.1.3. Aprendizaje Significativo .....	45
2.2.1.3.1. Recepción Significativa .....	53
2.2.1.3.2. Recepción Repetitiva .....	54
2.2.1.4. Conductismo .....	57
2.2.2. Comparación: Aprendizaje Significativo VS Conductismo .....	59
2.2.3. Abordaje conceptual de “Objeto” .....	66
2.2.3.1. Las Funciones de los Objetos .....	73
2.2.3.1.1. Funciones Prácticas de los objetos .....	73
2.2.3.1.2. Funciones Estéticas de los objetos .....	74
2.2.3.1.3. Funciones Simbólicas de los objetos .....	75
2.3. MARCO METODOLÓGICO .....	77
2.3.1. Diseño de la Investigación .....	77
2.3.2. Metodología de la investigación .....	78
2.3.2.1. FASE I .....	78
2.3.2.1.1. Pretest o prueba diagnóstico .....	78
2.3.2.1.2. Comparación de resultados Pretest / 602 vs 603 ....	84
2.3.2.2. FASE II: Intervención Pedagógica .....	85
2.3.2.2.1. Intervención I / Mapas Conceptuales .....	85
2.3.2.2.2. Intervención II / El Objeto .....	88
2.3.2.2.3. Intervención III / Funciones de los Objetos .....	91

2.3.2.2.4. Intervención IV / Diferencias Objeto, Artefacto, Prototipo y cosa .....	93
2.3.2.3. FASE III .....	96
2.3.2.3.1. Postest .....	97
2.3.2.3.2. Comparación de resultados Postest / 602 vs 603 .....	100
3. ANÁLISIS COMPARATIVO Y RESULTADOS .....	101
4. CONCLUSIONES .....	112
5. RECOMENDACIONES .....	115
6. BIBLIOGRAFÍA .....	116
7. ANEXOS .....	119

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Comparación de documentos de área para sexto grado .....	<b>21</b>
<b>Tabla 2.</b> Relaciones del aprendizaje significativo, significatividad potencial, significatividad lógica y significado psicológico .....	<b>47</b>
<b>Tabla 3.</b> Diferencias fundamentales entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico .....	<b>52</b>
<b>Tabla 4.</b> Comparación: Conductismo – Aprendizaje significativo .....	<b>65</b>
<b>Tabla 5.</b> Análisis de datos del Pretest en el curso 602 / I.P.N .....	<b>80</b>
<b>Tabla 6.</b> Análisis de datos del Pretest en el curso 603 / I.P.N .....	<b>83</b>
<b>Tabla 7.</b> Análisis de datos del Postest en el curso 602 / I.P.N .....	<b>98</b>
<b>Tabla 8.</b> Análisis de datos del Postest en el curso 603 / I.P.N .....	<b>100</b>
<b>Tabla 9.</b> Mortalidad I .....	<b>106</b>
<b>Tabla 10.</b> Mortalidad II .....	<b>106</b>
<b>Tabla 11.</b> Mortalidad III .....	<b>107</b>
<b>Tabla 12.</b> Mortalidad IV .....	<b>107</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
<b>Imagen 1.</b> Instituto Pedagógico Nacional .....	<b>34</b>
<b>Imagen 2.</b> Comparación: R.S – R.R .....	<b>55</b>
<b>Imagen 3.</b> Producto de consumo: Sopa enlatada Campbell's .....	<b>71</b>
<b>Imagen 4.</b> Producto de uso individual: Pluma estilográfica Lamy Studio Pt .....	<b>71</b>
<b>Imagen 5.</b> Producto de uso grupal: Radio Braun Kleinsuper Sk1 .....	<b>72</b>
<b>Imagen 6.</b> Producto con los que el público apenas tiene relación: Mecanismo interno de una pistola Semiautomática Walther P5 .....	<b>72</b>
<b>Imagen 7.</b> Lámpara Tatú de André Ricard .....	<b>75</b>
<b>Imagen 8.</b> Símbolo universal de encendido / apagado de un TV .....	<b>76</b>
<b>Imagen 9.</b> Los estudiantes realizando el Pretest .....	<b>79</b>
<b>Imagen 10.</b> Los estudiantes realizando el Pretest .....	<b>83</b>
<b>Imagen 11.</b> Los estudiantes realizando el Postest .....	<b>97</b>
<b>Imagen 12.</b> Los estudiantes realizando el Postest .....	<b>99</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
<b>Gráfica 1.</b> Promedio Nota / Grupo Control .....	86
<b>Gráfica 2.</b> Promedio Nota / Grupo Experimental .....	87
<b>Gráfica 3.</b> Intervención I – R.R .....	88
<b>Gráfica 4.</b> Intervención I – R.S .....	88
<b>Gráfica 5.</b> Intervención II – R.R .....	90
<b>Gráfica 6.</b> Intervención II – R.S .....	91
<b>Gráfica 7.</b> Intervención III – R.R .....	93
<b>Gráfica 8.</b> Intervención III – R.S .....	94
<b>Gráfica 9.</b> Intervención IV – R.R .....	95
<b>Gráfica 10.</b> Intervención IV – R.S .....	96
<b>Gráfica 11.</b> Promedio Nota / Grupo Control .....	101
<b>Gráfica 12.</b> Promedio Nota / Grupo Experimental .....	101
<b>Gráfica 13.</b> Comparación Pretest – Postest .....	102
<b>Gráfica 14.</b> Prueba T .....	103
<b>Gráfica 15.</b> Barra: Comparación Pretest – Postest .....	104
<b>Gráfica 16.</b> Caja – Fase I .....	108
<b>Gráfica 17.</b> Barras – Fase II .....	109
<b>Gráfica 18.</b> Caja – Fase III .....	110
<b>Gráfica 19.</b> Barras – comparación de nivel .....	111

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación, es comparar el impacto en el rendimiento académico<sup>1</sup> que tienen los modelos de aprendizaje, la Recepción Significativa (R.S.) y la Recepción Repetitiva (R.R.), en la conceptualización de las Funciones Prácticas de los Objetos, en los estudiantes de 6° (602 y 603) en el área de tecnología e Informática del Instituto Pedagógico Nacional (IPN).

El diseño de la investigación es el Pretest – Postest, con grupo control, se eligió con el ánimo de hacer la comparación entre 2 grupos – elegidos al azar – y poder establecer los impactos en el rendimiento académico de cada modelo de aprendizaje. En este sentido, se busca diseñar una serie de actividades que complementen la intervención en las metodologías de cada modelo. Esa intervención tendrá tres (3) momentos importantes, la Fase I: en la que se realizará una prueba diagnóstico o Pretest; la Fase II: en la que se ejecutaran una las intervenciones que tengan como objetivo, conceptualizar las funciones prácticas de los objetos y así mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y la Fase III: en donde se realizará la prueba Postest, con el ánimo de evidenciar el impacto en la conceptualización.

De esta manera establecer unas recomendaciones pedagógicas que den pie, primero, a que los docentes determinen una metodología y un plan de estudios apropiados a las necesidades particulares de los estudiantes, y segundo, a que los estudiantes tengan un mayor rendimiento académico y sean capaces no únicamente de conceptualizar, sino también de hacer analogías enfrentando la temática tratada con otras, logrando procesos de interdisciplinariedad.

---

<sup>1</sup> Entiéndase como el “Nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y el nivel académico”. Jiménez (2000), citado en, Navarro (2003, P.2).

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. TÍTULO**

Estudio Comparativo sobre: El impacto en el rendimiento académico de los modelos de Recepción Significativa y Recepción Repetitiva en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos.

### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1. Descripción del Problema**

En el transcurso de la práctica pedagógica realizada en Marzo de 2012 en el Instituto Pedagógico Nacional (IPN), que se encuentra ubicado en localidad de Usaqué en la ciudad de Bogotá D.C, se evidenció una falencia en la conceptualización de las Funciones Prácticas de los Objetos<sup>2</sup> en los cursos 602 y 603 del área de Tecnología ([población](#)), puesto que en el desarrollo de actividades propuestas para esta temática los conceptos (el objeto y sus funciones, especialmente la función práctica) no fueron claros, y los requerimientos – en términos reflexivos y conceptuales - no fueron alcanzados a satisfacción. Posteriormente el 21 de septiembre se realizó un Pretest o Prueba Diagnóstico – [ver \(anexo 1\)](#) -, en la cual se corroboró las dificultades frente a la temática. Consideramos que tal irregularidad se pudo dar por diversos factores que incidieron en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos, tales como, la hora de intervención, el ruido, la desatención, el desinterés por parte de los estudiantes, entre otros factores que se describirán con mayor profundidad en el análisis de datos. De los resultados de la prueba, dedujimos que este tema es

---

<sup>2</sup> Entendemos la Conceptualización como “una construcción teórica que permite el acceso a una comprensión de la problemática de manera que se posibilite una forma alterna de educación” según (M.E.N, 1990); y las Funciones Prácticas del objeto como, “Todas las relaciones entre un producto y un usuario que se basan en efectos directos orgánico corporales, es decir, fisiológicos” (Gros 1973 citado en Lobach, 1981).

uno de los de mayor dificultad para los estudiantes, debido a los resultados en su proceso reflexivo. Con base en esto, fue necesario tener en cuenta que ellos no tienen claro su concepto, por este motivo nos remitimos a una fuente conceptual directa, en donde Gros determina que las funciones prácticas son *“todas las relaciones entre un producto y un usuario que se basan en efectos directos orgánico corporales, es decir, fisiológicos”* (Gros 1973 citado en Lobach, 1981, P.56). Si bien es necesario que exista una instrucción por parte de un docente, también es prudente que este aborde el problema desde una perspectiva o teoría de aprendizaje. En aras de trabajar el concepto de Funciones Prácticas de los Objetos y mejorar su rendimiento académico, abordamos diferentes teorías de aprendizaje tales como la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría del Constructivismo de Piaget ó el conductismo de Skinner ó las zonas de desarrollo próximo de Vigotsky.

También abordamos diferentes autores como, (Ausubel, Novak y Hanesian, 1976) que en su teoría de Psicología Cognitiva, describen cuatro (4) modelos de aprendizaje derivados del Aprendizaje Significativo, ellos son: Recepción Significativa, Recepción Repetitiva, Descubrimiento Significativo y Descubrimiento Repetitivo. Cada uno de ellos tiene una metodología establecida que dicta tanto sus alcances como sus intereses específicos. Basados en las situaciones de aprendizaje descritas por (Díaz y Hernández, 2002) en el texto las Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, optamos por hacer una comparación entre los modelos de Recepción Significativa (R.S) y Recepción Repetitiva (R.R), ya que quisimos establecer cuáles eran los resultados en términos de aprendizaje que ellos aportaban. Pues en cada modelo, la temática de Funciones Prácticas de los objetos es compatible con sus protocolos planteados para la adquisición de nuevos conocimientos. De esta manera el modelo de R.R consta de asociaciones arbitrarias al pie de la letra a diferencia del modelo de R.S, que relaciona la información nueva con la previa de forma no arbitraria ni al pie de la letra para la

conceptualización, por lo tanto hay formas de aprehensión distintas y quisimos averiguar qué pasaba con la implementación de cada uno; esto no quiere decir que la R.S. sea más efectiva que la R.R. ni viceversa. Desde el área de tecnología se pretende que los estudiantes tengan una conceptualización para generar soluciones a problemas socialmente establecidos, por ello se quiso hacer una comparación entre lo memorístico y lo significativo de un aprendizaje para tener un referente y este a su vez, sirva como herramienta pedagógica, no sólo para esta área, sino que se pueda relacionar de manera interdisciplinar.

Con base en esto, el objetivo general de la investigación se encamina a conceptualizar las funciones prácticas de los objetos, de tal manera que se modifique o se cambie la idea que los estudiantes tiene frente a este tema, para que también se vean beneficiados en su rendimiento académico en el área de tecnología e Informática.

Por ello, la naturaleza de esta investigación se encaminó hacia un estudio comparativo – basada en el diseño de investigación: Pretest – Postest con grupo control - para determinar el impacto en el rendimiento académico de ambos modelos frente a la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos; lo anterior dio paso a formular la siguiente pregunta de investigación:

**¿Qué impacto tiene en el rendimiento académico la implementación de los modelos de Recepción Significativa y Recepción Repetitiva en los estudiantes del grado 6º (cursos 602 y 603) en el tema de la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos en el área de Tecnología e Informática del Instituto Pedagógico Nacional (IPN)?**

### 1.3. ANTECEDENTES

El primer antecedente y el más importante, fue el de la práctica pedagógica realizada en el Instituto Pedagógico Nacional (IPN) en marzo de 2012, en la cual se desarrolló una serie de intervenciones pedagógicas guiadas por un profesor titular, encaminando al docente en formación hacia una serie de herramientas para impartir de forma “adecuada” su práctica pedagógica, y entonces este pudiese construir y fundamentar lineamientos educativos, constituidos a partir de unas competencias y desempeños estipuladas en el documento de [área de Tecnología del \(IPN\)](#)<sup>3</sup>. Al revisar este documento fue evidente la clara intención de la institución por propiciar el desarrollo de proyectos, para la generación de un “producto” final. Al compararlo con la [Matriz de contenidos para el área de Tecnología e Informática de la \(UPN\)](#)<sup>4</sup>, se pudo corroborar que la temática de las Funciones Prácticas de los Objetos es fundamental para el grado sexto de bachillerato.

EJE	DISEÑO		SISTEMAS MECANICOS		COMUNICACIÓN		
DOCUMENTO	F - F	ESTRUC.	MAT.	MOV. Y CTRL.	EXP. GRA.	MAN. DE INFO.	GEST. DE PROY.
<i>DOCUMENTO AREA DE TECNOLOGÍA I.P.N. (2012)</i>	Analizar la aplicación de operadores mecánicos en pequeñas maquinas.	Distribución de tareas: Desarrollo la capacidad de trabajar en equipo asumiendo tareas para posteriormente armar o ensamblar los	Elección de los materiales necesarios para la elaboración del proyecto que solucionará el problema. (En el ámbito escolar únicamente se	Construyo maquinas con los legos donde reconozco los mecanismos y su funcionamiento.	Interpretación análisis y construcción de bosquejos y planos (signos, siglas y símbolos).	Análisis de la situación problema: Recopilación y selección de información relacionada con el problema.	Construy o un juguete mecánico o teniendo en cuenta las especificaciones plantead

<sup>3</sup> GARCÍA, M; SÁENZ, N y OTROS (2012). Documento de área de tecnología. Bogotá: IPN.

<sup>4</sup> ROMERO, C; MUÑOZ, J; CELY, C; ORTIZ, E (2007). Matriz de contenidos para el área de tecnología e informática. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

		productos.	realizan modelos y prototipos a escala).				as en cuanto al manejo ambiental y al ahorro de energía.
AREA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA U.P.N. (2007)	Análisis de los objetos en su evolución histórica (objetos simples del contexto o cercanos al estudiante)	Clasificación de estructuras (Conceptualización sobre estructuras e identificación en su entorno)	Clasificación según su origen.	Control en los objetos (elementos de control que intervienen, (mecánicos, Electrónicos).	Proporción y escalas de representación gráfica, -Medición e instrumentos de medida (diferentes magnitudes físicas)	Organización interpretación de Información. (Mapas mentales, Mapas Conceptuales)	

**F-F** (función-forma) / **ESTRUC** (estructura) / **MAT** (materiales) / **MOV. Y CTRL** (movimiento y control) / **EXP. GRA** (expresión gráfica) / **MAN. DE INFO** (manejo de la información) / **GEST. DE PROY** (gestión de proyectos). **Tabla 1.** Comparación de documentos de área para sexto grado, aporte de Pulido y Mogollón.

En consecuencia la conceptualización de las Funciones Prácticas de los Objetos no tuvo la relevancia que debió tener para el desarrollo de los proyectos, entendiendo el objeto como eje fundamental para la interacción y el desarrollo de una sociedad.

Debido a la complejidad y tal vez a la poca importancia que se le da a las Funciones Prácticas de los Objetos, existen varias complicaciones en cuanto a la conceptualización de estas, y muchas veces llegando al desconocimiento total de conceptos básicos indispensables para la resolución de problemáticas que conllevan a un producto para resolver una función determinada. Desde la perspectiva de los beneficios que trae para la sociedad y el desarrollo que esto propicia, sin desconocer la labor docente acertada en cuanto al desarrollo y guía de cada proceso en resolver proyectos, hace falta tener claridad en estas temáticas, motivo por el cual se dio paso a realizar esta investigación que se basó y tuvo como artífice fundamental documentos teóricos - como enciclopedias, libros

y tesis de grado -, que dieron pie a fortalecer los preconceptos adquiridos a lo largo de la vida escolar y universitaria, forjándolos y complementándolos de manera continua. Por otro lado, la bibliografía dio paso a conocer nuevos significados, a generar relaciones que de alguna u otra manera permitió establecer analogías interdisciplinarias de tipo conceptual. Finalmente los documentos de grado, además del aporte conceptual y de crear una idea del avance investigativo de los estudiantes egresados de la Universidad Pedagógica Nacional, sirvieron de fuente primaria para la consecución de otras fuentes de consulta. Todos aquellos documentos nombrados anteriormente se encuentran a continuación organizados en fichas de la siguiente manera:

### 1.3.1. Teóricos

**Concepto:** Recepción Significativa.

**Definición:**

El concepto “Recepción Significativa” está asociado directamente con la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002) quien determina que *“el aprendizaje significativo basado en la recepción supone principalmente la adquisición de nuevos significados a partir del material de aprendizaje presentado”* (p.25). En otras palabras, la R.S. es un proceso que busca mantener en existencia los nuevos significados, las definiciones o los conceptos adquiridos.

En la R.S. la vinculación de la información nueva está directamente relacionada con los conocimientos previos del estudiante, además de establecer una coherencia entre lo real y su contexto. Lo que implica crear una estructura conceptual, en donde el estudiante modifique y apropie la información de forma organizada y no arbitraria.

**Concepto:** Recepción Repetitiva.

**Definición:**

Según (Ausubel, Novak y Hanesian, 1976) *“el aprendizaje por repetición se da cuando las tareas de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias, como la de pares asociados, la caja de trucos, el laberinto o el aprendizaje de series; si el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa, y también (independientemente de la calidad de significado potencial que la tarea tenga), si el alumno adopta la actitud simple de internalizarla de modo arbitrario y al pie de la letra (es decir, como una serie arbitraria de palabras)”* (p.37).

En este modelo pedagógico es posible que el conocimiento adquirido se desarrolle de manera inmediata, es decir que la recordación sea efímera o se necesite de la repetición constante de dicho conocimiento para no ser relegado u olvidado, debido a que es un aprendizaje algorítmico, en otras palabras, paso a paso.

**Concepto:** Funciones Prácticas de los Objetos.

**Definición:**

Las funciones de los objetos llevan implícita la relación que se establece entre el objeto y el ser humano, su relación directa de interacción. Cuando se habla de la función práctica de un objeto se hace la analogía entre cada una de las partes físicas del cuerpo humano (fisiología) y su relación directa con la parte específica de contacto con el objeto. El objetivo principal del desarrollo de un objeto se centra en configurarlo con las funciones prácticas adecuadas, para que mediante su uso pueda acoplarse a las necesidades físicas del usuario.

Tienen como finalidad suplir una necesidad resolviendo de este modo una situación problema generada por el hombre con una respuesta asertiva pensada en su beneficio.

*“El hombre objetualiza en el proceso de trabajo sus necesidades y sus aspiraciones en su actuación sobre la naturaleza exterior a él y, en consecuencia, intenta crear objetos ideales que satisfagan sus necesidades en forma óptima utilizando dichos objetos” (p.28).*

### 1.3.2. Libros

<b><i>Título:</i></b> Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo.
<b><i>Autor(es):</i></b> Ausubel, Novak y Hanesian
<b><i>Ciudad, año y editorial:</i></b> México – 1976 / Editorial Trillas S.A.
<b><i>Descripción:</i></b>  Se habla acerca de cómo el modelo Recepción Significativa genera grandes cuerpos de conocimiento, dándole a este modelo, una gran importancia frente a otros modelos, principalmente sobre el aprendizaje por descubrimiento. Este libro fue muy importante para desarrollar esta investigación, debido a que nos brindó fundamentos teóricos de la recepción significativa en aras de hacer una comparación exhaustiva frente al modelo de recepción repetitiva.  <i>“El tipo más importante de adquisición de conceptos en los ambientes escolares lo constituye la asimilación de conceptos (la cual es un tipo de aprendizaje por recepción significativo)” (p.5).</i>

**Título:** Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista.

**Autor(es):** Díaz, Hernández

**Ciudad, año y editorial:** México – 2002 / Editorial McGraw Hill

**Descripción:**

La principal característica de este libro es la transición del modelo constructivista al modelo de aprendizaje significativo, es decir que este último es derivado de la interpretación constructivista. Hace alusión a las estrategias pedagógicas – entiéndase como el enfoque didáctico que el docente adopta para abordar su clase - para la intervención adecuada en la escuela, generando en los estudiantes motivación para que así el aprendizaje sea internalizado<sup>5</sup> en su estructura cognitiva, facilitando de esta forma la relación entre conceptos interdisciplinarios. Una parte importante en el desarrollo del aprendizaje es el tipo de evaluación utilizada, puesto que esta determina los ritmos de construcción de conocimiento por parte del estudiante que de alguna manera guiará al docente en los requerimientos particulares y generales. Este libro tiene argumentos sobre las diferentes estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes para establecer un abordaje en la construcción de conocimientos, lo cual dio pautas para constituir una comparación veraz y acertada frente a los modelos de R.R. y R.S. ya que se

---

<sup>5</sup> Entiéndase como la apropiación de un concepto en la estructura cognitiva de un estudiante.

plantean de manera amplia y fundamentada.

**Título:** Diseño industrial: Bases para la configuración de productos industriales.

**Autor(es):** Lobach, Bernd

**Ciudad, año y editorial:** Barcelona - 1981 / Editorial Gustavo Gili S.A.

**Descripción:**

Este libro fue de gran ayuda en cuanto a la conceptualización y fundamentación de las funciones prácticas de los objetos. Habla de su relación con las funciones simbólicas y las estéticas. Habla del objeto como principal solución a problemas presentes en nuestro entorno. Hace una comparación entre los tres tipos de funciones de los objetos, las cuales son: Prácticas, simbólicas y estéticas. Plantea relaciones entre ellas, de igual modo da mayor relevancia a la función que se está conceptualizando, por ejemplo: si se elige la función práctica, las funciones estéticas y simbólicas quedan relevadas a segundo plano, debido a que una de las tres funciones, será prioridad frente a las otras.

Al encaminarse hacia la conceptualización de la temática requerida como lineamiento principal de esta investigación, se hace evidente la importancia de una fundamentación clara de los aspectos más relevantes en cuanto a esta, debido a que fue inherente para las intervenciones que se ejecutaron en el desarrollo de esta investigación.

### 1.3.3. Trabajos De Grado

**Título:** El aprendizaje significativo en la implementación de la dimensión ambiental en el grado once de educación media, mediante el análisis de la problemática ambiental Lluvia Acida.

**Autor(es):** Hoceja, Rodríguez y Vargas

**Entidad:** Universidad Pedagógica Nacional / Biología

**Ciudad, año y tesauro:** Bogotá – 1997 / TE00602

**Descripción:**

Este trabajo de grado sirvió en gran medida en el desarrollo de pautas para abordar el aprendizaje significativo, debido a que relaciona de manera directa los modelos con los cuales se hizo la comparación para el desarrollo de la presente investigación. Habla de la estructura cognitiva de los individuos, en la cual se da un procesamiento de la información que va relacionada directamente con la interacción de este, en el contexto en el que se desenvuelve, considerando también su edad. Plantea que se debe tener en cuenta los comportamientos, habilidades o conceptos de complejidad creciente para desarrollar una actividad que genere un reto cognitivo.

“quien aprende construye activamente significados para que se dé un aprendizaje realmente significativo, es preciso que se produzca un acuerdo entre las nuevas experiencias y las concepciones previas”.

**Título:** Material educativo para el diseño de proyectos tecnológicos escolares (ciclo 5°).

**Autor(es):** Buitrago y Garzón

**Entidad:** Universidad Pedagógica Nacional / Diseño Tecnológico

**Ciudad, año y tesauro:** Bogotá – 2012 / No presenta.

**Descripción:**

Este trabajo de grado, trata de manera concisa la relación existente entre la R.S y la R.R, permitiéndonos ampliar nuestra concepción otorgando nuevos significados a nuestra estructura conceptual previa. Hace una analogía entre el constructivismo de Piaget, el aprendizaje significativo de Ausubel y la motivación por el aprendizaje de Seligman. Brindo también, ideas para el desarrollo de los instrumentos de intervención para aplicarlos a la población incluyente en esta investigación.

<p><b>Título:</b> Aportes de la estrategia de enseñanza análisis de objetos en la construcción de la dimensión pragmática del pensamiento tecnológico.</p>
<p><b>Autor(es):</b> López y Chicaguy</p>
<p><b>Entidad:</b> Universidad Pedagógica Nacional / Diseño Tecnológico</p>
<p><b>Ciudad, año y tesauro:</b> Bogotá – 2012 / No presenta.</p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Fue indispensable a la hora de abordar el diseño metodológico de investigación, pues determina una serie de fases e intervenciones que sirvieron como referencia principalmente para el desarrollo de los instrumentos para obtener la información.</p> <p>Habla de la incidencia de la estrategia del análisis de objetos en el área de tecnología, frente a la construcción de la dimensión pragmática del pensamiento; donde el objeto es mediador de aprendizaje.</p>

Conviene distinguir el aporte que nos dieron estos documentos, ya que gracias a ellos, se ampliaron, aclararon y reaprendieron, conceptos y teorías nuevas, no dejando de lado otras, que se habían manejado sin mayor profundidad durante el recorrido educativo académico. Esto fue la base fundamental tanto, para obtener los conocimientos necesarios sobre la temática a conceptualizar y los lineamientos pedagógicos para hacer la intervención, como para su justificación.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN

Las funciones prácticas de los objetos, son un tema necesario dentro de la educación en tecnología, puesto que se ven evidenciados los procesos de diseño y fabricación, en un producto industrial, denominado Objeto, que surge a partir de una necesidad determinada. Esta investigación pretende comparar el impacto en el rendimiento académico de los dos modelos – R.R. y R.S. – frente a la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos; al respecto, los parámetros del documento de área de tecnología del Instituto Pedagógico Nacional (IPN), menciona: *“es importante que nuestro estudiante a través de la tecnología, piense y actúe ante situaciones del entorno y concrete soluciones a través de lo teórico, pues la tecnología a través del diseño le permite solucionar desde lo teórico haciendo un proceso lógico desde lo mental para luego construirlo o crearlo”* (García, Sáenz, y Otros, 2012. p.77). En pocas palabras se invita al estudiante para que plasme materialmente sus ideas y ello no es posible sin tener en cuenta las funciones prácticas de los objetos.

Reconocer los objetos dentro de algún contexto determinado puede aportar en la comprensión de la sociedad en la cual están inmersos; desde la docencia en tecnología, es necesario instruir y dar pautas a los estudiantes para reconocer y argumentar la conceptualización de las funciones prácticas y así mismo sus productos, por esta razón Romero, Muñoz y otros (Romero, Muñoz, Cely y Ortiz, 2006) proponen el objeto como eje central de trabajo en los contenidos propios de esta área específica. En este orden de ideas las actividades realizadas en el área de tecnología e informática se enfocan hacia la resolución de problemas mediante el desarrollo de procesos de manufactura sencillos como corte, ensamble, creación de bocetos y en general aspectos relevantes al proceso de diseño de diferentes objetos. En la medida en que los estudiantes adquieran habilidades que

les permitan comprender la configuración formal del objeto en términos de sus funciones de uso (Funciones prácticas) garantizando condiciones óptimas de eficiencia del producto diseñado, entenderán su relación con el humano.

Dada la importancia de impartir estos lineamientos, es necesario generar procesos de reflexión dirigidos a los docentes en formación - para este caso los estudiantes de la licenciatura en diseño tecnológico - por medio de pautas - establecidas a partir de este trabajo - para abordar esta temática a lo largo de la práctica educativa y más aún, en el ejercicio propio de su profesión. Los Docentes tendrán por medio de los aportes de esta investigación otra perspectiva acerca del impacto en el rendimiento académico de los modelos R.S. y R.R frente a la conceptualización de funciones prácticas de los objetos. De este modo podrán atender unas recomendaciones pedagógicas que puedan mejorar sus dinámicas docentes.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo General**

Comparar el impacto en el rendimiento académico que tiene el modelo de Recepción Significativa en la conceptualización de funciones prácticas de los objetos frente al impacto del modelo de Recepción Repetitiva en los estudiantes del grado 6º (Cursos 602 y 603) del Instituto Pedagógico Nacional (IPN).

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Generar espacios propicios para la validación de los instrumentos empleados para la evaluación de los modelos de Recepción Significativa y Recepción Repetitiva.
- Presentar el análisis comparativo sobre el comportamiento en el rendimiento académico según cada experiencia con los grupos de intervención.
- Establecer recomendaciones pedagógicas para emplear los modelos de Recepción Significativa y Recepción Repetitiva.

## **HIPÓTESIS**

Basados en los conocimientos previos adquiridos durante la formación académica y la experiencia adquirida durante las prácticas educativas, suponemos que el modelo R.S tiene un mayor impacto en el rendimiento académico de la conceptualización de las funciones prácticas frente al modelo R.R.

## 2. MARCO TEÓRICO

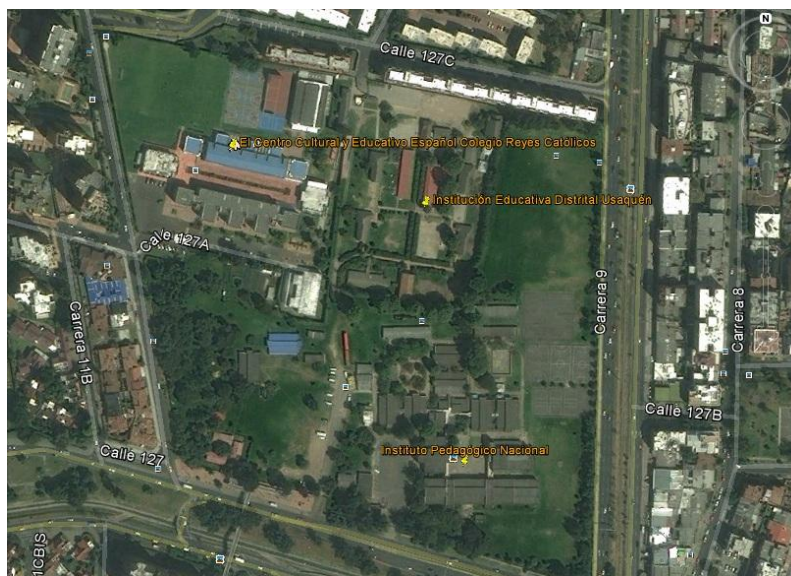
### 2.1. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1.1. Caracterización

##### 2.1.1.1. Proyecto Educativo Institucional (PEI)

#### Ubicación

El instituto pedagógico nacional (IPN) se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá D.C. en la Localidad número uno (1): Usaquén. Su campus está localizado en la Av. Calle 127 # 11 – 20, perteneciendo a un sector de estrato social de nivel (5). Este instituto es reconocido principalmente por ser una unidad académica administrativa de la Universidad Pedagógica Nacional. Institución de Educación Formal, Preescolar, Básica, Media, Especial y para Adultos. Colinda con dos instituciones educativas, La Institución Educativa Distrital Usaquén y El Centro Cultural y Educativo Español Colegio Reyes Católicos.



*Imagen 1. Instituto Pedagógico Nacional.*

## **Acerca del IPN**

Este instituto abre sus puertas el 9 de Marzo de 1927 con la intención de formar mujeres, bajo la dirección de Francizca Radke - miembro del grupo misionero Alemán - una de las precursoras del contexto pedagógico del país. Según el Proyecto Educativo Institucional (PEI): A los dos años la institución empieza su crecimiento como lo determina el decreto 145 del 28 de enero de 1927, dando cumplimiento a la Ley 25 de 1917, que dice:

“Habrá en la capital de la república un Instituto Pedagógico Nacional para institutores y otro para institutoras, donde se eduquen en la ciencia pedagógica maestros y maestras de escuela inferior, superior y normal, profesores aptos para la enseñanza didáctica y para la dirección e inspección de la enseñanza pública nacional”. Ocurrieron una serie de eventos que propiciaron el fortalecimiento de este establecimiento como centro educativo y de formación intelectual, a continuación un resumen histórico de estos sucesos.

- **1927** - Formación de maestras a nivel superior e inferior.
- **1929** - Escuela anexa Primaria.
- **1933** - Se abre la Escuela María Montessori para docentes de Jardín infantil y se organizan cursos de perfeccionamiento para docentes.
- **1934** - Abre un Jardín Infantil, primera Facultad de Educación, esta facultad dio pie para la creación de la Universidad Pedagógica Nacional.
- **1952** - Se crean las practicas pedagógicas, se llevaron a cabo en la calle 73 – sede principal de la UPN en la actualidad – y en el Nogal, hoy sede de Bellas Artes de la UPN.

- **1953** - Se funda el instituto de bachillerato.
- **1955** - Se funda la Universidad Pedagógica Nacional, para mujeres.
- **1962** - Se crea la normativa Normalista, con el título en un año.
- **1966** - El IPN Ofrece cursos de capacitación a docentes, extendiendo y llevando su labor a ciudades tales como: Medellín, Choco y Montería.
- **1968** - La UPN y el IPN, se fusionan para crear el programa de Educación especial.
- **1975** - Implementa la doble jornada.
- **1979** - Escuela Materna.
- **1993** - Programa de bachillerato para reinsertados.
- **1996** - Programa de nivelación para madres comunitarias.

#### **2.1.1.2. Población Incluyente**

La intención de esta caracterización en primera instancia, es la de conocer con mayor grado de profundidad las particularidades de los estudiantes involucrados en esta investigación. En segunda medida, para la homogenización y conformación de los grupos de trabajo para las intervenciones que se realizarán pertinentes a esta. Se llevó a cabo una serie de observaciones con el fin de obtener datos relevantes para dicha caracterización en una población delimitada y conformada por los estudiantes pertenecientes a los cursos 602 y 603.

La caracterización empezó con una visita al IPN el 19 de julio de 2012, en donde se tuvo una charla con la coordinadora de práctica educativa, la docente Miriam Reyes, para describir y exponer la propuesta de la investigación. Esta charla duró aproximadamente una (1) hora. Una vez terminada esta, la Docente comentó su

punto de vista, haciéndonos claridad en la seriedad del trabajo y en el respeto que se le debía imprimir al proceso con los estudiantes, propiciando en nosotros la responsabilidad y el cumplimiento de la ética profesional. Posteriormente se hizo un recorrido por la institución para ver y conocer los espacios físicos – aulas – en donde se imparten las clases de Informática y Tecnología, se pudo observar que debido a las dinámicas de esas clases, sus espacios varían respecto de sus intereses. Se encontraron tres (3) talleres, dos (2) para primaria y uno (1) para bachillerato. El de bachillerato estaba dotado con herramientas manuales - taladro de árbol, seguetas, limas, lijas, etcétera - necesarias para el desarrollo de proyectos, que requieren de una mayor responsabilidad por parte del docente titular y del docente en formación, para brindar una guía apropiada para la interacción con ellas por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad industrial, para reducir el nivel de accidentalidad a su mínima expresión. Siguiendo con el recorrido, se encontró tres (3) salas de informática, donde todas funcionan para bachillerato y primaria. Una sala de estas, denominada “CRIE” (Centro Regional de Informática Educativa), está dotada con 26 computadores, en donde los estudiantes están organizados por parejas para trabajar en ellos. Algunos estudiantes tienen la posibilidad de trabajar individualmente. La misma disposición está dada para la interacción en las demás aulas de informática.

Después de observar los espacios físicos en los cuales los estudiantes reciben sus clases, nos dirigimos hacia la sala de profesores en busca de la Docente Maritza García, encargada del grado 6 de bachillerato, para solicitarle nos diera un espacio dentro de las dinámicas de su clase para realizar la caracterización de los estudiantes de los cursos 602 y 603; en ella se realizaron preguntas informativas pertinentes para el desarrollo de esta investigación – presentadas en la primer ficha técnica - .Después de obtener esta información y debido a la importancia de estos datos, se tomó la decisión de confrontar esa información, con la base de

datos de la institución, con el ánimo de imprimir veracidad al proceso – el de la caracterización - .

Para acceder a la información de la base de datos fue necesario redactar una carta haciendo una petición netamente académica, en donde se describió el interés por esos datos y la necesidad para la realización de nuestra investigación. Una vez redactada esa petición, se presentó al docente encargado de la información institucional, el docente Francisco Páez, quien dio visto bueno a este proceso y suministró la información.

Comparada la información de la base de datos con los datos obtenidos mediante las preguntas informativas, se realizó una serie de filtros con el ánimo de ampliar y organizar la información, para facilitar la búsqueda de estos, para un eventual requerimiento. De este proceso se obtuvieron las siguientes fichas técnicas:

- [Ficha Técnica 1. Información obtenida a través de encuesta, del curso 602 / I.P.N.](#)
- [Ficha Técnica 2. Información obtenida a través de encuesta, del curso 603 / I.P.N.](#)
- [Ficha Técnica 3. Petición Base de datos.](#)
- [Ficha Técnica 4. Formalización de la petición de la base de datos.](#)
- [Ficha Técnica 5. Acceso a Base de datos](#)

Tras este proceso de caracterización, se logró una vinculación más profunda con los estudiantes a intervenir, además se pudo evidenciar la homogeneidad - en cuanto a la conceptualización - de los grupos (602 y 603) por lo que la posterior elección del grupo control se realizó al azar, siendo el curso 602 determinado para esto, a su vez el curso 603 fue el grupo 1, con el fin de hacer una comparación entre ambos en términos de conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Es así como para encaminar la investigación es necesario dar referencias de tipo conceptual y teórico, para dar profundidad y explicación al problema de investigación, esto se evidencia en el marco conceptual.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

*“Aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia”*

*Thomas J. Shuell  
1986*

### **2.2.1. Teorías del aprendizaje**

A lo largo de la vida humana y más aún en el ámbito pedagógico se ha indagado acerca de cómo aprende el hombre, de cómo asimila un lenguaje y lo incorpora para reproducir un pensamiento. Un paradigma que se ha tratado de esclarecer mediante diversas teorías pedagógicas, por ejemplo, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría del Constructivismo de Piaget o el Conductismo de Skinner ó las Zonas de desarrollo próximo de Vigotsky; pues bien, este apartado trata sobre aquellas teorías que de alguna manera son necesarias para el desarrollo de esta investigación, aclarando que nuestro interés está centrado bajo la perspectiva del Aprendizaje Significativo.

#### **2.2.1.1. Constructivismo**

El constructivismo es una teoría pedagógica que tiene como máximo exponente a [Jean Piaget](#), quien mediante esta, intentó responder el paradigma del desarrollo cognitivo de los individuos. En sus orígenes, el constructivismo surge como una corriente epistemológica, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano (Díaz y Hernández, 2002. P.25).

Esta teoría sostiene que los estudiantes, construyen su propio discurso a partir de la experiencia, interactuando con el medio físico – conformado por objetos de conocimiento – dejando de lado los factores negativos allí presentes. Se trata de

una construcción estructural lógica, como la clave del desarrollo de la inteligencia. La experiencia toma un papel importante en esta teoría, ya que al descubrir nuevos significados y al ser internalizados, es decir que el estudiante los apropie dentro de su estructura cognitiva, se modifica indiscutiblemente el pensamiento. En otras palabras, el estudiante construye su mundo de significados mediante la interacción con el medio, con la realidad, provocando en él un cambio en la manera de pensar y de expresarse, donde su comportamiento no depende de procesos abstractos sino de la internalización del conocimiento y las ideas que él tenga sobre una situación particular.

A medida que el estudiante hace propias las inquietudes que los objetos del conocimiento le plantean, se genera una expectativa por resolverlas, en donde él debe tener en cuenta los problemas sociales inherentes a ellos, para así formular su punto de vista. En resumen Castorina, Ferreiro, Kohl y Lerner determinan unas fases, mediante las cuales se hace evidente el cambio de estado del pensamiento y discurso de un estudiante.

En la primera fase se debe apreciar si el estudiante actúa respecto de su experiencia, haciendo una lectura inferencial de lo que ya vivió y las posibles consecuencias de sus actos. En segunda instancia, observar si los incentivos netamente empíricos, modifican y ayudan a replantear la estructura conceptual concebida por él, pues es claro que si este actúa respecto de su experiencia, ha debido antes reflexionar en torno a ello.

En esos términos entonces, la construcción de significados es un proceso en el cual él estudiante apropia nuevos términos, los descubre y los redescubre, garantizando de forma directa que esos conceptos sean internalizados totalmente, en donde las ideas y las experiencias previas toman un papel importante, podría decirse que es el núcleo de ese ser reflexivo “modificado”.

Para Piaget, el progreso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por un proceso de equilibración. (Pozo, 2003. P.178).

Cuando Piaget habla de equilibrio, se refiere a la relación proporcional entre los procesos cognitivos de asimilación y acomodación de la información. Pues él dice que en la asimilación el estudiante, interpreta la información que el medio le brinda respecto de su estructura conceptual, adquirida previamente. En donde el estudiante puede crear concepciones equivocadas de un concepto particular. A su vez la acomodación, es “cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan” (Piaget, 1970, citado en Pozo, 2003. P.180).

El proceso de equilibrio se vuelve interesante en la medida en que el estudiante este en la capacidad de asimilar y acomodar un concepto de tal manera que pueda modificar de manera general su estructura conceptual construida previamente, haciendo una restructuración de conceptos. Cabe resaltar que para que se dé un cambio a nivel cognitivo, debe presentarse un desequilibrio entre los dos procesos y solo se presenta cuando el estudiante se da cuenta de que tiene errores de asimilación.

A continuación un cuadro realizado por Piaget en donde sostiene que el equilibrio entre asimilación y acomodación se produce – y se rompe – en tres niveles de complejidad creciente (Piaget, 1970, citado en Pozo, 2003. P.181).

- 1). En el primer nivel, los esquemas que posee el sujeto deben estar en equilibrio con los objetos que asimilan. Así, cuando la <<conducta>> de un objeto – por ej., un objeto pesado que flota – no se ajusta a las predicciones del sujeto, se produce un desequilibrio entre sus esquemas de conocimiento – es el peso absoluto el que determina la flotación de los cuerpos (CARRETERO, 1984) – y los hechos que asimilan.

2). En este segundo nivel, tiene que existir un equilibrio entre los diversos esquemas del sujeto, que deben asimilarse y acomodarse recíprocamente.

De lo contrario, se produce un <<conflicto cognitivo>> o desequilibrio entre dos esquemas. Así sucede, por ejemplo, con los sujetos que piensan que la fuerza de la gravedad es la misma para todos los cuerpos y, sin embargo, los objetos más pesados caen más deprisa (POZO, 1987a, 1987c).

3). Por último, el nivel superior del equilibrio consiste en la integración jerárquica de esquemas previamente diferenciados. Así, por ejemplo, cuando un sujeto adquiere el concepto de fuerza, debe relacionarlo con otros conceptos que ya posee (masa, movimiento, energía) integrándola en una nueva estructura de conceptos (POZO, 1987a; WEST y PINES, 1985). En este caso, la acomodación de un esquema produce cambios en el resto de los esquemas asimiladores. De no ser así, se producirán continuos desequilibrios o conflictos entre esos esquemas.

Bien, pareciera que por todo lo anterior, el constructivismo es la teoría del aprendizaje más completa, debido a que plantea que un individuo puede aprender por sí solo, sin ayuda de un agente externo, por medio de un proceso continuo compuesto por etapas de desarrollo, en donde todos aprenden al mismo tiempo, sin dar tanta importancia a situaciones externas que puedan afectar el desarrollo apropiado del proceso de aprendizaje. Acudimos a este ejemplo del IPN para describir mejor esta situación: la construcción de un sistema mecánico por medio de fichas LEGO, en donde al estudiante únicamente se le da la explicación sobre el tema - sistemas mecánicos - y él hace una simulación de estos por medio de las finchas. Lo anterior significa un proceso de desarrollo – aprendizaje; por otra parte, Vigotsky plantea que el individuo es un ser social, que interactúa con su entorno (medio físico y social) y que dependiendo de su exploración con él, aprende. Asimismo, cada uno aprende de distintas formas, dando pie a diferentes niveles

de desarrollo cognitivo – etapa en la cual se encuentra un individuo en su estructura mental – en donde cada quien aprende según su entorno construyendo así, su propio desarrollo (el aprendizaje precede al desarrollo).

Cabe señalar entonces las teorías de Piaget y Vigotsky como conciliadoras en el proceso de aprendizaje de conceptos considerando posiciones similares en cuanto a la instrucción. De esta manera se presenta al individuo como un ser social.

#### **2.2.1.2. Ser Social: Zonas de desarrollo próximo**

[Vigotsky](#), plantea que el estudiante aprende por un adulto mentor, quien lo guía en su proceso de aprendizaje, generando el sistema de Enseñanza – Aprendizaje, en donde evidentemente hay dos sujetos con roles diferentes: el que instruye y el que es instruido. El aprendizaje producto de esa intervención es la internalización progresiva de significados, yendo de lo general a lo particular, de lo externo a lo interno, de lo social a lo individual.

El esfuerzo de Vigotsky fue mostrar que además de los mecanismos biológicos, apoyados en la evolución filogenética y que estaban en el origen de las funciones “naturales”, hay un lugar crucial para la intervención de los sistemas de signos en la constitución de la subjetividad humana. Es decir que los sistemas de signos producidos en la cultura en la que viven los niños no son meros “facilitadores” de la actividad psicológica, sino que son sus formadores (Castorina, Ferreiro, Kohl y Lerner, 1996).

Con base en lo anterior, se determinó que el aprendizaje es un proceso dinámico en donde un estudiante a futuro, será capaz de hacer algo sólo sin ayuda de otro sujeto que lo esté guiando, pues los estímulos creados por él, tendrán mayor relevancia que los estímulos que le puedan dar, marcando la diferencia en lo que precisamente Vigotsky llama “la psicología humana”.

Es decir, la afirmación de la distancia entre “el nivel de desarrollo real del niño, tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas, y el nivel potencial, determinado por la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz” (Vigotsky, 1979. Citado en Castorina y otros, 1996. P. 18).

Las zonas de desarrollo próximo sugieren un cambio de estado en el estudiante, premeditado por el sistema de Enseñanza – Aprendizaje, en donde él a medida que pasa el tiempo va a querer avanzar potencialmente en su proceso intelectual. Tal como ocurre en el IPN con los estudiantes que son promovidos de un grado a otro, los cuales primero, están en capacidad de responder a las nuevas exigencias requeridas y segundo, necesitan de un nuevo espacio o sino su proceso educativo se podría ver afectado, llevándolo al desinterés o a la frustración. Este sistema relaciona al estudiante también con su entorno físico y su cultura, brindándole una serie de signos o símbolos que intervienen en la forma en como realiza sus acciones.

Estas acciones se dan en un ambiente educativo, en el cual es importante interiorizar<sup>6</sup> el aprendizaje que se da a través del acto educativo (instrucción), de la misma forma Ausubel plantea el aprendizaje a través de la instrucción, con una variable determinante, “el aprendizaje verdadero” – es la relación no arbitraria de los nuevos conceptos con los previos en la estructura cognitiva de quien lo aprende -.

Para instaurar un aprendizaje es necesario que exista un proceso de desequilibrio, entre las estructuras ya existentes y las nuevas, donde se logra relacionar los conceptos previos con los nuevos, provocando un proceso de reestructuración.

---

<sup>6</sup> R.A.E: Incorporar a la propia manera de ser, de pensar y de sentir, ideas o acciones ajenas.

En este sentido, las teorías de Vigotsky y Ausubel no están muy alejadas una de la otra, debido a que ambas precisan acerca del proceso de formación mediante la instrucción formal, determinada por el manejo de la información debidamente organizada y estructurada para generar el desequilibrio en la estructura cognitiva del estudiante, siendo este proceso, la base fundamental de la cual parte [Ausubel](#) en su teoría del aprendizaje significativo.

### **2.2.1.3. Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo se da cuando los nuevos significados se relacionan con conocimientos previos, de forma estructurada y no arbitraria, modificando la estructura cognitiva del estudiante. Entiéndase estructura cognitiva como, el consolidado de ideas, conceptos, preconceptos y saberes que él posee.

Este aprendizaje adquirido se forma por la naturaleza del significado y por los preconceptos adquiridos a lo largo de experiencia. Esto quiere decir que si no hay conceptos previos con los cuales confrontar los nuevos significados, no es posible dilucidar un aprendizaje significativo.

Este proceso mental de confrontación, está determinado por analogías de tipo visual, conceptual o simbólico. En donde el estudiante interrelaciona sucesos netamente empíricos o vivenciales con el nuevo material, haciéndolo potencialmente significativo.

Asimismo para que estos nuevos conceptos generen la significación dentro de su estructura cognitiva, el estudiante debe estar en disposición de no hacer asociaciones arbitrarias ni al pie de la letra, porque de hacerlas este “aprendizaje” tendrá resultados mecánicos y memorísticos, carentes de significado.

Aquí el interés debe tener una mayor relevancia debido a que la construcción de nuevos conceptos es de carácter particular, en donde las relaciones que hace un estudiante no son relevantes para otro, es decir, que esto depende única y exclusivamente de aquellos acercamientos que tenga cada estudiante con los objetos del conocimiento. En el IPN esta situación se presenta en la construcción de proyectos, puesto que al estudiante se le dan unos parámetros para la realización de un sistema mecánico únicamente y él, según su interés debe generar la construcción de un juguete a partir de este. Teniendo en cuenta esto e independiente de si el estudiante presenta o no interés por los objetos del conocimiento, el docente también debe proponer un material significativo acorde, tanto a los conceptos previos que tenga cada estudiante asumiendo su grado de conocimiento y desarrollo, como a los requerimientos de cada uno.

A continuación una tabla de relación entre el aprendizaje significativo, la significatividad potencial, la significatividad lógica y el significado psicológico:

<b>A. Aprendizaje significativo o adquisición de significados</b>	Requiere de	(1) Material potencialmente significativo	y	(2) Actitud de aprendizaje significativo
<b>B. Significatividad potencial</b>	Depende de	(1) Significatividad lógica (la razonabilidad intencionada y sustancial del material de aprendizaje con	y	(2) La disponibilidad de tales ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno en particular

		las correspondientes ideas pertinentes que se hallan al alcance de la capacidad de aprendizaje humana)		
<b>C. Significado Psicológico (significado fenomenológico idiosincrático)</b>	Es el producto de	Aprendizaje Significativo	o de	La significatividad potencial y la actitud de aprendizaje significativo

**Tabla 2.** Relaciones del aprendizaje significativo, significatividad potencial, significatividad lógica y significado psicológico, según Ausubel, Novak y Hanesian (1976, P.49).

El aprendizaje significativo depende también de otras clases de aprendizajes, ellos son: el aprendizaje de representaciones, de conceptos y de proposiciones. En primera medida el aprendizaje de representaciones según Cassirer determina que Las palabras solas de cualquier idioma son símbolos convencionales o socialmente compartidos, cada uno de los cuales representa un objeto, situación, concepto u otro símbolo unitario de los dominios físicos, social e ideativo (1957, Citado en Ausubel y otros, 1976. P.52).

Este Consiste en vincular todos aquellos símbolos – como letras, números, palabras - con objetos, conceptos, situaciones u otras representaciones socialmente establecidas en diferentes ámbitos, como lo son el cultural, político, físico, etcétera. Un ejemplo de este tipo de aprendizaje podría ser la incorporación

de una nueva palabra al léxico, en donde en un principio es totalmente desconocida hasta que se le da el significado correspondiente, significado que viene a representar los objetos o las ideas que se tuvo referente a esa palabra.

En segunda medida encontramos el aprendizaje de conceptos. Según Ausubel y otros (1976, P.53) Los conceptos (ideas unitarias genéricas o categóricas) también son representadas por símbolos solos, de la misma manera que otros referentes unitarios lo son. Excepto en los estudiantes muy pequeños, las palabras individuales que generalmente se combinan en forma de oración para constituir proposiciones, realmente representan conceptos y no objetos o situaciones.

Finalmente encontramos, el aprendizaje de proposiciones. Este tipo de aprendizaje busca generar una idea compuesta que se relacione con la estructura cognoscitiva, para crear un nuevo significado compuesto. Está determinada por una serie de palabras organizadas de tal manera que no son solo ideas aisladas sino que tienen un sentido para formar una proposición. Con base en esto se puede decir que los estudiantes del grado 6º están en la capacidad de generar aprendizajes desde las 3 (tres) clases nombradas anteriormente, puesto que en esta edad - entre los 10 y los 13 años - el desarrollo cognitivo les permite generar ideas o reflexiones, que de alguna u otra manera reflejen su interpretación y estructuración de los conocimientos adquiridos previamente. Por tal motivo la investigación se fundamenta en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos, para lo cual los estudiantes deben generar procesos reflexivos que les permitan hacer vinculaciones con la realidad.

Para Shuell (1990, Citado en Díaz y Hernández, 2002. P.46) el aprendizaje significativo tiene tres fases de desarrollo en las cuales se evidencia la incorporación del aprendizaje. En la fase inicial se plantea que los hechos o partes de la información están aislados de los conceptos, es decir no se hace una relación de tal manera que el estudiante memoriza los significados, debido a la

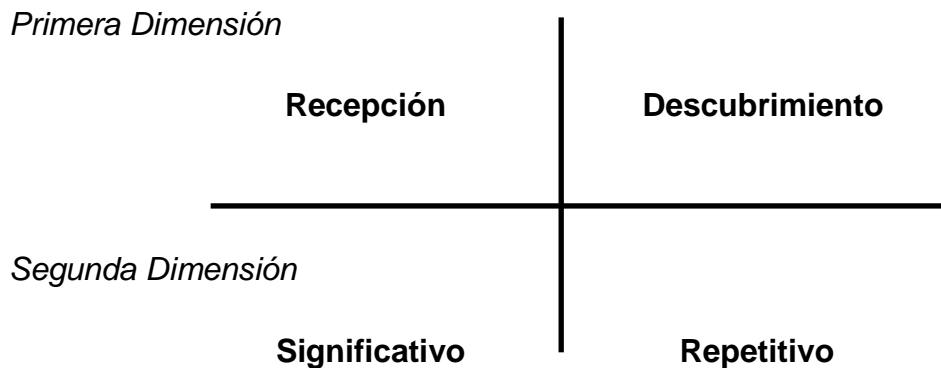
escasez de dominios específicos del conocimiento. En este proceso, en un principio se dan formas simples de aprendizaje en las cuales existe un condicionamiento, un aprendizaje verbal y unas estrategias de memorización, en donde gradualmente se va construyendo el uso de los preconceptos y conocimientos previos logrando analogías con otros campos educativos.

En la fase intermedia la información que en un principio estaba aislada, se vincula de manera estructurada con el fin de generar una comprensión de mayor grado aplicándola a diferentes situaciones. En términos generales se busca que haya mayor reflexión y recepción de conceptos para una pertinente retroalimentación sobre su praxis, logrando procesos eficientes y mejor organizados en su estructura cognitiva.

La fase final plantea una mayor relación de los conceptos nuevos con los previamente adquiridos consiguiendo un dominio mayor y una interrelación a fondo. Cabe resaltar que esto implica una acumulación de nuevos hechos y un manejo más hábil de la particularidad del dominio. Estas fases son muy importantes para lograr que se den nuevas incorporaciones de tipo conceptual con las que se establezca relaciones directas con otros significados, propiciando un manejo adecuado de interdisciplinariedad.

Ahora bien, Ausubel plantea dos (2) dimensiones, la primera dimensión refleja el modo en que se adquiere la información y la segunda plantea como se incorpora dentro de la estructura cognitiva del estudiante. Específicamente las dos dimensiones se componen así:

Dentro de la primera dimensión encontramos a su vez dos tipos de aprendizaje posibles: por **Recepción** y por **Descubrimiento**; y en la segunda dimensión encontramos dos modalidades: por **repetición** y **significativo** (Díaz y Hernández, 2002, P.36).



Como se ya se definió, la primera dimensión consta del aprendizaje por recepción y por descubrimiento. El aprendizaje por recepción tiene las siguientes características:

La información se debe presentar en su forma final, de tal manera que permita al estudiante internalizarla sin llevar a cabo estrategias memorísticas, haciendo que este proceso sea más reflexivo que repetitivo. Para este proceso de aprendizaje es necesario que el estudiante se encuentre en una etapa de desarrollo cognitivo avanzado o formal debido a que es necesario que él tenga unos preconceptos para su debida correlación.

En el aprendizaje por descubrimiento no se presenta ningún tipo de información, a diferencia del aprendizaje por recepción, aquí esa información debe ser descubierta por el estudiante. Por tanto el nivel de desarrollo cognitivo del estudiante puede estar en la etapa inicial, es decir que no requiere de grandes construcciones conceptuales. El aprendizaje puede darse de forma significativa o repetitiva, por medio del ensayo y error.

Para la segunda dimensión, se debe tener en cuenta la forma de incorporación del conocimiento en la estructura cognitiva del estudiante, puede ser de tipo significativo o de tipo repetitivo. El aprendizaje de tipo significativo, infiere una relación intrínseca entre los nuevos conceptos y la construcción conceptual previa, en donde él debe tener una disposición favorable frente a la nueva información

presentada, puesto que es él mismo quien determina lo significativo de esta para incorporarla, construyendo una red conceptual, que le permita hacer vínculos directos. El estudiante posee una serie de conocimientos que sirven de anclaje para adquirir los nuevos significados. Es primordial que la información presentada sea significativa, haciendo referencia a las relaciones no arbitrarias de la información, de lo contrario el proceso no se puede dar. De esta manera él, podrá construir un cuerpo o un entramado de conceptos que le permitirá generar estados de conciencia seguros frente a situaciones particulares donde haga uso de ese conocimiento construido y adquirido.

Es un proceso de significación psicológica, que se presenta cuando el significado potencial se convierte en un contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático, dentro de un estudiante en particular, como resultado de haber sido relacionado de modo no arbitrario, sino sustancial con las ideas relevantes de su estructura cognoscitiva y así también de haber interactuado con éstas (Ausubel y otros, 1976. P.54).

El aprendizaje por repetición se da básicamente cuando los contenidos están relacionados arbitrariamente, en donde el estudiante no genera el más mínimo interés por ellos, haciendo de estos solo información insignificante. Es un aprendizaje memorístico donde el estudiante recuerda la información de modo textual o cadenas de dígitos. Si el estudiante no le adjudica un sentido significativo a la nueva información, aunque esta haya sido extraída de un material potencialmente significativo, no pasara de ser un proceso netamente memorístico.

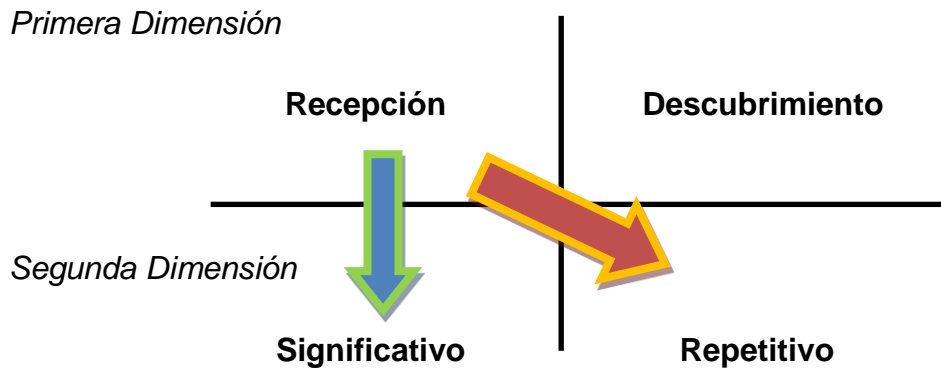
De este modo el estudiante tampoco hace relaciones directas y fundamentadas entre los nuevos conocimientos y su estructura cognitiva, dando paso a establecer relaciones arbitrarias, inconexas e inconclusas.

Cabe resaltar las diferencias entre las modalidades que componen la segunda dimensión: el aprendizaje Significativo y el aprendizaje Repetitivo (memorístico); a continuación una tabla que refleja dichas dicotomías:

<p><b>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b></p>	<p>Incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.          Esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva.          Aprendizaje relacionado con experiencias, con hechos u objetos.          Implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.</p>
<p><b>APRENDIZAJE MEMORISTICO</b></p>	<p>Incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.          Ningún esfuerzo por integrar los nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la estructura cognitiva.          Aprendizaje no relacionado con experiencias, con hechos u objetos.          Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.</p>

**Tabla 3.** Diferencias fundamentales entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico, según Novak y Gowin (1984).

Para efectos de esta investigación – y más aun por su naturaleza comparativa - fue pertinente establecer las relaciones entre las dimensiones del aprendizaje significativo, así:



En donde se estableció un solo modo de adquisición de la información - por Recepción - y su relación directa en cuanto a, como se incorpora esa información en la estructura cognitiva del estudiante. Esto implicó la generación de dos (2) posibilidades: A. *La Recepción Significativa (R.S)* y B. *La Recepción Repetitiva (R.R)*. Conviene distinguir las posibilidades A y B, en donde las características de adquisición de conocimiento se dan de distinta manera.

#### **2.2.1.3.1. La Recepción Significativa**

Es un modelo pedagógico<sup>7</sup>, derivado de la teoría del aprendizaje significativo. En donde se busca motivar al estudiante, creando en él una expectativa de trabajo guiada por un problema. Básicamente el estudiante entra en un proceso de experimentación donde a medida que pasa el tiempo hay un acercamiento a ese interés general. Lo anterior no quiere decir que el docente no interactúe con él, por el contrario es el docente quien después de que el estudiante hace la exploración, sistematiza el contenido, es decir lo organiza de manera lógica y razonable, de tal manera que el estudiante seleccione y delimite lo que realmente le interesa aprender.

Por medio de este modelo, es más factible que el estudiante desarrolle su propio discurso y sea elocuente en varias disciplinas, por tanto ese aprendizaje, por poco que sea, es interdisciplinario. Habría que decir también que al igual que en el aprendizaje significativo es necesario, que el material usado para las intervenciones sea significativo. Entonces es cuando el nuevo material adquiere

---

<sup>7</sup> Un modelo pedagógico puede considerarse como un dispositivo de transmisión cultural que se deriva de una forma particular de selección, organización, transmisión y evaluación del conocimiento escolar (S.E.M, 2002, P.15).

relevancia para el sujeto a partir de la relación con los conocimientos anteriores, existentes en su estructura cognitiva.

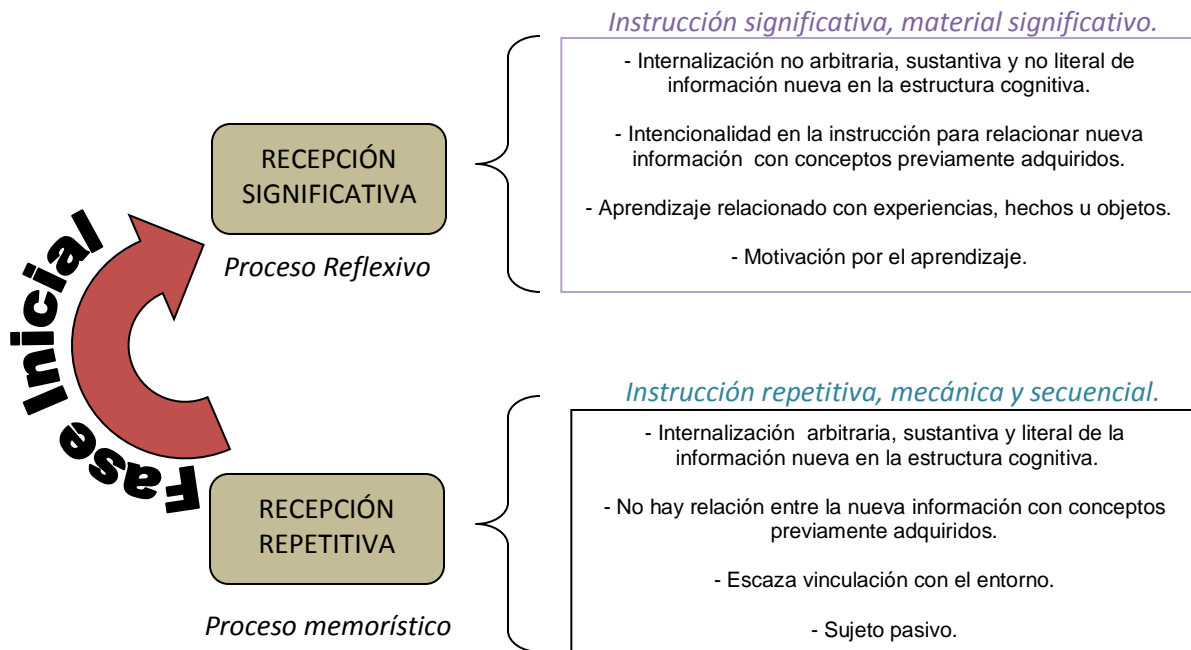
Esto nos conduce a tener claro que el estudiante debe tener requisitos cognitivos necesarios para lograr una internalización o asimilación a través de la instrucción, y no es mera coincidencia que la vinculación sea indispensable para el aprendizaje, puesto que hay que asociar la dimensión vivencial con el objeto del conocimiento. Subyace de todo lo anterior, considerar el trabajo grupal a la hora del desarrollo de actividades para involucrar los diferentes contextos y confrontarlos de manera que se complementen en su realización. Ahora bien, la Recepción Repetitiva, establece lo siguiente:

#### **2.2.1.3.2. La Recepción Repetitiva**

En este modelo se suministran grandes volúmenes de información sin tener vinculación establecida o directa con los conocimientos previos del estudiante, en los que se da una relación exigua con la realidad y el contexto en el que está inmerso. No obstante, el recurrente uso de la memoria, genera que después de determinado tiempo en el que no se utilice constantemente la información el acceso a esta sea más complicado.

Por ejemplo, si consideramos la memoria como una mesa, en la cual la información reciente es como un libro que se acaba de poner sobre ella, y en donde cada libro se apila encima del último, la información aumenta progresivamente. Por este hecho si queremos remitirnos a la primera información, la dificultad para llegar a ella, dependerá de la cantidad de libros apilados. De acuerdo con esto, el trabajo debe ser de manera individual, porque los procesos de memorización son personales y la vinculación con la realidad es escasa. Por este hecho, la información tiende a organizarse de forma arbitraria – sin hacer

relaciones con información anterior -. Este modelo es utilizado para el aprendizaje mecánico, de símbolos, de convenciones y algoritmos, en los que se hace un uso extenuado de la memoria.



**Imagen 2.** Comparación: R.S. – R.R, aporte de Pulido y Mogollón.

En este punto es importante remitirnos nuevamente al aprendizaje significativo, pues hay otro aspecto importante que cabe resaltar para la adquisición de conocimientos, y es el uso de mapas conceptuales. Según (Novak, 1998). El uso de mapas conceptuales facilita el registro de los conocimientos en los estudiantes, antes y después de una instrucción. Lo que lo hace propicio para generar un aprendizaje significativo.

Lo significativo de esta herramienta de representación del conocimiento es la organización de forma jerárquica con una serie de relaciones afines, permitiendo al estudiante generar representaciones gráficas. El mapa conceptual representa una jerarquía de diferentes niveles de generalidades e inclusividad conceptual y se conforma de: conceptos, preposiciones y palabras enlace (Novak y Gowin, 1988).

Estas representaciones, se leen de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, teniendo en cuenta que entre más ancho, mas manejo de conceptos hay, y entre más largo, más profundidad de conceptos habrá. Para la evaluación de un mapa conceptual debe tenerse en cuenta la jerarquía de los conceptos, la calidad y cantidad de ellos y la relación apropiada entre conceptos.

Desde este ángulo, podría decirse que el uso de herramientas didácticas, ayudan a que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea más ameno y productivo, en donde posiblemente la postura y dirección pedagógica que asuma el docente, determine los resultados de su intervención.

Hasta aquí, las teorías y los modelos abordan el aprendizaje desde una perspectiva contradictoria del “Monismo<sup>8</sup>”, en donde se establecen relaciones mentales y sus posibles implicaciones con el actuar del estudiante. Por su parte el conductismo - firme exponente del monismo - determina que la mente no existe en ninguna forma, por lo que es imposible que determine el modo de actuar del estudiante.

La posición se puede establecer de esta manera: lo que se siente o se observa introspectivamente no es un mundo de naturaleza no-física de la conciencia, la mente o la vida mental, sino el propio cuerpo del observador (Skinner, 1974). Como ya se hizo notar, esta teoría tiene en cuenta únicamente la parte física y su relación con el entorno, por esta razón se le denomina “conductismo”.

Siguiendo la línea del Conductismo, fue posible afianzar nuestra propuesta al conocer otra perspectiva diferente a las presentadas anteriormente.

---

<sup>8</sup> Según la R.A.E: Concepción común a todos los sistemas filosóficos que tratan de reducir los seres y fenómenos del universo a una idea o sustancia única, de la cual derivan y con la cual se identifican.

#### 2.2.1.4. Conductismo

Esta teoría busca entender los comportamientos de un estudiante frente a situaciones específicas, planteando que el comportamiento es producto determinado de una necesidad, siendo ella artífice de dicho comportamiento. Para efectos explícitos, [Skinner](#) prefiere dejar de un lado la búsqueda de prejuicios o causas para discernir acerca de lo que hacen los estudiantes planteando lo siguiente:

Los antropólogos pueden relatar los usos y costumbres; los científicos de lo político pueden tomar la dirección del <<comportamentalismo>> y registrar la acción política; los economistas pueden acumular estadísticas sobre lo que la gente compra y vende, ahorra y gasta, produce y consume, y los psicólogos pueden hacer muestreos de actitudes y opiniones. (Skinner, 1974, P.20).

Surge como expresión del positivismo<sup>9</sup> en la psicología. Con el afán de lograr científicidad, según los parámetros de ciencia del positivismo, intenta analizar los fenómenos referentes al hombre, a partir de las metodologías aplicadas a las ciencias naturales. (Sanjurjo y Vera, 1994, P.23). Los acontecimientos culturales pueden dictar los comportamientos de los estudiantes, pues es normal que se guíen por su formación y sus costumbres, siendo estos forjadores seguros de lo que hagan a futuro, llevándolos a predecir – con base en su experiencia - lo que sucederá después, producto de esa acción. También el proceso evolutivo en términos de tiempo – edad – de un estudiante puede arrojar estados de comportamiento, haciendo uso de la experiencia – ensayo y error – para predecir situaciones futuras. Estas dos situaciones previas conforman lo que Skinner llama el “estructuralismo”. Existen dos tipos de conductismo, son el metodológico y el

---

<sup>9</sup> Sólo es válido lo que se puede observar y medir.

radical. Ellos buscan en términos generales, poder establecer relaciones entre las acciones de los estudiantes y las causales de esas acciones.

El conductismo metodológico se basa únicamente en los factores ambientales previos, dejando de lado otros factores, como los físicos, los económicos, los políticos etcétera. Se trata de controlar el comportamiento de un estudiante, manipulando los acontecimientos previos u observándolos. El conductismo metodológico deja de lado el positivismo lógico u operacionismo, debido a que tienen propósitos diferentes, puesto que el positivismo lógico se fundamenta en los procesos mentales, determinados por la observación, por ello es pertinente redirigir el estudio hacia cómo se realiza el estudio, pues las percepciones y las sensaciones no son medibles, lo que si se puede medir es la capacidad del estudiante para discriminar entre diferentes estímulos. En pocas palabras se busca estimular las sensaciones de un estudiante para enseñarle a notar diferencias entre ellas.

Por su lado el conductismo radical se basa en los hechos antecedentes, pero teniendo en cuenta, no solamente aquellos errores o aciertos cometidos, sino también todas aquellas situaciones externas que determinaron el actuar del estudiante en ese momento, es decir que el conductismo radical no deja de lado el conductismo metodológico, por el contrario, lo introduce como un factor más, logrando un equilibrio.

Ha este punto, se han descrito las teorías del aprendizaje relevantes para esta investigación, en donde varias de ellas – a excepción del conductismo – abordan el aprendizaje desde la parte racional, genética y lógica (procesos mentales), mientras que el conductismo resalta el actuar del individuo mediante una situación particular sin tener en cuenta los procesos mentales. Para el desarrollo de esta investigación, fue necesario realizar una comparación más profunda entre el aprendizaje significativo y el conductismo, puesto que en el primero se realizan

procesos mentales en pro de adquirir nuevos conocimientos, y en el segundo, la adquisición de conocimientos va ligada a un proceso de estímulo – respuesta, mediado por las situaciones particulares en donde el individuo se vea afectado.

### **2.2.2. Comparación: Aprendizaje Significativo VS Conductismo**

Esta comparación - como se dijo anteriormente - se debió a la brecha metodológica que existe entre estas teorías, pues sus modos de vinculación de los nuevos conocimientos son notablemente distintos, es por ello que se planteó las discrepancias existentes entre las teorías del aprendizaje significativo – derivada del constructivismo - y el conductismo.

Aquí vale la pena hacer una pequeña digresión sobre el constructivismo, que busca generar aprendizajes de conceptos y teorías para aplicarlas significativamente. Lo anterior infiere que el avance conceptual y teórico no es simplemente información acumulada sino que hacen parte de la estructura cognitiva del individuo. De tal manera que el aprendizaje de conceptos<sup>10</sup> busca generar una reflexión en el estudiante para reestructurar sus premisas. Debido a esto, los cambios serán netamente cualitativos. Piaget plantea que el sujeto y el objeto por su continua relación e interacción tienden a modificarse mutuamente, aprendiendo el sujeto, la mejor forma de procesar la información (objeto del conocimiento).

Tras esta digresión, abordaremos la comparación. Dentro de este contexto – el del aprendizaje -, cada uno de estos modelos maneja una metodología determinada. En lo que al conductismo refiere, se basa en un estímulo para obtener una respuesta condicionándolo a su desarrollo sin necesidad de procesos mentales.

---

<sup>10</sup> Entiéndase como la adquisición, interpretación y comprensión de un nuevo significado en la estructura cognitiva de un individuo.

Es importante tener en cuenta que esta teoría, hace control del ambiente para lograr una respuesta deseada.

En lo que toca al aprendizaje significativo, se enfoca en materiales e intervenciones significativas, lo que implica una vinculación con la realidad y con los conocimientos previos que posee el individuo. Lo que lleva a determinar que el aprendizaje significativo va dirigido a seres humanos que estén en la capacidad de hacer procesos reflexivos, contrario al conductismo que involucra a todos los seres vivos.

Por consiguiente en la adquisición de conocimientos del conductismo se maneja la perspectiva del Reduccionismo antimentalista<sup>11</sup>, dando prioridad a la correspondencia entre el aprendizaje y la realidad externa. Por su lado, el aprendizaje significativo indica hacer asociaciones no arbitrarias, en donde el proceso reflexivo que haga el estudiante tenga mayor profundidad y fundamento, pues es necesario tener en cuenta los conocimientos previos para crear una estructura conceptual solida donde él genere mayor recordación. No obstante se debe tener claro que puede haber materiales e intervenciones significativas, o no, luego entonces estas relaciones pueden afectar el logro de un aprendizaje significativo, sin dejar de lado situaciones externas al proceso, tales como: la contaminación auditiva, la desatención, la desconcentración, el desinterés, entre otras. Pues para este modelo es indispensable promover procesos mentales y reflexivos.

Llegando al tema del procesamiento de la información, es preciso tomar como referente la psicología cognitiva<sup>12</sup> - parte fundamental del aprendizaje significativo – debido a los procesos, entidades y disposiciones mentales que se deben presentar por parte del estudiante, para justificar su aprendizaje, de tal manera

---

<sup>11</sup> Negación de los estados y procesos mentales.

<sup>12</sup> Intenta entender la naturaleza de la inteligencia humana y cómo piensan las personas. (Anderson, citado en Carretero, 1997, P.77).

que presente un discurso propio. Lo dicho, es posible mediante la disposición al aprendizaje y los procesos cognitivos realizados por él como organizador y analizador activo de la información. Para ilustrar mejor lo anterior, se debe tener en cuenta el contexto en el cual se desenvuelve el estudiante, ya que está directamente implicado en la construcción de conocimientos. De esta circunstancia nace el hecho de citar: En las prácticas pedagógicas cotidianas subyacen diversas concepciones acerca de: qué es el hombre, el mundo, la relación entre ambos, que función cumple la escuela, cuál la sociedad, cómo se relacionan escuela – sociedad, cómo se conoce, cómo aprende el hombre, qué es el conocimiento científico, qué es el niño, el adolescente y el adulto, qué entendemos por disciplina, por anormalidad, qué función cumplen los límites, la uniformidad, etc. (Sanjurjo y Vera, 1994, P.17).

Conviene distinguir que el conductismo está enfocado en las expresiones e ideas, a través de los sentidos dando mayor importancia al reconocimiento sensorial previo, en relación con el empirismo sin dejar de lado el ambientalismo<sup>13</sup> para iniciar y controlar el aprendizaje aun cuando este no está arraigado completamente a él. Por ejemplo, si un individuo usara guantes constantemente, se los quitara y tocara una superficie aparentemente lisa y uniforme, tendría una sensación – experimentada a través de los sentidos – de una superficie áspera y rugosa, caso contrario de un individuo, que realiza labores manuales, presentando una serie de “callosidades” en sus manos, quien sí tocara esta misma superficie – lisa – experimentaría una sensación de área plana y uniforme. Es por ello, que no es conveniente centrarse únicamente en las experiencias adquiridas a través de los sentidos, ya que – como en el caso del ejemplo – a veces los conocimientos adquiridos dependen también del contexto en el cual se desenvuelva el individuo.

---

<sup>13</sup> El aprendizaje es iniciado y controlado por el ambiente.

Por tanto, el origen del conocimiento serían las sensaciones, hasta el punto de que ninguna idea podría contener información que no hubiese sido recogida previamente por los sentidos. Pero las ideas no tienen valor en sí mismas. El conocimiento se alcanza mediante asociaciones de ideas según los principios de semejanza, contigüidad espacial y temporal y causalidad (Pozo, 2003, P.25).

De esta manera podría decirse que una concepción asociacionista depende de las impresiones y las ideas, que estén ligadas en nuestra mente, en donde las primeras son los datos, signos o símbolos obtenidos por medio de los sentidos. Y las segundas, serían la recopilación de las impresiones para recordarlas después de que estas desaparezcan.

Cuando un pensamiento o idea evoca otro, cuando dos o más de ellos tienden a aparecer juntos en nuestra mente, o cuando el mismo suceso externo sigue la misma sensación, decimos que están asociados. El proceso por el cual se hallan ligados o vinculados se llama asociación. (Sainz, M. y otros, 2009, P.32).

Es oportuno ahora hablar, de las ventajas que tienen implícitas estas teorías del aprendizaje, empezando con el conductismo, que se basa en la ciencia para explicarse. Busca imprimir científicidad a sus actividades de instrucción, intentando adjudicar un valor “medible” a este proceso, creando y aplicando técnicas para su desarrollo efectivo, teniendo en cuenta variables como, la cantidad de ensayos, el tiempo que implica cada uno y si la respuesta se puede generalizar para todos los organismos. Con el ambientalismo, pretende manipular y tener control total sobre su objeto de estudio, reduciendo las posibles respuestas a una conducta determinada y que representa la más viable. Desde este punto de vista, en el IPN se desarrollan una serie de actividades - propias de las ciencias, específicamente de la asignatura de Química - en las que se manejan unos procedimientos que buscan llegar a un resultado medible, tal como ocurre en el conductismo.

Prosiguiendo con la comparación, el aprendizaje significativo busca particularizar al estudiante para determinar su nivel de conocimiento y así encaminar las actividades a la vinculación de la nueva información, con la previa, de tal manera que él tenga una recordación significativa, permitiendo una claridad conceptual. De este modo las relaciones entre disciplinas se dan de manera directa y entrelazada. Al nombrar el uso de material potencialmente significativo – mapas conceptuales, cuadros sinópticos, resúmenes, fichas de trabajo, guías de estudio, etcétera - se hace referencia a una serie de herramientas que promuevan el desarrollo de actividades mentales, tales como: la reflexión, la comparación y el análisis, modificando lo que él sabe o ampliándolo o cambiándolo por completo, porque a criterio suyo, prefiere lo que acabó de aprender.

Entendiendo la importancia que estas herramientas tienen sobre el proceso de aprendizaje del estudiante, la relación significativa de conocimientos se puede llevar a cabo de diferentes formas. Una de ellas es la de organizar los conceptos o ideas principales que forman el tema por medio de un mapa conceptual. Su elaboración te obliga a pensar y a analizar el tema y con ello a darle tu interpretación personal, es decir, aprenderlo significativamente. (Quesada, 2004, P.143).

Examinaremos brevemente cómo es la elaboración de un mapa conceptual. Esto refiere a identificar y seleccionar los conceptos e ideas principales y organizarlas de forma jerárquica, partiendo de un concepto principal, desglosándolo para encontrar sus subordinados<sup>14</sup> y supraordinados<sup>15</sup>. Seguidamente establecer el mejor tipo de relaciones entre palabras, para crear un concepto unificado.

Volviendo al asunto principal, es momento de evocar las “desventajas” de cada una de las teorías expuestas. Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, es

---

<sup>14</sup> Dependiente de otro concepto.

<sup>15</sup> Conceptos generales que contienen a otros.

evidente la necesidad de disponer de tiempo, para llevar a cabo tanto las intervenciones, como el material, para despertar el interés del estudiante hacia temáticas que no son agradables o que simplemente no le llaman la atención.

La motivación intrínseca<sup>16</sup> debe ser la base de donde se parta, debido a que para el aprendizaje significativo es indispensable generar atención por parte del estudiante hacia las dinámicas del docente. Como ya se dijo anteriormente en el conductismo, es poco apropiado dar alta valoración a los sentidos, pues no siempre se cuenta con información verídica.

La búsqueda constante de una teoría unitaria, para implantar una metodología específica es el objetivo del conductismo, haciendo asociaciones entre las impresiones y las ideas, generando conocimiento. Aun cuando, se estudia el comportamiento de una rata en un laberinto y se adapta el ambiente para que ella salga de él, va a estar inmersa en una situación que ella no puede controlar, ya que no es posible que establezca procesos mentales de reflexión para encontrar una solución viable a su encierro. Es posible que la rata salga del laberinto, por medio del ensayo y el error o también por acción de la “suerte”, demostrando el carácter pasivo del organismo, quien solo se limita a responder las eventualidades del ambiente.

Se intentó concluir pensando que aunque son teorías con diferencias muy marcadas, no se puede determinar – por ahora – cuál de las dos funciona mejor para el aprendizaje, debido a que cumplen a cabalidad su objeto de estudio, generar conocimientos. Una de las diferencias más importantes es que en el conductismo el individuo se comporta de manera pasiva debido a que en la instrucción se controlan variables para obtener una respuesta sin necesidad de promover procesos reflexivos. Al respecto el aprendizaje significativo estimula al individuo hacia una postura activa en el procesamiento de la información.

---

<sup>16</sup> Motivo interno que mueve la acción por la satisfacción personal.

A continuación, a manera de resumen, presentamos un cuadro comparativo entre estas dos teorías, intentando evidenciar sus enfoques, sus diferencias y su proceder en el quehacer pedagógico. Se determinaron seis (6) procesos: *Metodología, Adquisición, Procesamiento, Ventajas, Desventajas e Inclusión*, que proporcionaron relaciones directas entre ambos modelos, con el fin de representar gráficamente – de manera más dinámica – los aportes teóricos y conceptuales más relevantes de cada uno de ellos:

PROCESOS	CONDUCTISMO	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
<b>METODOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Estímulo – Respuesta.</li> <li>❖ Conductas.</li> <li>❖ Equipotencialidad<sup>17</sup> de estímulos, de especies, de individuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Material Significativo.</li> <li>❖ Intervención significativa (proceso de enseñanza – aprendizaje).</li> <li>❖ Confrontación de la nueva información con la previa.</li> </ul>
<b>ADQUISICIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Correspondencia entre el aprendizaje y la realidad externa.</li> <li>❖ Reduccionismo antimentalista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Vinculación de la Información (nueva con previa).</li> <li>❖ Asociaciones no arbitrarias.</li> </ul>
<b>PROCESAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Expresiones e Ideas, a través de los sentidos.</li> <li>❖ Sensaciones (reconocimiento previo sensorial).</li> <li>❖ Empirista.</li> <li>❖ Ambientalismo Extremo (no arraigado al conductismo).</li> <li>❖ No procesos cognitivos (sujeto pasivo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Psicología Cognitiva (procesos, entidades mentales, estados, disposiciones de la mente, generando un discurso propio).</li> <li>❖ Procesos Cognitivos (sujeto como procesador activo de la información).</li> <li>❖ Disposición al aprendizaje.</li> </ul>
<b>VENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Respuesta al Estímulo.</li> <li>❖ Relación con el entorno.</li> <li>❖ Cientificidad (se basa en la ciencia para explicarse).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Particularidad del individuo.</li> <li>❖ Generación de discurso propio.</li> <li>❖ Recordación Significativa (claridad conceptual).</li> <li>❖ Uso de herramientas didácticas.</li> <li>❖ Interdisciplinariedad.</li> </ul>

<sup>17</sup> Las leyes del aprendizaje son igualmente aplicables a todos los ambientes, especies e individuos.

<b>DESVENTAJAS</b>	❖ Netamente sensorial (alta valoración a los sentidos).	❖ Motivación Intrínseca (esfuerzos por despertar la curiosidad intelectual en cada temática).
<b>INCLUSIÓN</b>	❖ Todos los seres vivos: individuos, especies u organismos.	❖ Seres Humanos.

**Tabla 4.** Comparación: Conductismo – Aprendizaje significativo, aporte de Pulido y Mogollón.

Se deseó en este contexto subrayar la importancia de dicha comparación, debido a la necesidad de establecer los alcances de la teoría base – el aprendizaje significativo – de la cual se derivan, tanto la Recepción Significativa como la Recepción Repetitiva. Es evidente la lejanía en el proceder de las teorías (conductismo y aprendizaje significativo) sin querer decir que no se puedan complementar o que una sea detractora de la otra. Del mismo modo ocurre con la R.R y la R.S, donde se vincula la información de distinta manera, siendo la R.R parte importante en la fase inicial de la R.S.

Recordemos que el objetivo general de esta investigación, fue comparar el impacto en el rendimiento académico que tiene el modelo de Recepción Significativa y el modelo de Recepción Repetitiva en la conceptualización de funciones prácticas de los objetos en los estudiantes del grado 6º (Cursos 602 y 603) del Instituto Pedagógico Nacional (IPN), por tal motivo fue oportuno introducirnos en el tema del objeto.

### **2.2.3. Abordaje conceptual de “Objeto”**

Un objeto es un producto de uso cotidiano. Es un bien material derivado de la modificación de la naturaleza por parte del Hombre, que tiene como finalidad ser usado para satisfacer una necesidad. Para concebir un objeto hay que hacer el debido estudio de los factores humanos, puesto que, el hombre es quien interactúa directamente con él.

A medida que pasa el tiempo la apropiación de los avances tecnológicos en nuestro contexto se hace mayor, la dependencia de los productos industriales en nuestra cultura es inherente. El objeto, es decir el “*producto industrial*”<sup>18</sup> - como bien lo describe Lobach - de un proceso tecnológico realizado por una industria, está ligado a las necesidades de los usuarios; entonces el producto de ese proceso industrial es la materialización palpable de las carencias ó problemáticas ó necesidades de los usuarios.

Nuestros antepasados modificaban la naturaleza para así satisfacer una necesidad, pero a diferencia de nuestra época, ellos no modificaron su entorno mediante procesos industriales. El ejemplo más elocuente es el de la piedra, que tomaron como objeto para cortar pieles y/o carnes, donde elegían una que tuviese una especie de filo (lasca) que conllevara a satisfacer su necesidad: cortar. Otro ejemplo es el de la lanza, que era una rama de árbol con una piedra atada a su punta mediante raíces. Consistía en dar solución a situaciones de su diario vivir, lo anterior ubicado en la edad de piedra.

Según (Muñoz, 2002, P.22) “El objeto industrial - Entiéndase como producto industrial - es el artefacto producto de los últimos dos siglos; se inscribe dentro de las posibilidades dadas por el advertimiento de la revolución industrial y de la máquina, como su gran logro; artefacto que surge, entonces, resultado de la tecnología que ha concebido la máquina y configurado la industria, y produce objetos complejos que no dependen de una habilidad manual individual, sino de las posibilidades de transformación técnica que permite la máquina o el dispositivo que lo produce”.

La revolución industrial – Siglo XVIII - fue un evento muy importante para la producción en Europa, donde las máquinas y la manufactura fueron precursoras

---

<sup>18</sup> Lobach, Bernd (1981). Diseño industrial: Bases para la configuración de productos industriales. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A, pág. 38.

de lo que hoy conocemos como industria occidental, una industria basta con un desarrollo tecnológico importante.

El objeto o producto industrial, se hace evidente en nuestro diario vivir; lo que a veces no es evidente, es el estado de dependencia en el que nos encontramos gracias al desarrollo tecnológico. Por ejemplo: por lo general ya no concebimos nuestra realidad sin utilizar el objeto “Celular”; el celular es un avance tecnológico que surgió de la necesidad de contactarse y comunicarse. Para un principio el objeto creado para tal fin – el de la comunicación- fue el telégrafo, posteriormente se creó el teléfono, que a su vez tuvo infinidad de modelos y modificaciones y finalmente conocemos el celular que es un teléfono móvil. Lo que en algún momento se produjo como solución a esa necesidad se convierte ahora en una “indispensable” variable en nuestro diario vivir.

Todo objeto tiene una forma determinada, esta a su vez responde a la función, es decir, que en un objeto - sea cual sea el objeto - lo que determina su forma, es la función que cumple. En efecto un balón de futbol es esférico, porque responde a la función de rodar, si este fuese un cubo, sus esquinas evitarían su libre desplazamiento, lo que lo haría un objeto mal diseñado. Dentro de este marco han de considerarse las funciones de los objetos, porque gracias a ellas se comprende si un objeto cumple con la necesidad que intenta suplir.

Hay diferentes tipos de objetos, son: *naturales*, *modificados de la naturaleza*, *artísticos* y *de uso*. Cada uno de ellos tiene un enfoque diferente, a continuación una descripción más amplia en cuanto a sus detalles. Los objetos Naturales son aquellos que existen en la naturaleza sin la intervención del hombre para su creación. Aún existen civilizaciones en las cuales el hombre no modifica la naturaleza sino que por el contrario busca acomodarse a su entorno. Ejemplos de este tipo de objetos son: Plantas, animales, insectos, minerales, líquidos, etcétera. Asimismo cuando se altera alguno de estos recursos naturales, se habla de

objetos que comportan una modificación de la naturaleza, es decir que se hace una intervención frente a la naturaleza en pro de crear un objeto para suplir una necesidad del hombre, es por eso que estas modificaciones se hacen evidentes en varios contextos. Un ejemplo de ello, es la adecuación de las cuevas para vivir, los palafitos, las chozas, lanzas, puentes hechos de piedra, etcétera. En donde cada uno de ellos busca responder de la manera más adecuada a una necesidad.

Otro tipo, son los objetos artísticos. Buscan suplir una necesidad estética correspondiente a la percepción sensorial que tiene el ser humano, buscando estimularla y creando un equilibrio psíquico, para esto utiliza formas, colores, materiales, superficies, texturas, entre otros. Existen a su vez dos tipos de objetos artísticos, siendo. *El arte útil y el arte libre*. Del primero se puede decir que a pesar del alto nivel estético que posee, da solución a una necesidad, por ejemplo las columnas de tipo “corintio” en Grecia, que además de tener un impacto visual notablemente agradable, respondían a la necesidad de sostener una estructura. El segundo tipo busca generar un impacto sensorial únicamente, dejando de lado solucionar una situación problema. Ejemplos de este tipo son los cuadros artísticos, las esculturas, los monolitos.

Los objetos de uso, son aquellos que buscan eliminar del todo necesidades específicas, generando satisfacción y rédito después de usarlos. Generalmente ayudan económicamente a una sociedad, ya que algunos son creados masivamente y otros exclusivos, estos últimos pueden dar estatus a la persona que lo adquiera, por ejemplo, no cualquier persona tienen en su poder un vehículo de alta gama como un *Mercedes Benz, un Audi o un Ferrari*. En cambio en algunos casos los productos creados masivamente son asequibles a todos los grupos sociales, por ejemplo un televisor *Philips*.

La producción masiva de objetos, está directamente relacionada con la demanda masiva de las personas hacia ellos, pues es cierto que los procedimientos

manuales han sido relevados por los de tipo industrial, estabilizando cadenas de producción. Como ya se ha dicho anteriormente el objeto es un producto industrial, cuando tiene un procedimiento técnico y científico para ser desarrollado, no es el caso de los productos artesanales, que eran creados netamente por procesos manuales. De estos productos artesanales se distinguen dos clases, a). En los que la función práctica – es decir la función para la que fueron creados, su utilidad - prima junto con los materiales y su proceso de fabricación, también son conocidos como *formas funcionales*, y b). En donde prevalece únicamente lo simbólico, el status que puede llegar a darle un objeto a un individuo, dejando en segundo plano su utilidad. Los productos artesanales, tienen un plus a su favor, y se debe a su proceso de creación lenta, pues como es sabido los artesanos trabajan a gusto del cliente, hacen las modificaciones que él les indique, dando prioridad a un gusto personal. Por el contrario en la producción masiva los usuarios que compran estos productos, lo hacen de acuerdo a las configuraciones que estos tienen.

Los productos industriales son objetos encaminados a cubrir una determinada necesidad y que una vez proyectados se fabrican idénticos para un gran número de personas. La problemática de los productos industriales consiste en que éstos, tras su fabricación, han de proporcionar un beneficio con su venta. Además, la índole del producto debe garantizar que su uso puede efectivamente satisfacer las necesidades del usuario, ya que éste es el único motivo que le induce a gastarse el dinero en su compra (Lobach, 1981, P.38).

Hay una serie de categorías de productos industriales, puesto que cada uno de ellos tiene funciones que solo pueden experimentarse cuando se usan, pues bien estas son: *Productos de consumo, de uso individual, de uso grupal, y con los que el público apenas tiene relación.*

Los productos de consumo son aquellos productos que dejan de existir una vez se han usado, es decir después del proceso de consumo. Un ejemplo claro, son los productos “alimenticios” – comida -, los enlatados, de paquete; otro ejemplo es el de los productos de aseo, como los paquetes de aseo: detergentes, jabón, pomadas, cremas, etcétera.



*Imagen 3. Producto de consumo: Sopa enlatada Campbell's.*

Los productos de uso individual, son aquellos que están diseñados única y exclusivamente para que una sola persona pueda usarlos. Se establece implícitamente una relación entre el individuo y el producto, en donde la presencia de un segundo sujeto no afecta su proceso de funcionamiento. Ejemplos de estos productos son: la máquina de afeitar, el cepillo de dientes, el lápiz, etcétera.



*Imagen 4. Producto de uso individual: Pluma estilográfica Lamy Studio Pt.*

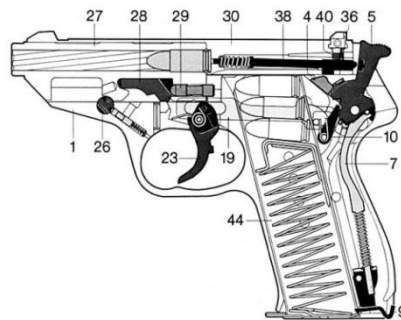
Por su parte los productos para uso grupal, son todos aquellos que están dispuestos para varias personas, generando economía y una relación de satisfacción entre las personas que los usan. No queda descartado que un producto de uso grupal pueda ser también de uso individual, la diferencia radica

en la incidencia y el cubrimiento de este, a la hora de ser usado. Un ejemplo notable son los electrodomésticos: la nevera, el horno eléctrico, el televisor, etcétera.



*Imagen 5. Producto de uso grupal: Radio Braun Kleinsuper Sk 1.*

Finalmente se encuentran los productos con los que el público apenas tiene relación, es decir con los que por configuración el hombre no tiene contacto directo. Por ejemplo son los sistemas mecánicos y eléctricos que tiene un automóvil, los circuitos electrónicos de un televisor, la caja negra de un avión, etc.



*Imagen 6. Producto con los que el público apenas tiene relación: Mecanismo interno de una pistola Semiautomática Walther P5.*

Hasta aquí, se abordó el tema de los tipos de objetos, los productos artesanales, los productos industriales y sus categorías de uso, por tanto fue pertinente establecer las relaciones de los objetos con la función que cumplen. Es decir las

relaciones que se generan entre el usuario y el producto industrial, en otras palabras las funciones de los objetos.

### **2.2.3.1. Funciones de los Objetos**

Los productos poseen diversas funciones, que están directamente relacionadas con la necesidad de la que surge y el modo en que el usuario interactúa con él. La manera más eficaz de hacer visibles estas relaciones es cuestionándose acerca de su existencia. Las funciones de los objetos, buscan determinar y entender su configuración, estableciendo relaciones directas con el usuario. Por tal motivo existen tres (3) tipos de funciones de los objetos: *a). Función práctica, b). Función simbólica y c). Función estética.* En donde se dará mayor relevancia a la función práctica. Pero dada la estrecha relación entre estas, se dará una aclaración sobre cada una de ellas.

#### **2.2.3.1.1. Funciones Prácticas de los objetos.**

Hacen alusión a todas las relaciones que se producen entre el objeto y el usuario, desde el punto de vista fisiológico, es decir, cada parte del objeto debe estar diseñada acorde a la vinculación física (parte corporal) mediante la cual se ejecuta una acción, solucionando la necesidad. Esta definición debe aclararse mediante un ejemplo, tenemos el objeto: Lápiz. Su cuerpo está directamente relacionado con la mano, específicamente con las falanges – depende de cada persona su uso, el cual está relacionado con la comodidad - del ser humano, puesto que con ella se manipula, y su mina depende de la intensidad de los trazos, entre más blando, más oscura será y si ésta es dura, su representación será más clara.

Es necesario que el objeto, esté pensado, diseñado y fabricado con las funciones prácticas necesarias para suplir las necesidades físicas del hombre, de la manera más acertada. Sin embargo hay que dejar claro que un objeto puede ser diseñado

teniendo en cuenta la fisiología de un ser vivo, pero que en última instancia está beneficiando de manera directa al hombre. Un ejemplo de ello es “el bozal de un perro”, que está pensado desde la parte física de su hocico, pero que finalmente beneficia al hombre en el sentido que, evita accidentes – provocados por una mordedura -.

Todo a nuestro alrededor posee una apariencia que se hace notoria por medio de nuestros sentidos, en donde la percepción de estos está dada por un aspecto psicológico. Es por esta razón que para la salud psíquica del hombre los objetos, deben estar diseñados en armonía con sus condiciones perceptivas, a lo que se le denomina: funciones estéticas, no con esto se quiere decir que un objeto no pueda existir sin ellas. Partiendo de esta premisa, se puede decir que el uso de los sentidos es inherente a las funciones estéticas de los productos.

#### **2.2.3.1.2. Funciones Estéticas de los objetos.**

*“La función estética de los productos es el aspecto psicológico de la percepción sensorial durante el uso”* (Lobach, 1981, P.56). Como bien lo describe Lobach, estas funciones son una serie de adjudicaciones de tipo mental que se le hacen a un objeto al verlo, escucharlo o tocarlo. Estos procesos buscan entender lo que los sentidos les informan.

Las funciones estéticas tienen que ver con: la forma, el color, la superficie, el material, los sonidos, etcétera. Por lo general se piensa que estas, están dadas solo para mejorar la apariencia, pero no es lo único, ya que en algunos casos también buscan resaltar las funciones prácticas de un objeto, configurándolo de tal manera que facilite su uso.

La estética industrial, nacida del matrimonio entre técnica y filosofía, ha aportado, además del regalo material, cierto proceso social y un bienestar o riqueza

espiritual. La estética se ha definido como aquel lugar donde los hombres se encuentran, se superan, progresan, conviven y encuentran su felicidad. También se puede entender como el factor inspirador que en las obras creativas – como las de diseño industrial – se complementa con el cálculo, con el análisis o con los métodos del pensamiento científico (Maña, 1973, P.27).

Un ejemplo de este tipo, es la lámpara Tatú (1972), de André Ricard<sup>19</sup>, en donde evidentemente la forma, predomina sobre su función.



*Imagen 7. Lámpara Tatú de André Ricard.*

La configuración de un objeto, también está ligada a la relación de símbolos, pues ellos hacen parte de un lenguaje universal, que además de ser conocido en todo el mundo, cumple la misma función en cualquier lugar. Así pues, damos paso a las funciones simbólicas.

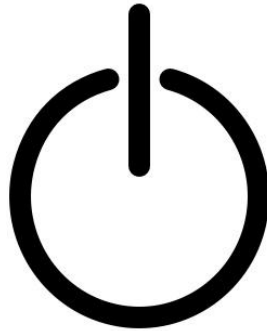
### **2.2.3.1.3. Funciones Simbólicas de los objetos.**

*“la función simbólica de los productos está determinada por los aspectos espirituales, psíquicos y sociales del uso”* (Lobach, 1981, P.62). Es la relación

---

<sup>19</sup> Diseñador Industrial, nació en Barcelona en 1929. Portafolio en [www.andrericard.com](http://www.andrericard.com).

implícita que el individuo realiza, al ver un objeto. De alguna manera se establece una comparación entre el símbolo y su consecuencia, por ejemplo, en todo el mundo se reconoce el símbolo de encendido o apagado de un tv – un círculo interceptado verticalmente por una línea en su parte superior – en donde el individuo establece la relación del símbolo con su consecuencia: apagar o encender.



*Imagen 8. Símbolo universal de encendido / apagado de un TV.*

Con base en lo anterior se hace más fácil para el hombre reconocer y entender los objetos que existen en su entorno, sabrá que puede usar para suplir una necesidad que se le presente en una situación determinada, haciendo su día a día más fácil y placentero.

Como ya se ha expresado antes, los objetos nacen de necesidades específicas establecidas en situaciones determinadas, y que dependiendo de sus “avances” en términos objetuales - de objetos – las respuestas pueden ser varias, pero determinadas precisamente por ese desarrollo objetual.

Por ende en esta investigación se trata de dar claridad en la conceptualización del objeto, para que los estudiantes tengan claridad frente a él, reconozcan su entorno e interactúen con él y sus objetos.

## 2.3. MARCO METODOLÓGICO

Como ya se ha dicho en varias ocasiones, esta investigación hizo una comparación del impacto en el rendimiento escolar entre los modelos de R.S y R.R, para la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Por ende fue necesario tener control sobre la mayor cantidad posible de variables, de tal manera que su validez interna fuera mayor. Por esta razón, el diseño de investigación que se utilizó fue el Pretest – Postest con grupo control, que se abordará de manera más profunda a continuación.

### 2.3.1. Diseño De la Investigación

Se utilizó este diseño investigativo por su naturaleza, pues al tener dos (2) grupos de trabajo – seleccionados al azar y con enfoques diferentes – era favorable recolectar datos para posteriormente compararlos en pro de determinar los impactos en el rendimiento académico. Se estructura de la siguiente manera:

**R 01 X1 02 / Grupo control**

**R 03 X2 04 / Grupo experimental**

En donde *R*, es el Random. Esto quiere decir que se seleccionaron dos grupos equivalentes de manera aleatoria. El *01* y el *03* – *Fase I* -, indican que para ambos grupos se debe aplicar una prueba diagnóstico o Pretest, para determinar el estado conceptual de un grupo frente a un tema específico. A su vez, tanto *X1* como *X2* – *fase II* -, sugieren una intervención, derivada de las necesidades educativas evidenciadas en la prueba diagnóstico, con el ánimo de dar claridad a sus inquietudes y/o fallas. Esta intervención puede dividirse en varias sesiones, dependiendo de la extensión de la temática de abordaje. Por su parte *02* y *04* – *Fase III* -, son pruebas – Postest – que se deben realizar después de la

intervención, para evidenciar el cambio en la estructura cognitiva de cada individuo en particular, así pues, es posible que un estudiante se destaque más que todos en un solo grupo. Finalmente después de todas las fases, se procede a hacer una comparación entre los grupos, en donde uno es control y el otro es experimental, esto quiere decir que el grupo control siempre mide las variables del grupo experimental. Así fue como se concibió esta investigación:

## **2.3.2. Metodología de la investigación**

### **2.3.2.1. FASE I**

#### **2.3.2.1.1. Pretest o prueba diagnóstica**

Esta prueba se realizó el día 21 de septiembre de 2012 con la intención de determinar el manejo de los conceptos por parte de los estudiantes respecto del tema del objeto y sus funciones. Se realizó la misma prueba para ambos modelos pedagógicos, con el ánimo de iniciar la intervención con claridad sobre el conocimiento previo<sup>20</sup> que tiene cada estudiante frente a la temática que se pretende conceptualizar. Se obtuvo los siguientes resultados:

#### **Curso 602 / Grupo control**



*Imagen 9. Los estudiantes realizando el Pretest.*

<sup>20</sup> Entiéndase como los conocimientos adquiridos mediante la experiencia y la actividad de formación.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del curso 602:

Nivel	Rango	Nota	Genero	N° de estudiantes	Nombre	Puest o
<b>Bajo</b>	0 - 2,9	2,0	M	<b>6</b>	Ángel David Pérez Q	36
		2,4	F		Ana María Ovalle T.	35
		2,6	F		Gabriela Ordoñez	34
		2,7	M		José Fernando Aunta	33
		2,8	F		Dana Gonzales	32
		2,8	M		Santiago Moreno R.	31
<b>Básico</b>	3 – 5,9	3,0	F	<b>28</b>	Paula A. Chávez V.	30
		3,1	F		María Paula Torres	29
		3,2	F		Mariana Bernal	28
		3,2	M		Nicolás A. Quevedo	27
		3,3	F		Luisa Gutiérrez M.	26
		3,4	F		Karol Acosta	25
		3,4	F		Paula A. Cifuentes S.	24
		3,5	M		Daniel Benítez Gaitán	23
		3,6	M		Mateo Orozco	22
		3,8	M		Juan E. Bolívar R.	21
		4,0	F		Nicole N. Rativa Díaz	20
		4,0	M		Francisco Rodríguez	19
		4,2	F		Katherinne Hernández	18
		4,2	M		Juan Camilo Umbarila	17
		4,5	F		Natalia Carreño L.	16
		4,6	M		Juan F. Niampira	15
		4,8	M		Juan E. Maldonado M	14
		4,9	F		Valentina Carranza C	13
		5,0	F		María P. Vásquez C.	12
		5,2	F		Ameyalli M. Cárdenas	11

		5,3	F		María F. Cuervo R.	10
		5,3	F		Laura A. Martínez M.	9
		5,3	F		Ana María Cañón V.	8
		5,4	F		Nikol Betancur R.	7
		5,6	M		Juan P. Mosquera O.	6
		5,8	F		Daniela A. Jiménez S	5
		5,8	M		Pablo Marín Jiménez	4
		5,8	F		Windy K. Martínez D.	3
<b>Aceptable</b>	6 – 7,9	6,0	M	<b>2</b>	Gabriel Correal G.	2
		6,8	F		María José Guerrero	1
<b>Sobresaliente</b>	8 – 9,4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>Alto</b>	9,5 - 10	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>PROMEDIO NOTA</b>		<b>4,4</b>				
<b>PROMEDIO NOTA MASCULINO</b>		<b>4,0</b>				
<b>PROMEDIO NOTA FEMENINO</b>		<b>4,6</b>				

**Tabla 5.** Análisis de datos del Pretest en el curso 602 / I.P.N.

Para la evaluación de esta prueba se tuvo en cuenta parámetros de conceptualización tomando como referentes teóricos a Lobach y Gros sobre el objeto y sus funciones (prácticas, estéticas y simbólicas), sin dejar de lado el enfoque pedagógico que se trabaja en el IPN, en el cual se plantea una situación problema, definiéndola para así dar solución a una necesidad.

Se determinó 5 niveles de conceptualización, los cuales son: Bajo, básico, aceptable, sobresaliente y alto. Cada uno de ellos tiene un rango de nota respectivo, así: (0 - 2,9), (3,0 - 5,9), (6,0 - 7,9), (8,0 - 9,4) y (9,5 – 10). Estos niveles estuvieron basados por el modelo de evaluación que maneja el IPN y para efectos de esta investigación se realizó una serie de modificaciones para obtener los datos relevantes.

El Pretest constó de 4 preguntas, que buscaban específicamente determinar el estado conceptual de los estudiantes, frente a la temática. Las preguntas fueron netamente teóricas, en donde los estudiantes respondieron basados en su constructo previo. Una de las 4 preguntas buscaba generar una mayor actividad mental por medio de la comparación y la diferenciación en donde se utilizó 3 gráficos distintos de objetos - sillas - , con el fin de establecer si tenían claridad frente a los conceptos de las funciones de los objetos.

Los resultados arrojaron que 28 estudiantes se encontraron en un nivel de conceptualización básico, es decir que estuvieron en el rango (3 – 5,9) de calificación, 6 estudiantes pertenecieron al rango bajo (0 – 2,9) y 2 estudiantes al nivel de conceptualización aceptable (6 – 7,9). Lo anterior quiere decir que no hubo estudiantes con un nivel de conceptualización sobresaliente o alto.

También se pudo observar que el promedio general del curso en términos de nota, fue de 4,4, el promedio de nota Masculino fue de 4,0 y el femenino de 4,6. De allí se dedujo que la población femenina tiene un manejo conceptual más amplio que la población masculina.

En términos generales este análisis demostró que los estudiantes del curso 602 tuvieron un manejo básico en cuanto a los conceptos de: el objeto y sus funciones.

## Curso 603 / Grupo Experimental



Imagen 10. Los estudiantes realizando el Pretest.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del curso 603:

Nivel	Rango	Nota	Genero	N° de estudiantes	Nombre	Puesto
<b>Bajo</b>	0 - 2,9	2,1	M	<b>2</b>	Juan G. Aunta G.	36
		2,9	F		Camila Paredes R.	35
<b>Básico</b>	3 – 5,9	3,2	F		Sofía Segura Ávila	34
		3,3	M		Juan A. Gonzales	33
		3,4	F		Nohemí Gutiérrez M.	32
		3,4	M		Daniel A. Sánchez	31
		3,4	F		Juanita Ramírez B.	30
		3,4	F		Sharon Jaramillo R.	29
		3,4	F		Lauren G. Murcia G.	28
		3,4	M		Cristian C. Vega A.	27
		3,5	M		Nicolás Ortiz García	26
		3,5	F		Ana María Hoyos C.	25
		3,6	M		Santiago Báez S.	24
		3,6	F		Juliana Cardona N.	23

		3,8	M	<b>32</b>	Jhonatan Rodríguez	22
		3,8	F		Sofía Atuesta Olarte	21
		3,8	F		Laura C. Aguirre T.	20
		3,9	M		Jonathan Guerra P.	19
		4,0	F		Mariana Fernández	18
		4,0	M		Sebastián Garavito B.	17
		4,0	M		Javier A. Ávila C.	16
		4,0	M		Sebastián F. Merchán	15
		4,0	F		Kimberly Valencia C.	14
		4,2	F		Lorena Barrios Salgado	13
		4,2	M		Juan E. Aguilar Rojas	12
		4,4	F		Valentina Torres A.	11
		4,5	F		María Daniela Ramos	10
		4,5	F		María Camila Aguilar	9
		4,5	M		Juan Diego Ibáñez	8
		4,6	F		Pamela A. Escobar R.	7
		4,8	F		Gabriela de Felipe F.	6
		4,8	M		José Gabriel Vega	5
		5,0	F		Cindy M. Andrade C.	4
		5,3	M		Juan A. Andrade M.	3
<b>Aceptable</b>	6 – 7,9	6,7	M	<b>2</b>	Nicolás Medina G.	2
		6,9	M		Ian Camilo Orjuela G.	1
<b>Sobresaliente</b>	8 – 9,4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>Alto</b>	9,5 - 10	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>PROMEDIO NOTA</b>		<b>4,4</b>				
<b>PROMEDIO NOTA MASCULINO</b>		<b>4,4</b>				
<b>PROMEDIO NOTA FEMENINO</b>		<b>3,85</b>				

**Tabla 6.** Análisis de datos del Pretest en el curso 603 / I.P.N.

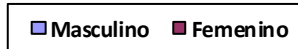
En este curso se evidenció que 2 estudiantes obtuvieron el nivel bajo, 26 el nivel básico y 1 el nivel aceptable, frente a la conceptualización de la temática

propuesta. El promedio general de nota del curso 603 fue de 4,4. El promedio de nota masculino fue de 4,4 y el promedio de nota de la población femenina fue de 3,85. Con base en lo anterior se pudo establecer que la población masculina tuvo un manejo conceptual más amplio que la población femenina. El curso en general tuvo un nivel básico. Por ende Reiteramos la necesidad de una intervención para lograr una conceptualización mejor fundamentada y así alcanzar niveles sobresalientes y altos por parte de los estudiantes.

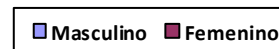
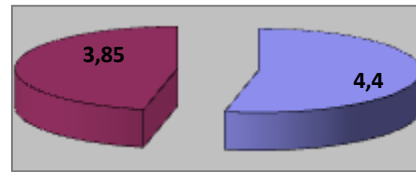
#### **2.3.2.1.2. Comparación de resultados Pretest / 602 vs 603**

Según los resultados obtenidos del Pretest, que fue el mismo para ambos cursos, se pudo determinar en términos generales que tienen un nivel de manejo Básico frente a la conceptualización de los objetos y sus funciones, arrojando un total de 54 estudiantes: 28 estudiantes en el grupo control y 26 estudiantes en el grupo experimental. Se presentó un nivel Bajo de conceptualización con un total de 8 estudiantes: 6 en el grupo control y 2 en el grupo experimental. En el nivel Aceptable, se encontró un total de 3 estudiantes: 2 en el grupo control y 1 en el grupo experimental. En ninguno de los 2 cursos, hubo estudiantes arriba del nivel aceptable, lo cual indica que no tienen claridad frente al tema.

En el grupo control, se obtuvo una nota mínima 2,0 (Masculino) y una nota máxima de 6,8 (Femenino), lo que indico una nota promedio de 4,4. Esto nos mostró un promedio Masculino de 4,0 y uno Femenino de 4,6. Paralelamente el grupo experimental, arrojó una nota mínima de 2,1 (Masculino) y una máxima de 6,7 (Masculino), logrando un promedio de 4,4. En donde la población masculina obtuvo un promedio de 4,4 y la femenina un promedio de 3,85. Los datos anteriores dieron como resultado la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Promedio Nota / Grupo Control



Gráfica 2. Promedio Nota / Grupo Experimental

Teniendo en cuenta las gráficas 1 y 2, fue posible comprobar que la población femenina tiene mejor manejo frente a la temática, que la población masculina. Aunque la población femenina tuvo mejor promedio de notas no significó que estuviese exenta de la intervención, porque el nivel de conceptualización que demostraban era Básico.

Por ende fue necesario hacer una serie de intervenciones con la intencionalidad de dar claridad a los conceptos de: El objeto y sus funciones.

### 2.3.2.2. FASE II: Intervención Pedagógica

#### 2.3.2.2.1. Intervención I / Mapas conceptuales

Esta intervención pedagógica se inició el día 27 de septiembre, en donde se dio lugar a la primera sesión. Gracias a los resultados arrojados en el Pretest, fue posible conocer el estado de conceptualización que manejaban los dos (2) grupos en general. En aquella sesión se explicó el concepto de “mapa conceptual”, pues como Ausubel plantea, los mapas conceptuales son una herramienta facilitadora para que los estudiantes construyan conocimientos. Se realizó una actividad ([ver anexo 13](#)) diferente para cada grupo, al grupo del modelo R.R se les hizo una explicación y se les entregó una lectura para que respondieran un cuestionario de manera individual, mientras que al grupo de R.S. se les dio la explicación, también

[la lectura](#) y finalizada esta, se prosiguió a construir un mapa conceptual ([ver anexo 14](#)) grupal con un tema – sistemas mecánicos - visto en sesiones anteriores, se organizó así para evidenciar la vinculación con la realidad.

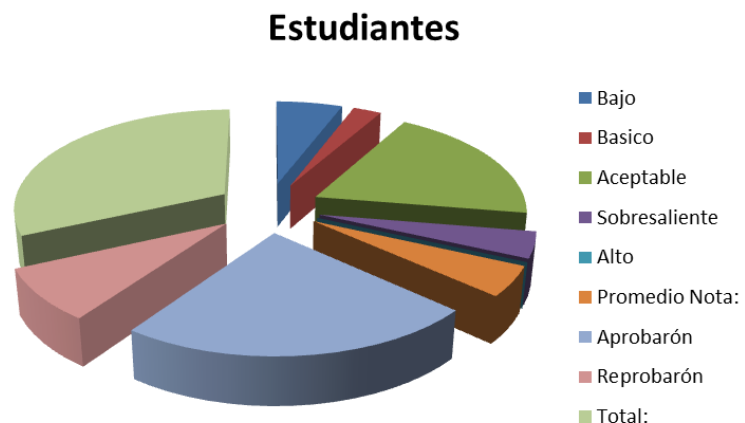
### Curso 602 – R.R.

Para este modelo se efectuó un cuestionario, que constó de 6 preguntas, en donde los estudiantes emitían su valoración de satisfacción y argumentaban su concepción del concepto de Mapas conceptuales. El desarrollo de la actividad fue de carácter individual.

### Evaluación

En esta actividad era importante que el estudiante emitiera el concepto de mapa conceptual, lo que llevo a adjudicarle un valor elevado a la pregunta *¿Qué es un mapa conceptual?*, dándole un valor del 60 % de toda la prueba. El otro 40 % se distribuyó equitativamente entre el título y las palabras claves. Esto se obtuvo:

Nivel	Estudiantes
Bajo	7
Básico	3
Aceptable	23
Sobresaliente	5
Alto	0
<b>Total</b>	<b>38</b>



Gráfica 3. Intervención I – R.R.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de los mapas conceptuales fue *Básico*, ya que presentaron una nota de 5,7 / 10. Esto quiere decir que los estudiantes están en capacidad de desarrollar e interpretar los mapas conceptuales en un nivel 2 – sobre 5 -.

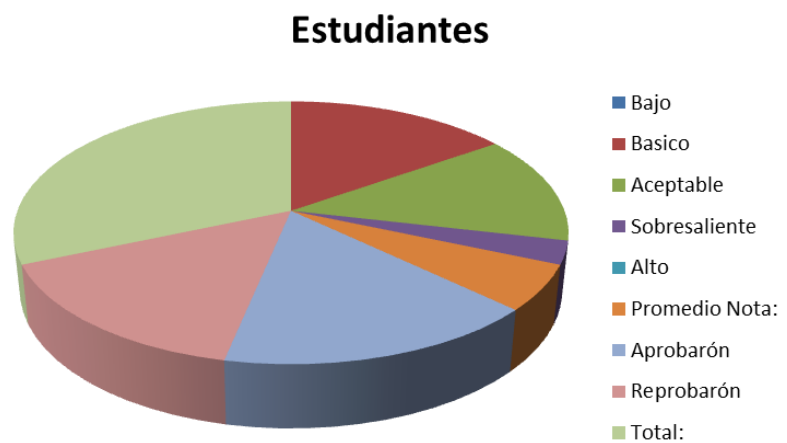
## Curso 603 – R.S.

En este modelo la vinculación de conceptos fue diferente al de R.R, ya que los estudiantes trabajaron en grupos de 3, lo que les permitió socializar y discutir frente al tema de los mapas conceptuales. Después de la explicación del tema, se les brindó una lectura a cada uno de los grupos conformados para que desarrollaran la actividad. Esta consistía en realizar un mapa conceptual sobre un tema que manejaran y que hubiesen visto previamente – sistemas mecánicos -. De modo que hicieran una vinculación mayor con la realidad, debido a que los contextos los estudiantes eran diferentes, además se hizo énfasis en la ejemplificación.

### Evaluación

Para la evaluación de esta actividad, se les planteo a los estudiantes la creación de un mapa conceptual de un tema visto previamente por ellos en clase de tecnología, para que hicieran una asociación de la información previa, con la que estaban adquiriendo. Tomó un alto valor en este proceso, la cantidad de conceptos que manejaban - que se midieron de forma horizontal – y la profundidad de los mismos – que se midieron de manera vertical - . La calidad del concepto también tuvo relevancia junto con los conectores. Estos fueron los resultados:

Nivel	Estudiantes
Bajo	0
Básico	16
Aceptable	14
Sobresaliente	3
Alto	0
<b>Total</b>	<b>33</b>



Gráfica 4. Intervención I – R.S.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de los mapas conceptuales fue *Básico*, ya que presentaron una nota de 5,9 / 10. Esto quiere decir que los estudiantes están en capacidad de desarrollar e interpretar los mapas conceptuales en un nivel 2 – sobre 5 -. Algo para destacar es que no se presentó estudiantes con un manejo Bajo - Nivel 1 – en la conceptualización del tema, pues todas las notas estuvieron por encima de 2,9.

#### **2.3.2.2.2. Intervención II / El Objeto**

Esta sesión se llevó a cabo el día 4 de Octubre. Con la intención de empezar a familiarizar a los estudiantes con el objeto y sus funciones, fue necesario dedicar una sesión a intercambiar ideas y dejar claro el concepto de “el Objeto”. Ya que era un indicador hacia el objetivo general de esta investigación, la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Por otro lado buscó aclarar las dudas que presentaron los estudiantes y se corrigieron los errores evidenciados en el Pretest.

Cada modelo tuvo una actividad distinta, con el ánimo de seguir a cabalidad con sus respectivas metodologías. A continuación una descripción sobre cada una de ellas:

#### **Curso 602 – R.R.**

En este modelo la repetición es muy importante, pues mediante ella, el estudiante busca entender la realidad. Es por esta razón que se estableció una serie de preguntas, para que el estudiante hiciera uso de su memoria y recordara los conceptos trabajados en la sesión. Se sostuvieron las preguntas de satisfacción y las argumentativas ([Ver anexo 15](#)).

## Evaluación

Tal como se hizo en la primera intervención, esta tuvo los mismos porcentajes de calificación, es decir el 60 % para la pregunta argumentativa *¿Qué es un objeto?*, y el 40 % para el tema y las palabras claves. Es importante decir que las preguntas de satisfacción que se les formuló a los estudiantes, dilucidaron o permitieron hacer refuerzos en algunos percances emitidos por ellos. El comportamiento fue el siguiente:

Nivel	Estudiantes
Bajo	9
Básico	10
Aceptable	17
Sobresaliente	2
Alto	0
<b>Total</b>	<b>38</b>



Gráfica 5. Intervención II – R.R.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de los Objetos fue *Básico*, ya que presentaron una nota de 4,7 / 10. Aunque la mayoría mostró un nivel aceptable, el nivel básico y bajo tuvieron notas tan bajas que opacaron el proceso del grupo en general.

## Curso 603 – R.S.

Para esa sesión se hizo la explicación del concepto del objeto, recurriendo a ejemplos dentro de ese contexto, por ejemplo: El esfero, donde se les contó, la necesidad por la cual fue creado. La actividad ([ver anexo 16](#)) que este grupo realizó, tenía como propósito hacer un mapa conceptual de un objeto que tuvieran en sus hogares, en donde explicaban la necesidad que suple, sus utilidades y sus características. Además de lo anterior también debían hacer un dibujo, que fuera

el preámbulo al mapa conceptual, es decir a partir de la representación gráfica que hicieron, empezó el mapa conceptual. La actividad se desarrolló de manera grupal.

### Evaluación

Esta actividad se evaluó teniendo en cuenta, la claridad de los conceptos, la distribución y el manejo de conectores y la conceptualización de objeto. Fue interesante ver como relacionaron el gráfico del objeto que eligieron con los conceptos. Estos fueron los datos obtenidos:

Nivel	Estudiantes
Bajo	0
Básico	2
Aceptable	34
Sobresaliente	0
Alto	0
<b>Total</b>	<b>36</b>



Gráfica 6. Intervención II – R.S.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de los Objetos fue *Aceptable*, ya que presentaron una nota de 6,4 / 10. Hubo 2 casos en los que la nota quedó por debajo de 6, sin embargo, esto no altero que en esta intervención el nivel subiera de *Básico a Aceptable*.

### **2.3.2.2.3. Intervención III / Funciones de los Objetos**

Se llevaron a cabo el 18 y 19 de Octubre para los modelos de R.R. y R.S, respectivamente. Teniendo en cuenta las dos (2) sesiones anteriores se prosiguió a tratar el tema de las funciones de los objetos. Fue importante porque había que dejar muy clara esa conceptualización, pues era ese el problema – no conceptualizar las funciones prácticas de los objetos - sustento de esta investigación. Por ello que de ahí, todo se vería reflejado posteriormente, en los resultados del Postest. Con base en esto se hizo lo siguiente:

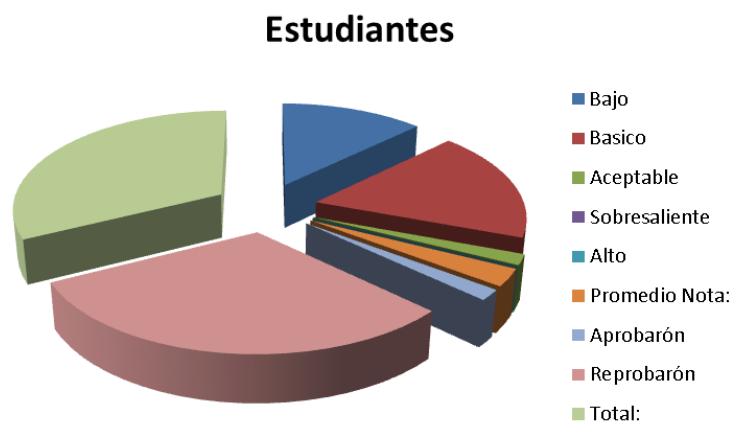
#### **Curso 602 – R.R.**

Para el desarrollo de esta intervención fue necesario apoyarse en unas diapositivas ([ver anexo 24](#)), además de la explicación debida. Una vez terminada la explicación se les realizó la actividad ([Ver Anexo 17](#)) referente al tema, en donde además de las preguntas de satisfacción, hubo otras dos (2) muy puntuales de tipo argumentativo y otra de tipo descriptivo, ellas fueron *¿Qué son las funciones de los objetos?* *¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?* y *¿Cuáles son las funciones de los objetos?* respectivamente. Puede verse parte de esta explicación en el ([video anexo 18](#)).

#### **Evaluación**

Para este caso particular, cada pregunta tenía un porcentaje determinado así, en el orden en el que aparecen anteriormente: 20%, 30% y 20%. El otro 30% se determinó así: 20% para las palabras claves y 10% para el tema. De tal manera que arrojó esto:

Nivel	Estudiantes
Bajo	15
Básico	21
Aceptable	2
Sobresaliente	0
Alto	0
<b>Total</b>	<b>38</b>



Gráfica 7. Intervención III – R.R.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de las funciones de los objetos fue *Básico*, ya que presentaron una nota de 3,3 / 10. Hay que decir que 15 estudiantes destacaron un nivel *Bajo* y 2, un nivel *Aceptable*.

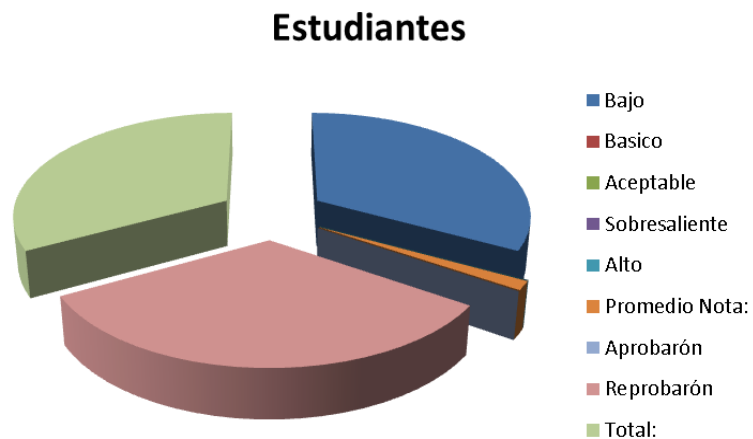
### Curso 603 – R.S.

Se explicó la temática con apoyo de la presentación ya enunciada, que fue un material de apoyo favorable a nuestro proceso. A diferencia de las actividades pasadas realizadas en este mismo grupo, este día se hizo el proceso inverso, es decir, no crearon un mapa conceptual, sino que a partir de uno que se brindó, generaban un escrito de mínimo dos (2) párrafos en los que redactaron lo aprendido en la sesión sobre las funciones de los objetos, dándole prioridad a la función práctica. La actividad ([ver anexo 19](#)) fue de carácter grupal.

### Evaluación

Esta actividad fue evaluada desde la profundidad y el sentido de descripción del concepto, que presentó. El sentido y la dirección del escrito de alguna manera, debían dejar en claro al menos un concepto de las funciones de los objetos. Finalmente, esto fue lo que arrojó:

Nivel	Estudiantes
Bajo	36
Básico	0
Aceptable	0
Sobresaliente	0
Alto	0
<b>Total</b>	<b>36</b>



Gráfica 8. Intervención III – R.S.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de las funciones de los objetos fue *Bajo*, ya que presentaron una nota de 1,5 / 10. Hay que decir que los 36 estudiantes obtuvieron nota debajo de 2,9.

#### 2.3.2.2.4. Intervención IV / Diferencia entre: Objeto, Artefacto, Prototipo, Cosa

Esta sesión fue realizada los días 23 y 24 de Octubre en los grupos R.R. y R.S, respectivamente. Para finalizar con la intervención era necesario dar claridad entre las diferencias conceptuales del objeto, el artefacto, el prototipo y la cosa, puesto que el desconocimiento de ello, genera confusiones que afectarían en la conceptualización de las funciones de los objetos y más aun a la función práctica. En esta solo se recurrió al uso del tablero para explicar dichas diferencias. Terminando esta sesión, las intervenciones previstas llegarían a su finalización, para dar paso a la prueba final, el Postest.

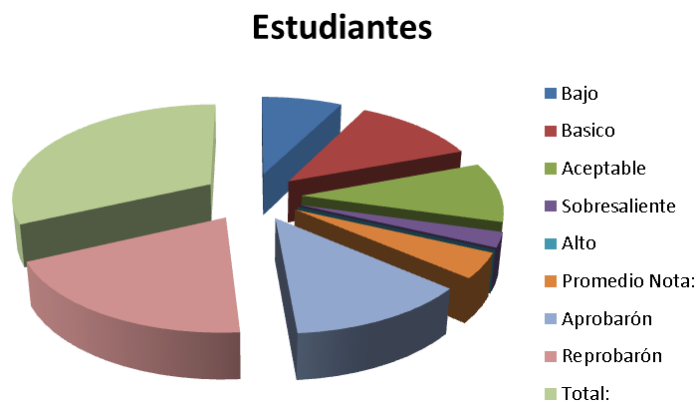
## Curso 602 - R.R.

Como ya se mencionó antes, en esta sesión se realizó la explicación por medio del uso del tablero y una clase magistral en donde se resolvieron las dudas de los estudiantes, retroalimentando al grupo completo. Al finalizar la explicación se ejecutó la actividad ([anexo 20](#)) propuesta para esa sesión, la cual constó de preguntas de satisfacción en la primera parte y preguntas argumentativas en la segunda parte. Esta última, estaba compuesta por ocho (8) preguntas: ¿Qué es un objeto? ¿Para qué sirve el objeto? ¿Qué es un artefacto? ¿Para qué sirve un artefacto? ¿Qué es un prototipo? ¿Para qué sirve un prototipo? ¿Qué es una cosa? y ¿para qué sirven una cosa?

### Evaluación

Este proceso de evaluación se realizó de forma individual, teniendo en cuenta una valoración determinada así: el tema, las palabras claves y las preguntas mencionadas anteriormente – solo las argumentativas – tenían un porcentaje del 10% de toda la prueba. Esto fue lo que se evidencio:

Nivel	Estudiantes
Bajo	9
Básico	14
Aceptable	12
Sobresaliente	3
Alto	0
<b>Total</b>	<b>38</b>



Gráfica 9. Intervención IV – R.R.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de las diferencias entre objeto, prototipo, artefacto y cosa, fue *Básico*, ya que presentaron una nota de 5,1 / 10. Hay que destacar un caso de un estudiante que alcanzó una nota de 9,4, quien estuvo cerca de pasar a un nivel de conceptualización alto.

## Curso 603 - R.S.

La sesión se abordó dando una explicación magistral al igual que en la R.R. además se hizo hincapié en ejemplificar y hacer relaciones con el entorno y el contexto en el cual se desenvuelven. La prueba ([anexo 21](#)) constó de la creación de un mapa conceptual, que llevaba por título “diferencia conceptual”, a partir de allí, los estudiantes establecieron diferencias y socializaron los conceptos.

### Evaluación

Se tuvo en cuenta para la evaluación de esta actividad la calidad de los conceptos y su profundidad, sin dejar de lado el uso de los conectores y la jerarquización. Pero sin duda la característica principal radica en la diferenciación entre conceptos. Los resultados obtenidos fueron:

Nivel	Estudiantes
Bajo	0
Básico	0
Aceptable	36
Sobresaliente	0
Alto	0
<b>Total</b>	<b>36</b>



Gráfica 10. Intervención IV – R.S.

El promedio del nivel del curso en términos de conceptualización de las diferencias entre objeto, prototipo, artefacto y cosa, fue *Aceptable*, ya que presentaron una nota de 6,8 / 10. En esta actividad los estudiantes en su totalidad tuvieron notas entre 6 y 7,9, indicando que no hubo reprobados.

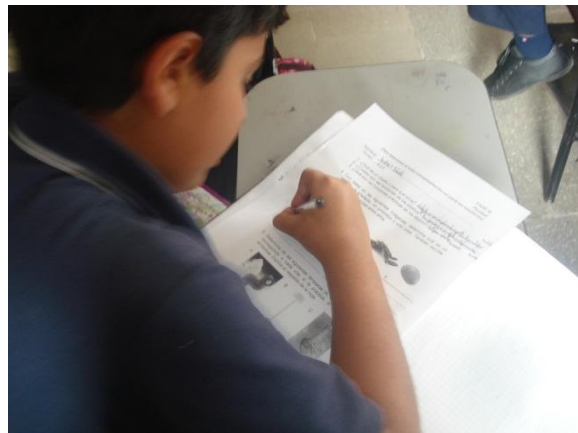
Así culminó la segunda fase de esta investigación, evidenciando el proceso y el rendimiento de los estudiantes frente a la intervención. Con esto se da paso al Postest.

### **2.3.2.3. FASE III**

#### **2.3.2.3.1. Posttest**

Esta prueba ([anexo 22](#)) se hizo el 7 de Noviembre con el fin de hacer una medición de la intervención en términos de la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos, para posteriormente realizar una evaluación de los resultados que arrojó. Se realizó la misma prueba para ambos grupos, con el ánimo de determinar si se produjo un efecto positivo frente a la intervención, la cual consistió en generar un impacto en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. So obtuvo los siguientes resultados:

#### **Curso 602 / Grupo control**



*Imagen 11. Los estudiantes realizando el Posttest.*

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del curso 602:

Nivel	Rango	Nota	Genero	N° de estudiantes	Nombre	Puest o
Bajo	0 - 2,9	2,0	F	9	Katherine Hernández	30
		2,0	M		Juan E. Maldonado	29
		2,0	M		Ángel D. Pérez Q.	28
		2,1	M		José F. Aunta	27
		2,2	F		Mariana Bernal L.	26
		2,4	M		Pablo Marín Jiménez	25
		2,4	M		Juan Pablo Mosquera	24
		2,4	M		Mateo Orozco O.	23
		2,6	F		Gabriela Ordoñez M.	22
Básico	3 – 5,9	3,0	F	18	María Paula Torres	21
		3,2	M		Juan E. Bolívar R.	20
		3,2	M		Nicolás A. Quevedo	19
		3,3	M		Rodolfo A. Barrios	18
		3,6	M		Francisco Rodríguez	17
		3,7	F		Ana María Cañón	16
		4,0	M		Andrés F. Peñuela	15
		4,0	F		Daniela A. Jiménez	14
		4,3	F		Natalia Carreño L.	13
		4,4	F		Valentina Carranza	12
		4,5	M		Daniel Benítez	11
		5,1	M		Gabriel Correal G.	10
		5,1	F		Dana Gonzales	9
		5,3	F		María F. Guerra R.	8
5,7	F	Ameyalli Cárdenas	7			

		5,8	F		Ana Sofía Gonzales	6
		5,8	F		María Paula Vásquez	5
		5,9	F		Nikol Betancur R.	4
<b>Aceptable</b>	6 – 7,9	6,0	F	<b>2</b>	Windy K. Martínez D.	3
		7,1	F		María José Guerrero	2
<b>Sobresaliente</b>	8 – 9,4	8,5	F	<b>1</b>	Laura A. Martínez M.	1
<b>Alto</b>	9,5 - 10	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>PROMEDIO NOTA</b>		<b>4,05</b>				
<b>PROMEDIO NOTA MASCULINO</b>		<b>3,1</b>				
<b>PROMEDIO NOTA FEMENINO</b>		<b>4,8</b>				

**Tabla 7.** Análisis de datos del Postest en el curso 602 / I.P.N.

Los resultados del Postest para este grupo fueron los siguientes: hubo 9 estudiantes en el nivel bajo de conceptualización, 18 en el nivel básico, 2 en el aceptable y solo 1 en sobresaliente. El promedio de nota masculino fue de 3,1 y el femenino fue de 4,8, el promedio del curso fue de 4,05, posicionándolos en un nivel básico de conceptualización. De esto se puede deducir que la población femenina tuvo mejor manejo en la conceptualización que la población masculina.

### Curso 603 / Grupo Experimental



Imagen 12. Los estudiantes realizando el Postest.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del curso 603:

Nivel	Rango	Nota	Genero	N° de estudiantes	Nombre	Puest o
Bajo	0 – 2,9	1,7	M	2	Juan Diego Ibáñez	26
		2,0	F		Paola Gutiérrez	25
Básico	3 – 5,9	3,5	F	8	Juanita Ramírez	24
		4,2	M		Camilo Paredes R.	23
		4,2	M		Cristian Vega A.	22
		4,5	M		Juan Andrés Andrade	21
		4,6	F		Kimberley Valencia C.	20
		5,2	F		Laura Aguirre	19
		5,5	M		Valeria Leguizamón	18
		5,7	F		Gabriela de Felipe F.	17
		Aceptable	6 – 7,9		6,0	F
6,0	M			Juan A. Gonzales	15	
6,1	F			Lorena Barrios	14	
6,2	F			Sofía Atuesta O.	13	
6,9	M			Juan E. Aguilar	12	
6,9	F			María A. Tapias	11	
7,1	F			María C. Aguilar	10	
7,2	F			Mariana Fernández	9	
7,8	F			Pamela Escobar	8	
Sobresaliente	8 – 9,4	8,0	F		Sofía Segura A.	7
		8,0	F		Lauren G. Murcia G.	6
		8,0	M		Daniel A. Sánchez	5
		8,0	F		Cindy M. Andrade C.	4
		8,4	F		Daniela Ramos S.	3

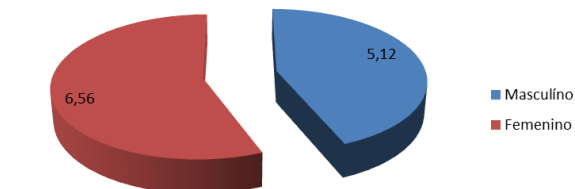
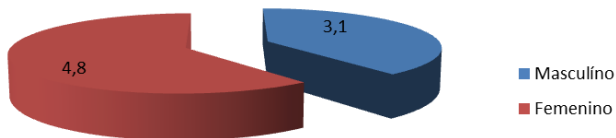
		8,7	F	7	Ana María Hoyos C.	2
		8,7	F		Juliana Cardona N.	1
<b>Alto</b>	9,5 - 10	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
<b>PROMEDIO NOTA</b>		<b>5,9</b>				
<b>PROMEDIO NOTA MASCULINO</b>		<b>5,12</b>				
<b>PROMEDIO NOTA FEMENINO</b>		<b>6,56</b>				

**Tabla 8.** Análisis de datos del Posttest en el curso 603 / I.P.N.

Para este grupo los datos fueron los siguientes, se encontraron 2 estudiantes en el nivel bajo de conceptualización, 8 en el nivel básico, 9 en el nivel aceptable y 7 en el nivel sobresaliente. El promedio de nota masculino fue 5,12, el promedio de nota femenina fue de 6,56 y el promedio del grupo total fue de 5,9, lo que indica que se encuentran en un nivel básico de conceptualización.

### 2.3.2.3.2. Comparación de resultados Posttest / 602 vs 603

En términos generales, los estudiantes tienen un manejo Básico en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. Arrojando un total de 56 estudiantes: 30 en el grupo control y 26 en el grupo experimental. En el nivel Bajo de conceptualización hubo 11 estudiantes, 9 del grupo control y 2 del grupo experimental, en el nivel Básico hubo 26, 18 del grupo control y 8 del grupo experimental, en el nivel Aceptable hubo 11, 2 y 9 respectivamente, en el nivel Sobresaliente se encontró un total de 8 estudiantes, 1 y 7 respectivamente. En ninguno de los dos modelos hubo estudiantes en el nivel de conceptualización alta. Después de esta prueba, algunos estudiantes lograron pasar al nivel sobresaliente, lo que quiere decir que la conceptualización se está dando. A continuación una gráfica del promedio de notas Masculina y femeninas.



Gráfica 11. Promedio Nota / Grupo Control

Gráfica 12. Promedio Nota / Grupo Experimental

En los [anexos](#) de esta investigación, se pueden observar los mejores rendimientos en términos de Pretest, Intervenciones y Postest.

### 3. ANÁLISIS COMPARATIVO Y RESULTADOS

Una vez codificados los datos obtenidos tras la intervención, se buscó describirlos para relacionarlos, en donde se utilizaron datos estadísticos para analizarlos. Se tuvo en cuenta datos como: la media, la desviación típica, diferencia significativa, la prueba T entre otras.

En primera instancia esta tabla muestra la media resultante tanto en el Pretest como en el Postest para cada uno de los dos modelos de recepción. En donde N es la cantidad de población de la muestra, la media es el promedio de las total de las notas, y la desviación típica indica la dispersión de los datos.

Estadísticos de grupo

Modelo Pedagógico	N	Media	Desviación típica.
Pretest	Recepción Repetitiva	36	4,203
	Recepción Significativa	36	4,050
Postest	Recepción Repetitiva	29	1,6993
	Recepción Significativa	28	5,882

Gráfica 13. Comparación Pretest - Postest.

Los datos que arrojó la tabla anterior demuestran que en el Pretest los dos grupos eran homogéneos, puesto que la diferencia entre sus medias es mínima. Por otra parte la desviación típica evidencia que en el Pretest del modelo de R.R. hubo más datos dispersos que en el modelo de R.S, lo que infiere que en el modelo de R.R. se presentaron mayores distancias entre las notas.

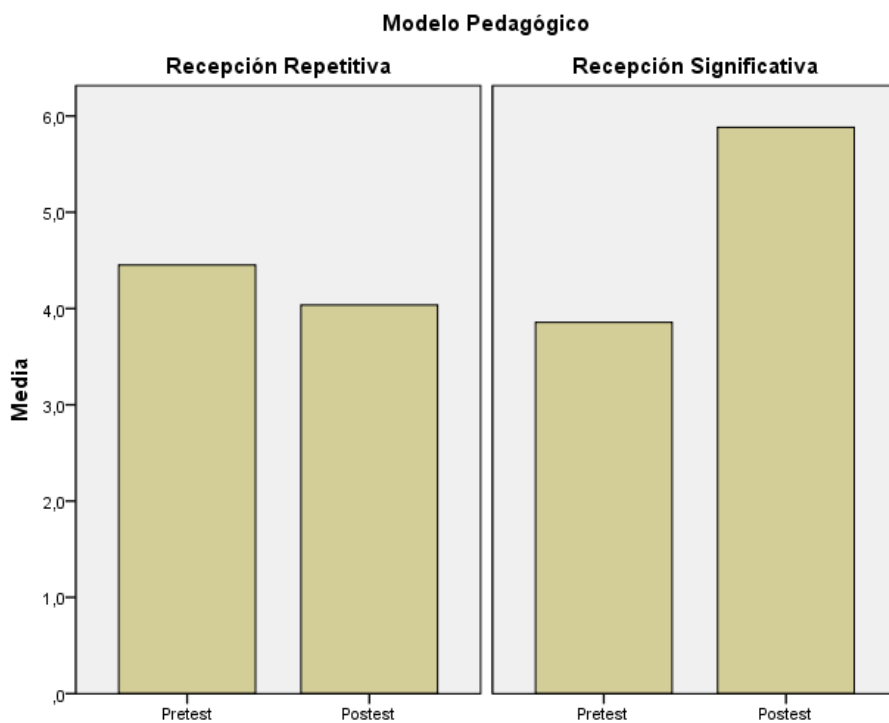
Por su parte en el Postest hubo una reducción de la muestra que se debió a la mortalidad, pues se redujo el número de estudiantes de los modelos R.R. y R.S. de 36 a 29 y 28 respectivamente. Sin embargo y aunque el modelo de R.S. tenía un estudiante menos su media fue mayor a la de la R.R, la dispersión de datos se elevó considerablemente para ambos modelos. También se puede visualizar que para el caso de la R.R. la media entre el Pretest y el Postest disminuyó y para el caso de la R.S. aumento.

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba T para la igualdad de medias			
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Pretest	Se han asumido varianzas iguales	,599	70	,551	,1528
	No se han asumido varianzas iguales	,599	65,268	,552	,1528
Postest	Se han asumido varianzas iguales	-3,657	55	,001	-1,7856
	No se han asumido varianzas iguales	-3,647	53,135	,001	-1,7856

*Gráfica 14. Prueba T.*

Esta tabla muestra la comparación entre pruebas iguales en ambos grupos (Pretest – Pretest o Postest – Postest). A partir de estos resultados se puede deducir que en el Pretest no hubo una diferencia significativa entre ambos modelos sino que por el contrario los resultados arrojados fueron similares, la prueba t se realizó para la igualdad de datos. Como en el Postest la sig. (Bilateral) es menor a 0,05 hay diferencias significativas debido a que el promedio aumenta. Es decir que el tratamiento de la recepción significativa produjo un efecto positivo que hizo que se obtuvieran aportes mayores o mejores que en la recepción repetitiva, por tanto R.S: arrojó mejores resultados en cuanto logro. En la siguiente grafica se puede entender mejor este aspecto.



Gráfica 15. Barra: Comparación Pretest – Postest.

Esta gráfica demuestra los resultados obtenidos por cada modelo haciendo énfasis en la media y en la diferencia del alcance.

Esta gráfica demuestra los resultados obtenidos por cada modelo haciendo énfasis en la media y en la diferencia del alcance, además muestra una diferencia significativa entre los resultados, lo cual se pudo dar - como ya se dijo anteriormente - por factores externos mencionados, como el ruido la hora de la intervención, la desatención, el desinterés entre otros. Se hace énfasis en la hora de intervención debido a que pudo generar desatención en los estudiantes del curso 602 pues se dispersaban fácilmente porque era muy cercana a la hora estipulada para el almuerzo, el ruido generado por ellos fue determinante en el grupo de R.R. ya que por el trabajo individual esto no los dejaba concentrar por completo caso contrario al de la R.S, ya que su trabajo fue grupal y podían socializar sus ideas y este factor no creo mayor dificultad. Retomando los factores del desinterés y la desatención se pudieron ver con mayor rigor en el grupo R.R debido a que los estudiantes en el trabajo individual no vinculaban la información nueva con la previa y no contextualizaban, por su parte en la R.S por el trabajo en grupo se facilitó contextualizar los ejemplos con la realidad y además la vinculación en su estructura cognitiva entre los conocimientos previos con los nuevos, fue mayor.

En el modelo de R.R. presenta una diferencia negativa notable entre el Pretest y el Postest. Esto pudo ocurrir por varias razones, en primer lugar por el nivel de dificultad que se manejó en el Pretest con respecto al Postest, pues este último tenía una exigencia mayor ya que fue producto de la intervención, la gráfica muestra que el Pretest es mayor que el Postest, esto no quiere decir que la intervención haya generado regresión. En segundo lugar pudo haber sido a causa del tiempo entre la última intervención y el Postest, pues es posible que al dejar de utilizar el conocimiento en particular sea relevado por otros más recientes.

Paralelamente en el modelo de R.S. es notorio el cambio entre el Pretest y el Postest, pues hubo un avance significativo y los resultados mostraron que los

estudiantes conceptualizaron la temática – funciones prácticas de los objetos – y el grupo en promedio obtuvo un nivel sobresaliente, lo que nos lleva a decir que no se debe dejar de lado la mortalidad debido a que influye en los resultados de la muestra. A continuación un claro ejemplo de ello:

**Resumen del procesamiento de los casos**

Modelo Pedagógico		Casos		
		Válidos		Perdidos
		N	Porcentaje	N
Pretest	Recepción Repetitiva	36	94,7%	2
	Recepción Significativa	36	100,0%	0

*Tabla 9. Mortalidad.*

**Resumen del procesamiento de los casos**

Modelo Pedagógico		Casos		
		Perdidos	Total	
		Porcentaje	N	Porcentaje
Pretest	Recepción Repetitiva	5,3%	38	100,0%
	Recepción Significativa	,0%	36	100,0%

*Tabla 10. Mortalidad II.*

La mortalidad en el Pretest se hizo presente en el modelo de R.R. disminuyendo la representatividad en el muestreo, para este caso en particular hubo dos estudiantes que no presentaron esta prueba, y generaron una disminución del 5,3% en cuanto a los casos válidos. No sobra decir que en el modelo de R.S. no presento mortalidad. A continuación se muestran dos tablas con la mortalidad de los modelos de R.R. y R.S. en el Postest.

**Resumen del procesamiento de los casos**

Modelo Pedagógico		Casos		
		Válidos		Perdidos
		N	Porcentaje	N
Postest	Recepción Repetitiva	29	76,3%	9
	Recepción Significativa	28	77,8%	8

*Tabla 11. Mortalidad III.*

**Resumen del procesamiento de los casos**

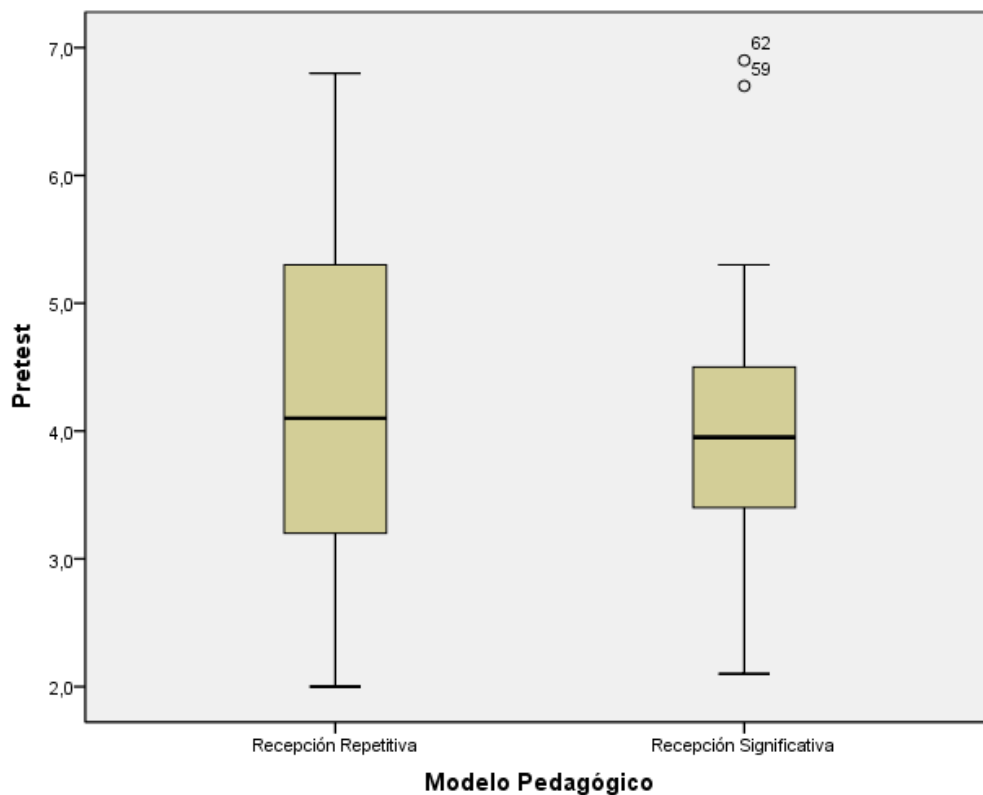
Modelo Pedagógico		Casos		
		Perdidos	Total	
		Porcentaje	N	Porcentaje
Postest	Recepción Repetitiva	23,7%	38	100,0%
	Recepción Significativa	22,2%	36	100,0%

*Tabla 12. Mortalidad IV.*

Por lo que sigue en el Postest se dio un incremento en este factor pues para el caso de la R.R. faltaron 9 estudiantes que representaban un 23,7% de casos perdidos. Por su parte en el modelo de R.S. faltaron 8 estudiantes lo que representó el 22,2%. Es necesario aclarar que para esta prueba los grupos no tenían la misma cantidad de estudiantes y esto puede influir en el resultado final de la muestra.

Recapitulemos por medio de gráficas el proceso que se realizó en la investigación desde el Pretest hasta el Postest (FASE I, FASE II, FASE III) mostrando los aspectos relevantes como son: la dispersión, casos atípicos, diferencia entre la media, proceso de intervención y diferencia de nivel de conceptualización.

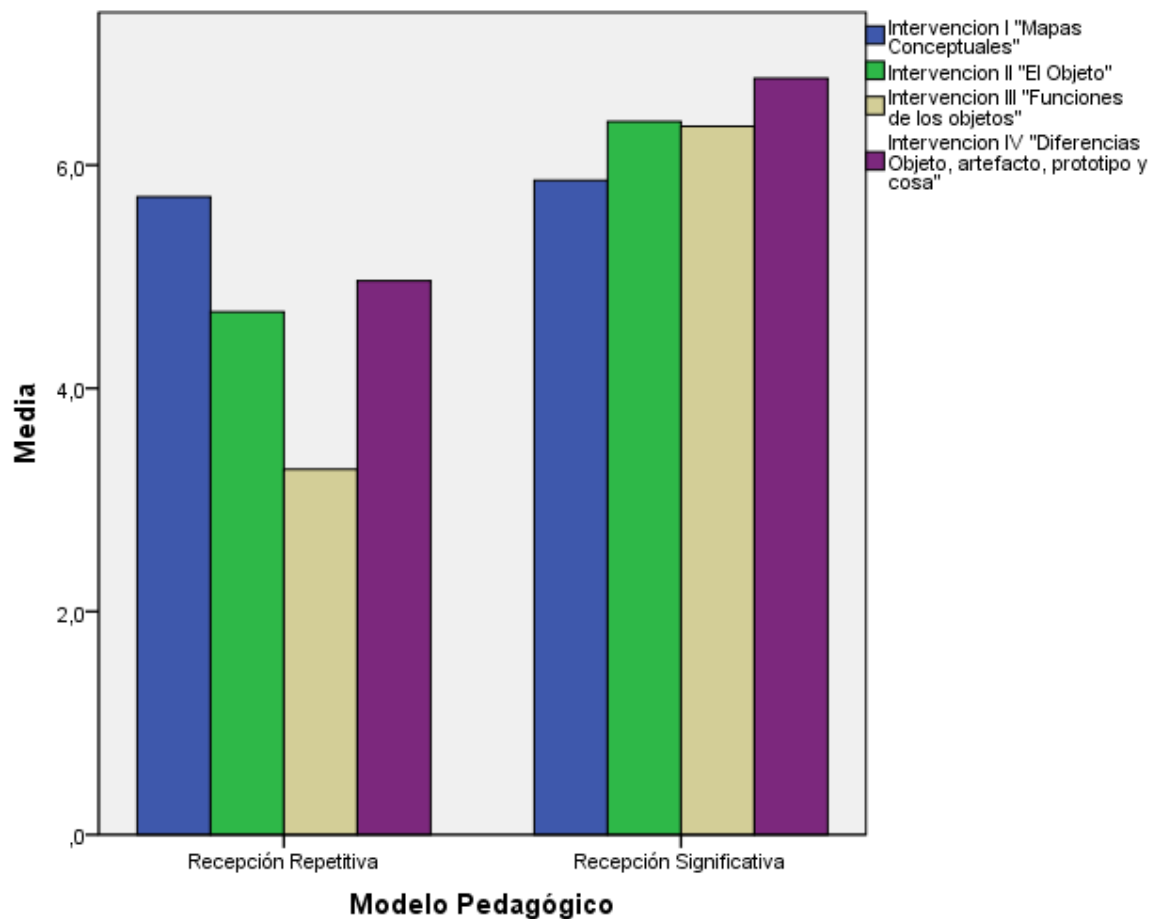
**Gráfica de caja: representa la Fase I de la investigación.**



*Gráfica 16. Caja – Fase I.*

Aquí se muestran los resultados del Pretest de ambos modelos con sus respectivas medias, los casos atípicos fueron dos estudiantes pertenecientes al modelo de R.S. quienes obtuvieron notas más elevadas que el promedio (6,2 y 5,9).

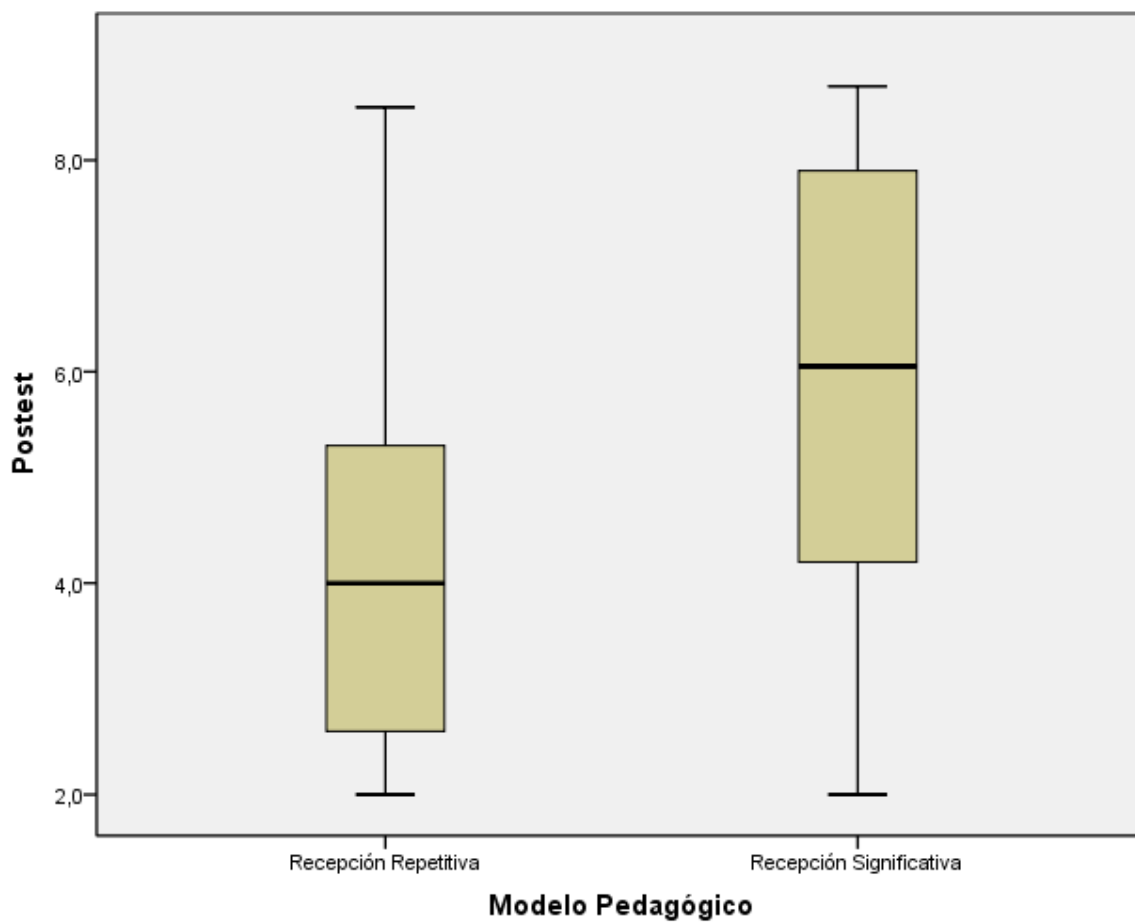
**Gráfica de barras: representa la Fase II de la investigación.**



*Gráfica 17. Barras – Fase II.*

Este grafico muestra el comportamiento de ambos modelos en las sesiones que se realizaron durante las intervenciones. Es innegable que el modelo de R.R. muestra una irregularidad en cuanto a resultados en cada una de ellas, caso contrario en el modelo de R.S. muestra un incremento constante durante el desarrollo las tres fases de la investigación.

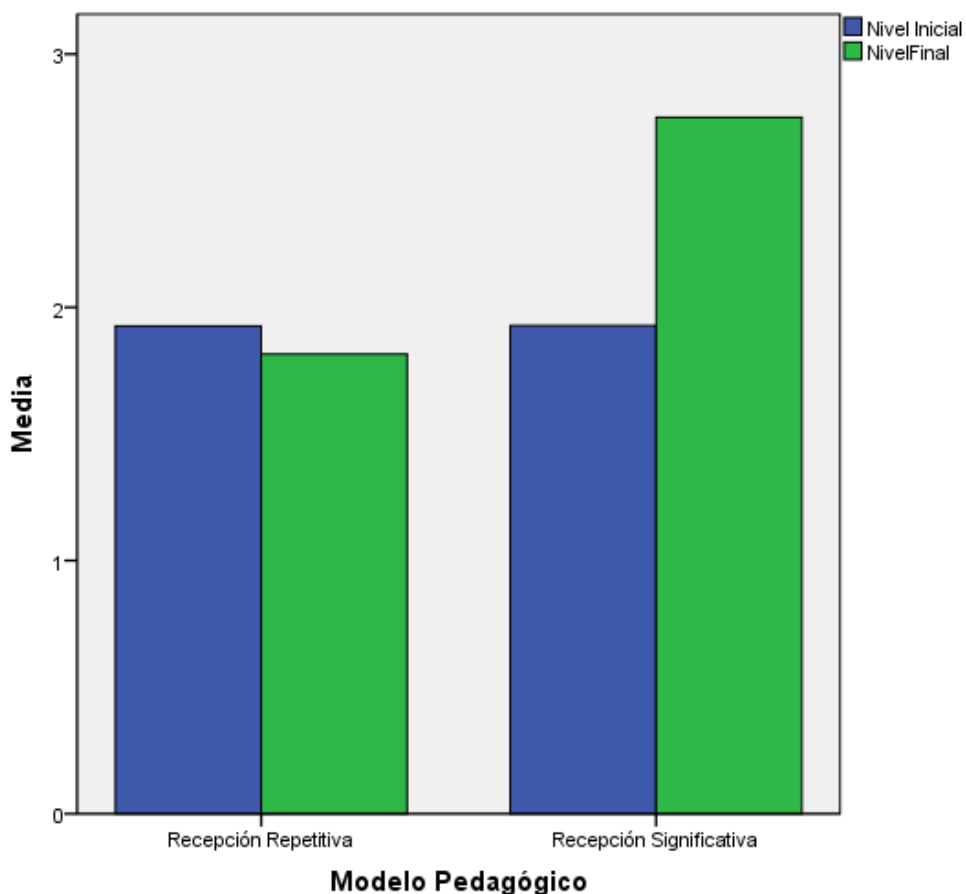
**Gráfica de caja: representa la Fase III de la investigación.**



*Gráfica 18. Caja – Fase III.*

Como se indica en este gráfico, las diferencias en cuanto a la media son notorias, puesto que los avances generados en el modelo de R.S. son amplios comparados con el modelo de R.R, es oportuno ahora puntualizar en los diferentes niveles en los que se encuentra cada uno, ya que la media en el modelo de R.R.se encuentra en 4,0 y en el modelo R.S. se encuentra en 6,0. Esto quiere decir que logró la conceptualización de las temáticas propuestas en un nivel *Aceptable* en el promedio grupal.

**Gráfica de barras: comparación de nivel en la conceptualización.**



*Gráfica 19. Barras – comparación de nivel.*

Esta comparación al igual que la anterior se da con los parámetros que proporciona el Pretest y el Posttest, en donde la barra azul es el nivel inicial alcanzado por el grupo en el Pretest y la barra verde es el nivel final en el cual se observa si se generó conceptualización significativa o no. En el modelo de R.R. la barra verde está aproximándose a dos y el modelo de R.S. está cercana a tres, lo que indica que obtuvo un mejor rendimiento en la ejecución de las actividades.

Esto da pie para dar el resultado de la hipótesis que se planteó por parte de los investigadores quienes determinaron que el modelo de R.S, tendría mayor conceptualización debido a la vinculación con la realidad y al trabajo en grupo ya que tenían diferentes puntos de vista debatibles y esto generaba mayor estructuración en dicha conceptualización y relación con los conocimientos previos de los estudiantes. Ello generó mayor recordación además del uso de los mapas conceptuales ya que brindaban de un solo vistazo y con una lectura rápida la información completa y de forma jerarquizada lo que proporciona, como ya se dijo, una recopilación y recordación duradera. Por ello la hipótesis se cumplió.

#### 4. CONCLUSIONES

Llegando a este punto, después de un proceso de recolección, organización y análisis de información - mediado por unas fases -, es necesario presentar las conclusiones de esta investigación. En consecución con el objetivo general planteado, primero se abordará la comparación del impacto en el rendimiento académico que tienen los modelos de R.R y R.S en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos en los estudiantes de los cursos 602 y 603 del Instituto Pedagógico Nacional.

- Es necesario recalcar que ambos modelos pedagógicos, tanto la R.R como la R.S generaron un impacto en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, la metodología de la R.S produjo un efecto positivo que logró que se obtuvieran mejores aportes en cuanto al logro. De acuerdo con ello se puede concluir que el modelo de R.S tuvo un impacto mayor en la conceptualización y el rendimiento académico en los estudiantes del curso 603, puesto que se alcanzó un nivel *Aceptable* frente a un nivel *Básico* – del curso 602, R.R – en la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. [\(Gráfica 18\)](#). Aunque hay que destacar que ambos modelos tuvieron estudiantes que llegaron al nivel *Sobresaliente* de conceptualización.
- Los dos (2) modelos pedagógicos generan impactos en el rendimiento académico de la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos. En conclusión, gracias a que la R.R. está contemplada en la fase inicial de la R.S, se relacionan y complementan de manera favorable frente

a la conceptualización, permitiéndole a los estudiantes hacer vinculaciones directas entre los conocimientos previos y los nuevos.

- El uso de mapas conceptuales como herramientas de representación del conocimiento, favorecen a la conceptualización y al rendimiento académico. Pues se establecen relaciones y asociaciones con el ánimo de vincular conceptos y profundizar en ellos. Para el caso particular de la R.S, el uso de esta herramienta generó un impacto favorable, que se puede evidenciar en la [Gráfica 19](#). Por su parte en el modelo de R.R, se manejó preguntas de satisfacción, como herramienta de retroalimentación en la Fase II, es decir en la intervención.
- Con el desarrollo de la investigación y la intervención se logró que los estudiantes conceptualizaran las funciones prácticas de los objetos, modificando su percepción frente a ellas, generando además la conciencia en la relevancia que tiene en el desarrollo de proyectos propios de su deber académico en el área de tecnología e informática.
- Las actividades de intervención diseñadas y aplicadas para las Fases I, II y III, arrojaron un resultado positivo frente a la conceptualización de las funciones prácticas de los objetos, aunque en la R.S hubo mejores resultados, no quiere decir que en la R.R no los haya, por el contrario también tuvo un impacto que llevó a pensar que el Postest que obviamente presentó un nivel de dificultad mayor, no se podía comparar con el Pretest, porque era diferentes, aunque tenían el mismo sentido, la exigencia en el Pretest no fue la misma que en el Postest. Entonces cabe concluir que aunque las actividades fueron diseñadas respecto de cada metodología, las particularidades del grupo, hicieron que la R.S arrojara mejores resultados, opacando el proceso de la R.R, demostrado en el [gráfico 17](#).

- Con la generación de espacios propicios para la validación de los instrumentos empleados para la evaluación de ambos modelos se consiguió obtener una intervención la cual fue la misma para los modelos R.S. y R.R. en cuanto a la conceptualización del tema, con una diferencia notoria con respecto a la vinculación de la realidad y el contexto en el cual se desenvuelven. Esto se obtuvo por medio del trabajo en grupo ya que en el modelo de R.S. se logró una socialización del tema entre los integrantes de dicho grupo, sin dejar de lado que la instrucción hizo alusión a esta vinculación, caso contrario a la R.R. que el trabajo fue individual y la instrucción no conto con asociaciones con la realidad, por este motivo fue escasa la vinculación con el contexto lo que dificulto el aprendizaje significativo y la conceptualización del tema en este grupo.
- Como breve conclusión las intervenciones junto con las actividades que se realizaron en la investigación arrojaron un análisis de datos de los grupos. Con lo anterior se realizó una comparación en el comportamiento de ambos en el rendimiento académico según cada experiencia con los grupos de intervención. Lo que evidenció que ambos modelos se pueden incorporar según el tema a conceptualizar.
- Cabe concluir que luego de los resultados de la investigación se generó unas recomendaciones pedagógicas para la implementación de cada modelo teniendo en cuenta los protocolos para la realización de actividades que generen conceptualización en determinado tema.

## 5. RECOMENDACIONES

- ✓ Debido a los resultados obtenidos en la conceptualización, se recomienda utilizar un enfoque bajo el modelo de R.S, gracias a la vinculación de conocimientos previos con los nuevos, pues hace q el alumno
- ✓ El uso de herramientas didácticas – como el mapa conceptual – que sirvan como mediadoras para la representación del conocimiento y la conceptualización.
- ✓ Para sesiones cercanas, ciencias exactas o que manejen una cantidad considerable de cuerpo teórico, el modelo de R.R puede brindar resultados significativos, ya que en la etapa temprana del desarrollo del estudiante, la repetición es Inherente.
- ✓ Al realizar una prueba diagnóstico para conocer los conocimientos del estudiante, permite enfocar la clase de manera distinta aplicando material significativo, para que el estudiante se interese en la clase y pueda hacer vinculaciones con su contexto y mejore su rendimiento académico, facilitando así la generación de relaciones interdisciplinarias.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- AUSUBEL, D; NOVAK, J; HANESIAN, H (1976). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas S.A.
- DÍAZ, F; HERNÁNDEZ, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. México: Editorial McGraw Hill S.A.
- LOBACH, B. (1981). Diseño industrial: Bases para la configuración de productos industriales. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- AUSUBEL, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- GARCÍA, M; SÁENZ, N Y OTROS (2012). Documento de área de tecnología. Bogotá: IPN.
- ROMERO, C; MUÑOZ, J; CELY, C; ORTIZ, E (2007). Matriz de contenidos para el área de tecnología e informática. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.
- CASTORINA, J; FERREIRO, E; KOHL, M; LERNER, D (1996). Piaget – Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Editorial Paidós SAICF.
- SKINNER, B. (1974). Sobre el conductismo. Barcelona: Ediciones Martínez Roca S.A.
- MOLES, A (1975). Teoría de los objetos. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

- M.E.N. (1990). Etnoeducación: conceptualización y ensayos. Bogotá: Producciones y divulgaciones culturales y científicas PRODIC. “El Griot”.
- SANJURJO, L; VERA, M (1994). Aprendizaje Significativo y enseñanza en los niveles medio y superior. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- MUÑOZ, H. (2002). En torno al origen del objeto industrial en Colombia. Bogotá: Unibiblos.
- POZO, J. (2003). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- NOVAK, J. (1998). Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- QUESADA, R (2004). Estrategias para el aprendizaje significativo: guías del estudiante. México D.F: Editorial Limusa S.A.
- CARRETERO, M (1997). Introducción a la Psicología Cognitiva. Buenos aires: Aique grupo editor S.A.
- BURDEK, B (1994). Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. BAPTISTA, P. (2004). Metodología de la investigación. Querétaro: Editorial McGraw-Hill interamericana, tercera edición.
- MAÑA, J (1973). El diseño industrial. Barcelona: Salvat editores S.A.
- CROOS, N (2008). Métodos de diseño: estrategias para el diseño de productos. México: Editorial Limusa S.A.

- ESCORIZA, J (1998). Conocimiento psicológico y conceptualización de las dificultades de aprendizaje. Barcelona: Edicions de la Universidad de Barcelona.
- S.E.M. (2002). Modelos educativos pedagógicos y didácticos: Volumen I. Bogotá D.C: Editora Géminis Ltda.

## BIBLIOGRAFÍA WEB

1. SCHUNK, D (1997). Teorías del aprendizaje. México: Miembro de la cámara nacional de la industria editorial, Reg. Núm.1524. [En línea] <  
<http://books.google.com.co/books?id=4etf9ND6JU8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> >.
2. SAINZ, M. y otros (2009). Historia de la Psicología. Barcelona: Editorial UOC [En línea] <  
[http://books.google.com.co/books?id=fZftd1tRrDMC&pg=PA32&lpg=PA32&dq=asociacionismo&source=bl&ots=d437TQuDAn&sig=xlpcRcuvAJzQJXEXsLxOly7nBeM&hl=es&sa=X&ei=9IV7ULixF4fy0qGaxoGYAq&redir\\_esc=y#v=onepage&q=asociacionismo&f=false](http://books.google.com.co/books?id=fZftd1tRrDMC&pg=PA32&lpg=PA32&dq=asociacionismo&source=bl&ots=d437TQuDAn&sig=xlpcRcuvAJzQJXEXsLxOly7nBeM&hl=es&sa=X&ei=9IV7ULixF4fy0qGaxoGYAq&redir_esc=y#v=onepage&q=asociacionismo&f=false) >.
3. IRAIZOZ, N; GONZÁLEZ, F (2003). El mapa conceptual: un instrumento apropiado para comprender textos expositivos. Castuera: Gobierno de Navarra Departamento de Educación, ISBN 84-235-2492-2. [En línea]  
<[http://dpto.educacion.navarra.es/bibliotecasescolares/blitz\\_files/blitzam7c.pdf](http://dpto.educacion.navarra.es/bibliotecasescolares/blitz_files/blitzam7c.pdf)>
4. NAVARRO, R (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Madrid: REICE. [En línea] <  
<http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.pdf> >

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Prueba diagnostico o Pretest.

#### **Prueba N° 1 - Funciones Prácticas de los Objetos** *(Para determinar el estado conceptual del estudiante)*

Nombre: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_

1. Define con tus propias palabras:

- ¿Qué es un objeto?

---

---

---

- ¿Qué son y para que sirven, las funciones prácticas de los objetos?

---

---

---

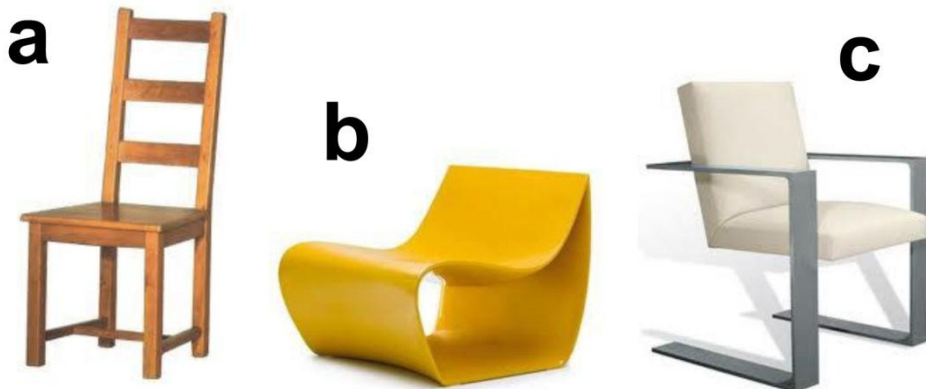
- ¿Qué son las funciones simbólicas y estéticas en un objeto?

---

---

---

2. Cuales son las funciones prácticas de una silla (ayúdate con los gráficos a,b y c), también relaciona cada una de las sillas según su función (práctica, estética o simbólica) responde al respaldo de la hoja.



## Anexo 2. Documentos de área de Tecnología IPN.

INSTITUTO  
PEDAGOGICO  
NACIONAL



INSTITUTO  
PEDAGOGICO  
NACIONAL



### PROGRAMAS POR NIVELES PARA EL 2012 SECCIÓN BÁSICA SECUNDARIA

#### GRADO SEXTO

##### JUSTIFICACIÓN

El mundo de hoy exige de parte de sus componentes, ser miembros activos que le permitan relacionarse en una sociedad que exige una preparación intelectual que le posibilite concretar la solución a problemas prácticos que se le presentan a diario.

Por lo anterior es importante que nuestro estudiante a través de la tecnología, piense y actúe ante situaciones del entorno y concrete soluciones a través de lo teórico, pues la tecnología a través del diseño le permite solucionar desde lo teórico haciendo un proceso lógico desde lo mental para luego construirlo o crearlo.

El proceso lógico le permite al estudiante ante un problema, analizar, plantear alternativas de solución, escoger la más adecuada y concretarla utilizando materiales, herramientas para luego socializar mediante un documento toda la construcción, utilizando diversas fuentes de información.

##### META

ALFABETIZACION TECNOLÓGICA. Comprende los grados 4 a 6 y tiene como finalidad reconocer conceptos propios de la tecnología y la informática.

##### COMPETENCIAS

Las competencias para el área están delimitadas desde la construcción propia del área, de cada una de las asignaturas y se retoman las establecidas por los lineamientos dados por los documentos orientadores emanados desde el Ministerio de Educación Nacional y la Secretaría de Educación Distrital referente al tema. Para efecto de este documento se retoman las siguientes:

##### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Situación problema: El alumno debe desarrollar la capacidad para identificar y describir situaciones de tipo técnico tecnológico.

2. Análisis de la situación problema: Recopilación y selección de información relacionada con el problema.

3. Posibles soluciones: planteamientos sustentados con la viabilidad en donde se involucran variables relacionadas con costos, procesos de fabricación, impacto social, etc.

4. Propuesta de solución: Selección de una posibilidad que debe ser desarrollada e implementada para su fabricación.

5. Expresión Gráfica: Interpretación análisis y construcción de bosquejos y planos (signos, siglas y símbolos).

6. Materiales: Elección de los materiales necesarios para la elaboración del proyecto que solucionara el problema. (En el ámbito escolar únicamente se realizan modelos y prototipos a escala).

7. Proceso de fabricación: Identificar cada una de las técnicas de fabricación utilizadas para la elaboración del proyecto, así como las herramientas utilizadas para la transformación de las materias primas.

8. Distribución de tareas: Las actividades deben propender por un trabajo en equipo en donde se distribuyan tareas para posteriormente armar o ensamblar los productos.

9. Recursividad y creatividad: La posibilidad de resolver los inconvenientes presentados antes, durante y después de la obtención de los productos.

10. Pruebas y ajustes: desarrollar la capacidad de análisis en la obtención de datos para perfeccionar el funcionamiento de un proyecto.

11. Sustentación: Apropiación del léxico científico tecnológico y aplicación de conceptos en la solución del problema.

2012

2012

SEXTO					
EIES	EXPRESIÓN	PROCESOS	GESTIÓN Y DISEÑO	INFORMÁTICA	C.T.S.
Desempeños	Elaboro planos de líneas a 150, 750, 450 y 300 utilizando escuadras y teniendo en cuenta las normas del dibujo técnico.	Utilizo adecuadamente las herramientas y materiales en la elaboración del proyecto teniendo en cuenta normas de seguridad.	Construyo maquinas con los legos donde reconozco los mecanismos y su funcionamiento.	Utilizo el computador como herramienta en la comprensión de los conceptos mecánicos analizando la información de algunas páginas de internet	Establezco la importancia de los sistemas mecánicos para la realización de diversas actividades humanas.
			Resuelvo un problema a través del proceso de diseño Utilizando y aplicando adecuadamente los operadores mecánicos.	Utilizo algunas herramientas informáticas especialmente Word para elaborar elementos propios de una empresa como logos, tarjetas de presentación, bases de datos, papelería etc.	
			Construyo un juguete mecánico teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en cuanto al manejo ambiental y al ahorro de energía.	Elaboro Diagramas De Flujo Sencillos, Utilizando la simbología y haciendo buen uso de las herramientas básicas del programa DFD.	

#### METODOLOGÍA

Es importante mostrarle de una manera muy concreta todas las temáticas al estudiante pues todavía se encuentra en su desarrollo psicológico operatorio concreto, en este grado se aplicará la metodología de proyectos para la solución de problemas o satisfacción de necesidades de un problema tecnológico aquí el estudiante a partir de una situación planteada por el maestro, logra realizar el proceso que normalmente se desarrolla en la tecnología aplicando los principios de funcionamiento diseñando los artefactos que den solución al problema.

El docente apoyara al estudiante con la temática propuestas y estas a su vez serán sustentadas en actividades diseñadas para tal fin con el propósito de afianzar lo teórico con lo práctico.

#### OBJETIVO GENERAL

Integrar el área de Tecnología e Informática, a partir de la interrelación de conceptos en las dos asignaturas que conforman el área, generando competencias para la solución de problemas de carácter tecnológicos acordes a su edad.

#### PROGRAMA

TEMA	OBJETIVO	ACTIVIDADES
Herramientas básicas de Word. Uso y aplicación de las diferentes barras. Manejo de los diferentes menús. Manejo de las teclas y los comandos.	Aplicar las herramientas básicas de Word y conocer algunas opciones avanzadas.  Realizar un proyecto.	Identificar cada una de las herramientas de Word.  Identificar y usar las diferentes aplicaciones que se encuentran en las barras.
Uso de accesorios: Calculadora, Diccionario, Grabadora.	Analizar la aplicación de operadores mecánicos en pequeñas maquinas.	Usar comandos para dar órdenes al computador.
Proceso de diseño "etapas de un proyecto". Construcción de un juguete mecánica. Imagen corporativa y manejo empresarial. Herramientas mecánicas y eléctricas. Seguridad industrial.		Aplica las diferentes herramientas que se deben tener en cuenta en la elaboración de un documento en Word.  Proceso de diseño y planteamiento del proyecto.
Retomar los conceptos sobre forma y función de los operadores mecánicos: Palancas (Primer, segundo y tercer género). Polea. Excéntricas (Biela, leva, cigüeñal, manivela). Engranajes. Realizar comprensión lectora y producción escrita. Analizar el funcionamiento de pequeñas maquinas.		Realización de un juguete mecánico. Observación y manejo adecuado de las herramientas del taller.  Consultar en Internet el funcionamiento de los operadores mecánicos.
		Actividades con legos, propuestas por el maestro para que los estudiantes diseñen maquinas sencillas.



<p>Trazo de líneas de 45º y 30º, paralelas, perpendiculares. Manejo de instrumentos. Tipos de formatos.</p> <p>Principios básicos de programación y simbología empleada.</p>	<p>Conocer las normas Básicas del Dibujo Técnico.</p> <p>Emplear programas como DFD en la elaboración de diagramas de flujo.</p>	<p>Realizar dibujos donde los estudiantes muestren el funcionamiento de juguetes o maquinas creadas por ellos. Expresar en forma escrita el funcionamiento de las maquinas creadas.</p> <p>Reconocimiento de los instrumentos básicos de dibujo. Ejercicio de aplicación acerca del uso de escuadras. Elaborar diagramas de flujo sencillos.</p>
--	--	--

**METAS, COMPETENCIAS Y DESEMPEÑOS SEXTO**

DOCENTE: Maritza García		ASIGNATURA: ---		AREA: Tecnología	
PERIODO: 1 – 2 – 3	GRADO: Sexto	SECCIÓN: Básica Secundaria	FECHA		
<p><b>META:</b> Reconoce conceptos propios de la tecnología y la informática a través de las fases del proceso tecnológico caracterizando el funcionamiento de productos tecnológicos de su entorno y evidenciándolos mediante un producto u objeto.</p>					
<b>COMPETENCIAS</b>					
1. Situación problema: Desarrollo la capacidad para identificar y describir situaciones de tipo técnico tecnológico.					
2. Análisis de la situación problema: Recopilo y selecciono información relacionada con un problema propuesto.					
3. Posibles soluciones: planteo y sustento variables relacionadas con costos y procesos de fabricación.					
4. Expresión Gráfica: Análizo y construyo bosquejos y planos asociados a la solución del problema propuesto.					
5. Proceso de fabricación: Reconozco técnicas de fabricación utilizadas para la elaboración del proyecto, así como las herramientas utilizadas para la transformación de las materias primas.					
6. Distribución de tareas: Desarrollo la capacidad de trabajar en equipo asumiendo tareas para posteriormente armar o ensamblar los productos.					
7. Sustentación: Aplico un léxico científico tecnológico en la solución del problema.					
<b>DESEMPEÑOS PRIMER TRIMESTRE</b>					
1. Resuelvo un problema tecnológico a través del proceso de diseño.					
<b>RECOMENDACIÓN:</b>					



1.1. Utilice y aplique adecuadamente los operadores mecánicos presentes en el funcionamiento del proyecto.
1.2. Utilice adecuadamente las herramientas y materiales en la elaboración del proyecto.
1.3. Registre en la carpeta la bitácora del proyecto.
2. Realizo documentos escritos en Word.
<b>RECOMENDACIONES:</b>
2.1. Utilice adecuadamente las herramientas de Word para elaborar documentos.
2.2. Aproveche el tiempo de trabajo en clase.

**DESEMPEÑOS SEGUNDO TRIMESTRE**

1. Diseño y construyo pequeñas máquinas a partir de situaciones problemáticas utilizando legos.
<b>RECOMENDACIONES:</b>
1.1. Aplique los operadores mecánicos en la solución de los problemas.
1.2. Sustente en forma oral y redacte coherentemente en forma escrita la solución de los problemas.
1.3. Realice los dibujos de los mecanismos presentes en las maquinas.
2. Construyo un proyecto utilizando el proceso de diseño.

<b>RECOMENDACIONES:</b>
2.1. Utilice y aplique adecuadamente los operadores mecánicos vistos en la realización del proyecto.
2.2. Utilice adecuadamente las herramientas y materiales en la elaboración del proyecto.
2.3. Registre en el cuaderno la bitácora del proyecto.
3. Elaboro diagramas de flujo sencillos.
<b>RECOMENDACIONES:</b>
3.1. Utilice la simbología empleada en los diagramas de flujo.
3.2. Haga buen uso de las herramientas básicas del programa DFD.

**DESEMPEÑOS TERCER TRIMESTRE**

1. Diseño y construyo pequeñas maquinas a partir de situaciones problemáticas utilizando los legos.
<b>RECOMENDACIÓN:</b>
1.1. Aplique los operadores mecánicos en la solución de los problemas.
1.2. Sustente en forma oral y redacte coherentemente en forma escrita la solución de los problemas.
2. Elaboro diagramas de flujo sencillos.
<b>RECOMENDACIÓN:</b>
2.1. Utilice la simbología empleada en los diagramas de flujo.
2.2. Haga buen uso de las herramientas básicas del programa DFD.

### Anexo 3. Matriz de contenidos para el área de Tecnología e Informática de la (UPN)

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**  
**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA - DISEÑO TECNOLOGICO**  
**PRACTICA PEDAGOGICA**  
**AREA DE TECNOLOGIA E INFORMATICA - BASICA SECUNDARIA Y MEDIA**

	DISEÑO		SISTEMAS MECANICOS		COMUNICACIÓN		
EJE GRADO	FUNCION-FORMA	ESTRUCTURA	MATERIALES	MOVIMIENTO Y CONTROL	EXPRESION GRAFICA	MANEJO INFORMACION	GESTION DE PROYECTOS
<b>SEXTO</b>	Análisis de los objetos en su evolución histórica (objetos simples del contexto o cercanos al estudiante)	Clasificación de estructuras (Conceptualización sobre estructuras e identificación en su entorno)	Clasificación según su origen	Control en los objetos (elementos de control que intervienen, (-mecánicos -electrónicos),	Proporción y escalas de representación gráfica, -Medición e instrumentos de medida (diferentes magnitudes físicas)	Organización e interpretación de información. (-Mapas mentales -Mapas conceptuales)	
<b>SEPTIMO</b>	El objeto como sistema (decodificación análisis formal y funcional)	Análisis de elementos estructurales (identifica analiza y recrea)	Características y propiedades de los materiales (según su uso)	Transmisión y transformación de movimiento (relación de lo mecánico con lo electrónico)	-Teoría de la proyección -Formas de expresión gráfica (en diseño)	Busqueda y selección de la información (Optimización de la búsqueda en internet-Correo electrónico, organización, transferencia de archivos)	
<b>OCTAVO</b>	Origen de la forma (análisis formal y funcional de lo natural y su incidencia en el diseño)	EL objeto y su estructura (estructura de los objetos)	Procesos de obtención y presentación industrial	Sistemas mecánicos y electrónicos en la máquina (aplicaciones)	Técnicas de expresión en diseño	Objeto como portador de información (Color, forma, aspecto cultural, relación hombre objeto, connotación social, imagen corporativa)	
<b>NOVENO</b>	Métodos de diseño	Estructura de los materiales	Procesos de manufactura (básicos según proyecto)	Tipos de sensores (identificación y aplicación)	-Proyecciones ortogonales -Simbología -Lectura de planos		-Cartas de operación (procesos, tiempos y materiales)
<b>DECIMO</b>	Factor humano (ergonomía y antropometría)	Modelos	Procesos industriales (centrarse según proyecto)	-Sistemas hidráulicos -Sistemas neumáticos	Planos técnicos (acotados, secciones, cortes, desarrollos)		-Costos y presupuestos
<b>ONCE</b>	Escuelas y tendencias en diseño	Modelos (Productos comerciales)	Materiales (resistencia, ensayo y tratamiento de materiales)	Automatización (diagramas de flujo)	Sistemas (CAD)		Generación de sistemas productivos (constitución y registro-cámara y comercio-Dian)

Profesores Equipo de Practica:

CARLOS JULIO ROMERO  
 JUAN CARLOS MUÑOZ  
 CARLOS CELY  
 EVELIO ORTIZ

Elaborado: Febrero 2007

**Anexo 4.** Información obtenida a través de encuesta, del curso 602 / I.P.N.

<b>Fecha</b>				<b>Hora</b>			
19 de Julio 2012, semana 29				9:00 am – 10:40 am			
<b>Aula</b>							
Aula de informática (CRIE)							
<b>Descripción</b>							
<p>Se realizó la visita al IPN, para obtener la información necesaria del curso 602, en donde se formuló una serie de preguntas informativas tales como: ¿Cuál es tu nombre completo? ¿Cuál es el número de tu documento de identidad? ¿Qué edad tienes? ¿Cuánto pesas? ¿Cuánto mides? ¿En qué barrio vives? ¿Cuál es tu estrato social? Estas preguntas se realizaron en el orden definido por la ubicación de cada estudiante en el aula de clase. El resultado obtenido fue el siguiente: <i>El peso esta determinado en Kilogramos (kg) y la estatura en Metros (m)</i></p>							
NOMBRE	DOCUMENTO	EDAD	PESO	ESTATURA	ESTRATO	BARRIO	GÉNERO
LAURA ALEJANDRA MARTÍNEZ MÉNDEZ	1000333798	12	40	1,48	2	BELLA VISTA	F
PAULA ANDREA CIFUENTES SÁNCHEZ	.....	12	50	1,53	5	FELICIDAD	F
ANA MARÍA CAÑON VARGAS	1193419514	11	37	1,5	3	TOBERÍN	F

NIKOL STEPHANIA BETANCUR RENGIFO	....	11	36	1,45	3	CIUDAD JARDÍN NORTE	F
WINDY MARTINEZ DÍAZ	1010100501	12	43	1,52	2	CAMINOS DE LA ESPERANZA	F
DANIELA ALEJANDRA JIMENEZ SALINAS	1010103530	12	50	1,49	3	ALCALÁ SUR	F
DAVID DANIEL NOVA SAMACÁ	1000717938	11	32	1,42	2	SUBA PINAR	M
MARIA PAULA VASQUEZ CRISTANCHO	1000031681	12	37	1,5	2	EL TUNAL	F
MARIA FERNANDA CUERVO RUIZ	1000718503	11	37	1,43	3	BRITALIA	F
MATEO OROZCO ORDOÑEZ	98100159708	13	41	1,46	3	REDIL	M
GABRIEL SEBATIAN CORREA GOMEZ	1001331650	11	39	1,47	3	LA CAMPIÑA	F
AMEYALLI CARDENAS RAMOS	.....	12	35	1,4	3	SUBA COMPARTIR	F

GABRIELA ORDOÑEZ MARTINEZ	1006441842	12	40	1,5	3	CASTILLA	F
JUAN ESTEBAN MALDONADO MOLANO	.....	12	37	1,51	3	BOYACÁ REAL	M
JUAN ESTEBAN BOLIVAR RODRIGUEZ	.....	11	36	1,4	3	BOCHALEMA	M
ANA SOFIA GONZALES MADERA	.....	11	31	1,39	3	LA CAMPIÑA	F
JOSÉ FERNANDO AUNTA GALLEGO	.....	13	51	1,6	3	SUBA CAMPIÑA	M
RODOLFO ANDRES BARRIOS CAPADOR	.....	11	35	1,44	4	SAN CIPRIANO	M
MARIA JOSE GUERRERO ALARCON	.....	12	69	1,64	4	.....	F
DANIEL ALEJANDRO BENITEZ GAITAN	1010139034	12	50	1,45	3	DORADO NORTE	M
LUISA FERNANDA GUTIERREZ	.....	12	54	1,58	4	DELICIAS DEL	F

MARTINEZ						CARMEN	
FRANCISCO JOSÉ RODRIGUEZ FIOREZZANO	10101000713	12	36	1,4	4	ILARCO	M
JUAN PABLO MOSQUERA OVALLOS	.....	12	37	1,43	4	BRITALIA NORTE	M
JUAN FELIPE NIAMPIRA FLOREZ	.....	12	46	1,56	4	VALLE DEL	M
ANGIE NATALIA CARREÑO LOPEZ	99022501115	13	52	1,66	4	SAN ANTONIO	F
DANA SOFIA GONZALES RODRIGUEZ	1000706638	12	50	1,71	4	SALITRE	F
KAROL VALERIA ACOSTA PULIDO	.....	11	39	1,47	4	PONTEVEDRA	F
MARIA PAULA TORRES DE LAS SALAS	1000224148	11	35	1,48	3	BELLA VISTA	F
KATHERINE HERNADEZ SARMIENTO	1000119448	11	56	1,5	3	SAN CIPRIANO	F

VALENTINA CARRANZA CASTIBLANCO	1010003339	11	52	1,48	3	PAÑUELITO	F
ANA MARIA OVALLE TINJACA	.....	11	41	1,48	3	SPRING	F
MONICA MARINA BERNAL LOPEZ	.....	11	55	1,53	3	SAN ANTONIO	F

**Anexo 5.** Información obtenida a través de encuesta, del curso 603 / I.P.N.

<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>
20 de Julio 2012, semana 29	9:00 am – 10:40 am
<b>Aula</b>	
Aula de tecnología (TALLER)	
<b>Descripción</b>	
<p>En esta visita al igual que la pasada, optamos por la misma dinámica, en donde el curso para dicha intervención fue el 603, la única variación fue el espacio físico puesto que se realizó en el taller y los resultados no se vieron viciados por esta condición. Se obtuvo la siguiente información:</p>	

NOMBRE	DOCUMENTO	EDAD	PESO	ESTATURA	ESTRATO	BARRIO	GÉNERO
MARIA CAMILA AGUILAR PUENTES	.....	12	43	1,54	3	REDIL	F
JUAN ESTEBAN AGUILAR ROJAS	.....	12	.....	1,52	3	CASTILLA	M
LAURA CAMILA AGUIRRE TINJACA	1010108437	11	.....	1,54	3	BOCHICA	F
JUAN ANDRES ANDRADE MURCIA	.....	12	.....	1,49	3	VILLA DE MADRIGAL	M
JAVIER ANDRES AVILA CASALLAS	.....	12	38	1,48	4	COLINA CAMPESTRE	M
SOFIA ATUESTA OLARTE	1000794382	11	.....	1,48	3	CASTILLA	F
SANTIAGO ANDRES BÁEZ SUAREZ	1001217235	11	34	1,36	4	VILLA DEL PRADO	M
LORENA BARRIOS SAGRADO	.....	11	34	1,43	5	ALHAMBRA	F
SEBASTIAN GARAVITO BERMUDEZ	.....	12	.....	1,5	3	CODITO	F
GABRIELA DE FELIPE FONSECA	.....	11	...	1,52	3	VILLA SONIA	F
JUAN ANDRES GONZALES ARIAS	.....	11	32	1,4	3	BOLIVIA	M
PAMELA ANDREA ESCOBAR ROA	10011500819	11	33	1,43	3	LA GUACA	F
JONATHAN DAVID GUERRA POPAYAN	.....	12	.....	1,43	2	RINCON SUBA	M
MARIANA FERNADEZ GARCIA	1007327715	12	.....	1,46	4	ESCUELA MILITAR	F

NOHEMI PAOLA GUTIERREZ MERCADO	10005950977	12	.....	1,6	3	SUBA COMPARTIR	F
JUAN DIEGO IBAÑEZ CORTES	1000588553	11	35	1,43	4	CASTILLA	M
ANA MARIA HOYOS CALDERON	1000705879	11	.....	1,68	4	MAZUREN	F
NICOLAS MEDINA GRANADOS	.....	13	.....	1,55	4	LA SOLEDAD	M
SHARON IVETH JARAMILLO ROCHA	1010063024	12	.....	1,58	3	TURINGIA	F
SEBASTIAN FELIPE MERCHAN SARMIENTO	1001315292	12	.....	1,7	3	J. VARGAS	M
VALERIA LEGUIZAMON SANCHEZ	1010100009	12	.....	1,54	3	LA SULTANA	F
LAUREN GABRIELA MURCIA GAITAN	1030583772	11	39	1,52	3	VILLA ALSACIA	F
IAN CAMILO ORJUELA GARZON	.....	11	.....	1,56	3	SAN JOSE DE BAVARIA	M
JUANITA RAMIREZ BECERRA	.....	12	36	1,52	3	MILENTA	F
MARIA DANIELA RAMOS SANCHEZ	.....	12	40	1,45	3	CALATRAVA	F
SOFIA SEGURA AVILA	101001054	11	33	1,52	4	METRÓPOLIS	F
MARIA ALEJANDRA TAPIAS GONZALES	1000970773	12	33	1,45	4	MODELO SALITRE	F
DANIEL ALEJANDRO	1000318940	12	53	1,66	3	J.VARGAS	M

SANCHEZ MORALES							
VALENTINA TORRES AMADO	.....	12	40	1,68	34	ALAMOS NORTE	F
KIMBERLY VALENCIA CESPEDES	.....	12	40	1,5	3	MUZÚ	F
JOSE GABRIEL VEGA FORERO	.....	13	.....	1,55	3	CEDRITOS	M
NICOLAS ORTIZ GARCIA	99083100316	12	53	1,65	3	SAN JOSE DE BAVARIA	M

### Anexo 6. Ficha técnica 3.

<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>
2 de Agosto 2012, semana 31	9:00 am
<b>Aula</b>	
Aula de informática (CRIE)	
<b>Descripción</b>	
<p>Una vez organizada la información dada por los estudiantes de 602 y 603, nos remitimos con el docente Francisco Páez, encargado de la base de datos de la institución para, primero, determinar si la información obtenida era verídica, y segundo, ampliar la información de cada estudiante en particular. Allí se nos informó que para acceder a esta información era necesario presentar, una petición en la cual se especificara el porqué era necesaria y su finalidad.</p>	

**Anexo 7. Ficha técnica 4.**

<b>Fecha</b> 10 de Agosto 2012, semana 32	<b>Hora</b> 9:00 am
<b>Aula</b> Aula de informática (CRIE)	
<b>Descripción</b> En esta visita se presentó dicha petición con el consentimiento de la profesora Maritza García encargada de los cursos en cuestión, y el visto bueno de la profesora Miriam Reyes Coordinadora de las prácticas pedagógicas en la institución, anexando nuestras firmas para cumplir a cabalidad los parámetros formales que exige la institución.	

**Anexo 8. Ficha técnica 5.**

<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>
17 de Agosto 2012, semana 33	11:00 am
<b>Aula</b>	
Aula de informática (CRIE)	
<b>Descripción</b>	
<p>En esta fecha estipulada se nos brindó la información requerida de la base de datos del IPN, la cual consta de la totalidad de los estudiantes pertenecientes al grado sexto. En esta información se realizó un filtro para obtener únicamente los datos de los cursos 602 y 603, que son nuestra población objetivo. Debido a la extensión de estos datos, nos permitimos adjuntarlos en el Anexo 2, presentado en una hoja de cálculo (Excel), en la que se especifica la información con una serie de filtros, así: En el primer apartado se encuentran los datos en bruto de la población del grado sexto; en el segundo apartado se realizó un filtro con la población Femenina determinando unas nomenclaturas por medio de colores en donde el naranja pertenece al curso 603, el verde al curso 602 y el Lila a la población que no es relevante para nuestra investigación. Del mismo modo filtramos la información de la población Masculina en el apartado número cinco. Teniendo filtrados estos datos en primera instancia, se aplicó otro filtro para organizar con más detalle la información, lo cual arrojó la población perteneciente a cada curso, a su vez ordenada alfabéticamente y por género, lo anterior dispuesto en los apartados tres para el curso 602 y cuatro para el curso 603. En el apartado seis, se relaciona la información brindada por los estudiantes los días 19 y 20 de Julio para su posterior corroboración con los demás apartados.</p>	

### **Anexo 9. Jean Piaget**

Nació en Suiza el 9 de Agosto de 1896 y murió el 16 de Septiembre de 1980. Se desempeñó – principalmente - en el campo de la Psicología, mediante la cual logro gran reconocimiento, pues sus aportes son un referente histórico y teórico muy solido. Observando el comportamiento y la inteligencia de los infantes, determinó una serie de aspectos que evidenciaban su desarrollo cognitivo, y que de alguna u otra manera dictaban la naturaleza del conocimiento adquirido. Sus aportes son muy reconocidos en el ámbito de la psicología infantil, pues él creía que los niños aprendían diferente de los adultos.

### **Anexo 10. Lev Vygotsky**

Nació en Rusia el 17 de Noviembre de 1896 y murió el 11 de Junio de 1934. Fue un psicólogo, que se dedico a explicar el desarrollo del pensamiento a través de procedimientos científicos, pues decía que la psicología científica dejaba en claro la naturaleza de la conciencia. La evolución genética daba luces de lo que podría ser el desarrollo cognitivo del individuo.

### **Anexo 11. David Ausubel**

Nació en E.E.U.U el 25 de Octubre de 1918 y murió el 9 de Julio de 2008. Médico y psicólogo que se desempeñó principalmente en la Psicología del desarrollo. Determino dos medios por los cuales el niño aprendía, por medio del descubrimiento y por medio de la recepción o exposición. Determinando que cualquiera de los dos era significativo.

### **Anexo 12. Frederic Skinner**

Nació en E.E.U.U el 20 de Marzo de 1904 y murió el 18 de Agosto de 1990. Sus trabajos en Psicología son reconocidos por la asociación directa del medio con las condiciones de aprendizaje, sustentaba el aprendizaje desde los factores

ambientales que eran a su vez modificados, para que el estudiante alcanzara el conocimiento. El mayor aporte sin duda, es tratar de controlar la mayor cantidad de variables en un ambiente en el que se desenvuelva el estudiante para que aprenda de la mejor manera.

**Anexo 13.** Actividad 1 – Modelo R.R



# Actividad 1

## Modelo R.R

### Fase II

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio.

<b>La Lectura</b>	
<i>Tema:</i>	<i>Palabras Claves:</i>
<i>¿Qué aprendiste hoy?</i>	
<i>¿Qué no te quedó claro?</i>	
<i>¿Qué es lo que más recuerdas?</i>	
<i>¿Por qué lo recuerdas?</i>	
<i>¿Qué es un mapa conceptual?</i>	
<i>¿Qué no te gustó?</i>	



# Actividad 1

## Modelo R.S

### *Fase II*

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

**Realizar un mapa conceptual sobre sistemas mecánicos, ayúdate con la lectura que te dio tu profesor.**

Anexo 15. Actividad 2 – Modelo R.R.



# Actividad 2

## Modelo R.R

### Fase II

**Nombre:** .....

**Curso:** .....

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. *Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.*

<b>La Lectura</b>	
<i>Tema:</i>	<i>Palabras Claves:</i>
<i>¿Qué aprendiste hoy?</i>	
<i>¿Qué no te quedó claro?</i>	
<i>¿Qué es lo que más recuerdas?</i>	
<i>¿Por qué lo recuerdas?</i>	
<i>¿Qué es un objeto?</i>	
<i>¿Qué no te gustó?</i>	



## Actividad 2

### Modelo R.S

*Fase II*

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Realiza un mapa conceptual sobre un objeto de tu casa, teniendo en cuenta la explicación dada en la sesión. *(Representa con un dibujo el objeto para iniciar el mapa conceptual).*

Anexo 17. Actividad 3 – Modelo R.R.



# Actividad 3

## Modelo R.R

### Fase II

Nombre: .....

Curso: .....

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. *Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.*

<b>La Lectura</b>	
Tema:	Palabras Claves:
¿Qué aprendiste hoy?	
¿Qué no te quedó claro?	
¿Qué es lo que más recuerdas?	
¿Por qué lo recuerdas?	
¿Qué son las funciones de los objetos?	
¿Cuáles son las funciones de los objetos?	
¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?	
¿Qué no te gustó?	

**Anexo 18.** Video Intervención.

< <http://www.youtube.com/watch?v=-WYSxcec6nk&feature=youtu.be> >

**Anexo 19.** Actividad 3 – Modelo R.S.



## **Actividad 3**

### **Modelo R.S**

*Fase II*

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_

**Con base en el mapa conceptual que tu profesor te dio, realiza un escrito de minino 2 párrafos, sobre las funciones de los objetos, dándole prioridad a la función práctica.**

# Actividad 4



## Modelo R.R Fase II

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. *Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.*

<b>La Lectura</b>	
<i>Tema:</i>	<i>Palabras Claves:</i>
<i>¿Qué aprendiste hoy?</i>	
<i>¿Qué no te quedó claro?</i>	
<i>¿Qué es lo que más recuerdas?</i>	
<i>¿Por qué lo recuerdas?</i>	
<i>¿Qué es un objeto?</i>	
<i>¿Para qué sirve un objeto?</i>	
<i>¿Qué es un artefacto?</i>	
<i>¿Para qué sirve un artefacto?</i>	
<i>¿Qué es un prototipo?</i>	
<i>¿Para qué sirve un prototipo?</i>	
<i>¿Qué es una cosa?</i>	
<i>¿Para qué sirve una cosa?</i>	
<i>¿Qué no te gustó?</i>	



# Actividad 4

## Modelo R.S

### *Fase II*

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

**Elabora un mapa conceptual en donde especifiques las diferencias existentes entre objeto, artefacto, prototipo y cosa; También da un ejemplo de cada uno.**

**Postest**  
*(Para determinar si hubo conceptualización por parte los estudiantes)*

Nombre: -----

Curso: -----

1. ¿Qué es un objeto y para qué sirve?
2. ¿Cuales son las funciones de los objetos?
3. ¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?
4. Con base en las siguientes imágenes, determina cual es un objeto, un artefacto, un prototipo y una cosa. También escribe mínimo 2 diferencias entre ellos.



1

2

3

4

-----  
-----  
-----

5. Determina de las siguientes lámparas (A, B y C), cual función se hace más evidente, si la práctica, si la estética o la simbólica. Explica al respaldo de la hoja.

A



B



C



## Anexo 23. Lectura Mapas conceptuales

### MAPAS CONCEPTUALES

Los mapas conceptuales son una herramienta y técnica para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico.

Son esquemas (representaciones gráficas) que representan un conjunto de significados conceptuales dispuestos en una estructura de proposiciones. Sirven para transmitir en forma clara ideas o conceptos complejos.

#### Elementos de un mapa conceptual

##### Los conceptos

Se designan mediante algún término o palabra, no se presentan como una oración. Los conceptos en un mapa conceptual se colocan dentro de una elipse o figura geométrica, ya que deben ser destacados de los conectores. Manifiestan un acontecimiento, idea, cualidad, objeto. Se ordenan jerárquicamente desde arriba hacia abajo.

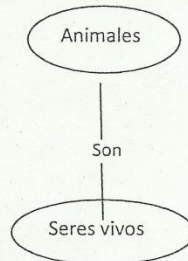
##### Los conectores

Los conectores van relacionando conceptos, por medio de **palabras de enlace**, y a partir de ellos se forman las proposiciones que a su vez se relacionan entre sí, ya sea por las palabras de enlace o por las jerarquías entre los conceptos que las componen.

Como se dijo, en un mapa conceptual los conceptos se colocan dentro de un rectángulo, círculo, cuadrado, u otra figura. Y las palabras de enlace se escriben sobre o junto a la línea conectora que une los conceptos.

Las palabras de enlace se utilizan para unir los conceptos e indicar el tipo de relación que se establece entre ellos: pueden ser verbos, adverbios, conjunciones, preposiciones.

Veamos cómo: con dos términos-concepto y un conector se puede formar un mapa conceptual básico.



Los conceptos y los conectores se relacionan con líneas. También se pueden utilizar flechas, pero en este caso solamente se utilizan cuando las relaciones tienen sentido unívoco.

#### Pasos que permiten organizar un mapa conceptual

Los tres pasos fundamentales para organizar un mapa conceptual son:

- Identificar por medio de una lectura los conceptos más relevantes.
- Establecer relaciones entre los conceptos.
- Jerarquizarlos según el grado de importancia.

#### Anexo 24. Diapositivas sobre los Objetos

- ✓ < <http://www.slideshare.net/danamato/relacion-objeto-usuario-01-8607568> >
- ✓ < <http://www.slideshare.net/quest3ab13f/funciones-parctica-estetica-y-simbolica-2009-ii> >
- ✓ < <http://www.slideshare.net/TecnoMan/iii-unidad-diseo-de-un-objeto> >

**Anexo 25. Mejor rendimiento en: Pretest, intervención y Postest**

**FASE I**  
**Prueba diagnóstico para Estudiantes**  
**Funciones Prácticas de los Objetos**  
*(Para determinar el estado conceptual del estudiante)*

Nombre: Maria Jose Guerrero  
Curso: 602

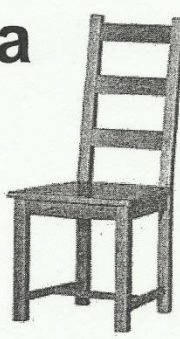
6.8  
10.0

1. Define con tus propias palabras:

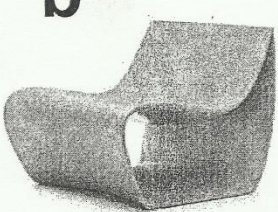
- ¿Qué es un Objeto?  
un objeto es cualquier cosa material (0.8)
- ¿Para qué sirven los Objetos?  
para solucionar necesidades de las personas (2.0)
- ¿Qué entiendes por funciones Prácticas de los Objetos?  
que que cada cosa u objeto tiene una función (0.8)

2. ¿Para qué sirve una silla? Describe las diferencias entre las sillas a, b y c. ¿Que entiendes por funciones simbólicas y funciones estéticas de los objetos?, responde al respaldo de la hoja.

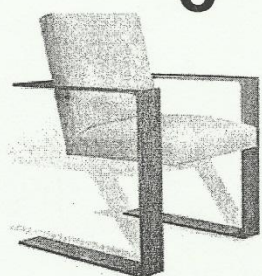
**a**



**b**



**c**



pues para sentarnos y depende de la silla la comodidad.

A - es una silla para espaldar recto y pues no se ve muy cómoda.

B - no esta recta

C - esta recta pero se ve cómoda.

1.6

Funciones simbólicas: las que representan algo

1.6

estéticas: por ejemplo comodidad, tamaño etc.



FASE I  
Prueba diagnóstico para Estudiantes  
Funciones Prácticas de los Objetos  
(Para determinar el estado conceptual del estudiante)

Nombre: Juan Carlos Dupela Garzon

Curso: 603

16.9  
100.0

1. Define con tus propias palabras:

- ¿Qué es un Objeto?

Un objeto es una herramienta con distintas formas que ocupan un espacio en el mundo y tienen masa y volumen, es la materialización de una intencionalidad humana. 1.5

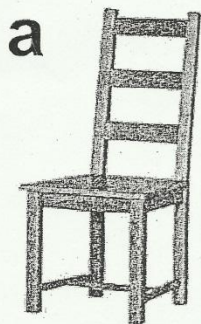
- ¿Para qué sirven los Objetos?

Sirven para expresar formas definidas u/o indefinidas de diferentes cosas que tiene el mundo y ayudan en su funcionalidad. 1.5

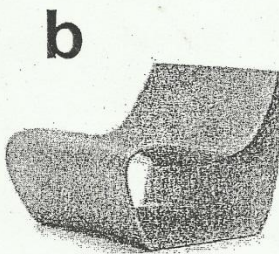
- ¿Qué entiendes por funciones Prácticas de los Objetos?

Entiendo que se utilizan constantemente y que son necesarios para el funcionamiento eficaz de la vida en el mundo. 1.6

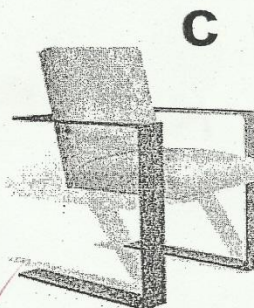
2. ¿Para qué sirve una silla? Describe las diferencias entre las sillas a, b y c. ¿Que entiendes por funciones simbólicas y funciones estéticas de los objetos?, responde al respaldo de la hoja.



Tiene espaldas para el descanso de la espalda.



Puede ser más cómoda si es acolchonada.



Es más cómoda porque aparte de que es acolchonada, y descansa la espalda, también descansa los brazos. 1.3

Una silla sirve para sentarse y descansar el cuerpo.

### Funciones estéticas

- Tienen como función y se utiliza más que todo en cosas.

### Funciones Simbólicas

- Tienen como función hacer entender los símbolos por medio de los sentimientos.

10/10

¿Qué es un Objeto?  
El objeto es una herramienta que ayuda a cumplir una función y que tiene un propósito.  
El objeto es una herramienta que ayuda a cumplir una función y que tiene un propósito.  
El objeto es una herramienta que ayuda a cumplir una función y que tiene un propósito.  
El objeto es una herramienta que ayuda a cumplir una función y que tiene un propósito.





# Actividad 1

## Modelo R.R

### Fase II

Nombre: Andrés E. Peñaola Serrano

Curso: 602

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio.

185  
10.0

La Lectura	
Fecha:	
Tema: <u>Mapas conceptuales</u>	Palabras Claves: <u>Elementos de un mapa conceptual, conceptos, conectores, palabras de enlace</u>
¿Qué aprendiste hoy?	<u>Lo que se aprendió hoy fue a hacer mapas conceptuales paso por paso.</u>
¿Qué no te quedó claro?	<u>Lo que así no me queda claro fueron los conceptos.</u>
¿Qué es lo que más recuerdas?	<u>Lo que más recuerdo es que los pasos que permiten organizar un mapa conceptual</u>
¿Qué no te gustó?	<u>Lo que no me gustó fue que no dejaron hacer grupos grandes para este trabajo.</u>
¿Qué es un mapa conceptual?	<u>Los mapas conceptuales son una herramienta y técnica para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, son esquemas que representan un conjunto de significados conceptuales dispuestos en una estructura de proposiciones.</u>



# Actividad 1

## Modelo R.S

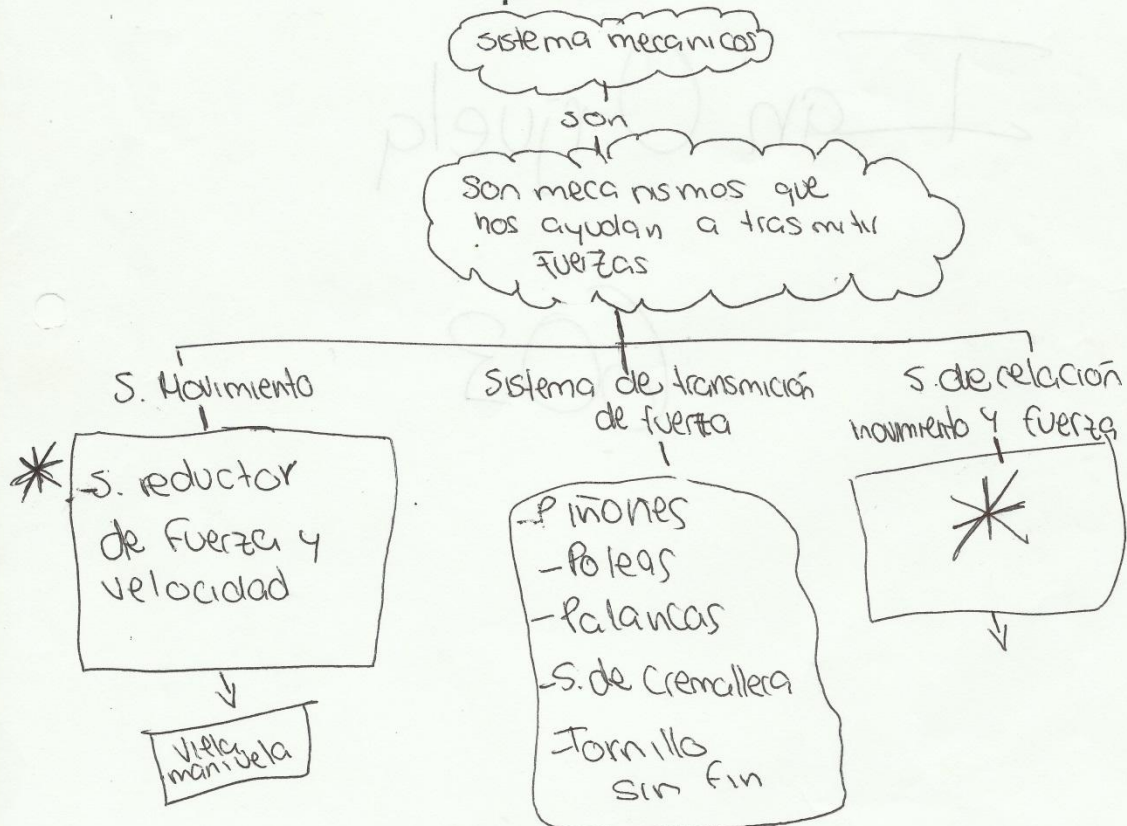
### Fase II

Nombre: Cyndi Andrade, Daniel Sanchez, J. Anaya

Curso: 603

18.0  
10.0

Realizar un mapa conceptual sobre sistemas mecánicos, ayúdate con la lectura que te dio tu profesor.





## Actividad 2 Modelo R.R Fase II

Nombre: Andrés F. Pinuela Durazo -----

Curso: 602 ..

18.0  
10.0

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.

La Lectura	
Tema: <u>Emociones Practicas del objeto</u> 2.0	Palabras Claves: <u>objeto, natural, consumo</u> <u>uso INP, uso GRU, Emociones practicas del</u> 2.0 <u>objeto,</u>
¿Qué aprendiste hoy?	<u>Yo que yo aprendi hoy fue sobre las Emociones practicas del objeto</u>
¿Qué no te quedó claro?	<u>Yo que no me queda claro fue sobre el uso INP y el uso GRU</u>
¿Qué es lo que más recuerdas?	<u>Yo que más recuerdo fue lo que decía del objeto: Es un producto industrial</u> <u>que surge a raíz de una necesidad</u>
¿Por qué lo recuerdas?	<u>Yo recuerdo porque es lo que más tengo claro,</u>
¿Qué es un objeto?	<u>Es un producto industrial que surge a raíz de una necesidad.</u> 5.0
¿Qué no te gustó?	<u>Yo que no me gusto fue que me explicaron muy bien.</u>



## Actividad 2 Modelo R.S

Fase II

Nombre: **Sofía Segura Alejandra Tapia**  
Curso: **603 Juanita Ramirez**

Realiza un mapa conceptual sobre un objeto de tu casa, teniendo en cuenta la explicación dada en la sesión. (Representa con un dibujo el objeto para iniciar el mapa conceptual).



4.0  
10.0





### Actividad 3

Nombre: Laura Alejandra Martinez.

Curso: 602

16.0  
10.0

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.

La Lectura	
Tema: Funciones Esteticas 1.0	Palabras Claves: que son 2.0
¿Qué aprendiste hoy? Que es una funcion Estetica, su textura y color.	
¿Qué son las funciones practicas de los objetos? Es la relacion del individuo con el objeto.	
¿Qué no te quedó claro? Nada	
¿Qué es lo que más recuerdas? Que es	

Laura Alejandra Martinez.

602

¿Por qué lo recuerdas?

por que es lo más importante.

¿Qué son las funciones de los objetos?

Trata de incunare para que sirve un objeto. Es la relación del individuo con el objeto, permitiéndole usarlo y entenderlo.

2,0

¿Cuáles son las funciones de los objetos?

Incunare para que sirve un objeto.

0,0

¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?

ES la relación del individuo con el objeto permitiéndole usarlo y entenderlo.

2,0

¿Qué no te gustó?

Que casi no se entiende la letra.

Laura Alejandra Martinez.

602



## Actividad 3 Modelo R.S Fase II

Nombre: Juan Esteban Aguilar - Santiago Baez y Sebastián Garavito.

Curso: 603

Con base en el mapa conceptual que tu profesor te dio, realiza un escrito de mínimo 2 párrafos, sobre las funciones de los objetos, dándole prioridad a la función práctica.

13/0  
101

Salen de la necesidad de hacer algo que el hombre no puede hacer solo o para facilitar el descanso, las funciones prácticas intervienen en la sociedad y depende del contexto.

La función práctica se relaciona con las funciones estéticas y la función simbólica que a su vez se relacionan, la función simbólica genera un signo y un status.

La función estética da percepción y da un diseño innovador y un estético formal, las funciones sirven para solucionar problemas y facilitar todo para el ser humano.



## Actividad 4

Nombre: Laura Alejandra Martínez.

Curso: 6º 2

99.4  
10.0

Responde la siguiente tabla con base en la lectura que tu profesor te dio. Puedes ampliar tus respuestas al respaldo de la hoja.

La Lectura	
Tema: Conceptos 2.0	Palabras Claves: cosa, artefacto y prototipo. 2.0
¿Qué aprendiste hoy? Que son conceptos, cosa, artefacto, y prototipo.	
¿Qué no te quedó claro? Nada.	
¿Qué es lo que más recuerdas? Que es cosa	
¿Por qué lo recuerdas? por que es lo más fácil de aprender	

¿Qué es un objeto?

ES algo que proviene a raíz de la necesidad.

5.0

¿Para qué sirve un objeto?

Para una necesidad del individuo

0.8

¿Qué es un artefacto?

ES un producto que surge de una necesidad (física (funcional)).

5.0

¿Para qué sirve un artefacto?

para explicar algo científico.

5.0

¿Qué es un prototipo?

ES una representación palpable, no funcional, para explicar algo

5.0

¿Para qué sirve un prototipo?

Sirve para explicar algo (cualquier cosa)

0.8

¿Qué es una cosa?

cualquier masa consistente en el espacio.

5.0

¿Para qué sirve una cosa?

para describir algo que se encuentra en el espacio

0.8

¿Qué no te gustó?

la falta de explicación

Laura Martínez González



## Actividad 4 Modelo R.S

### Fase II

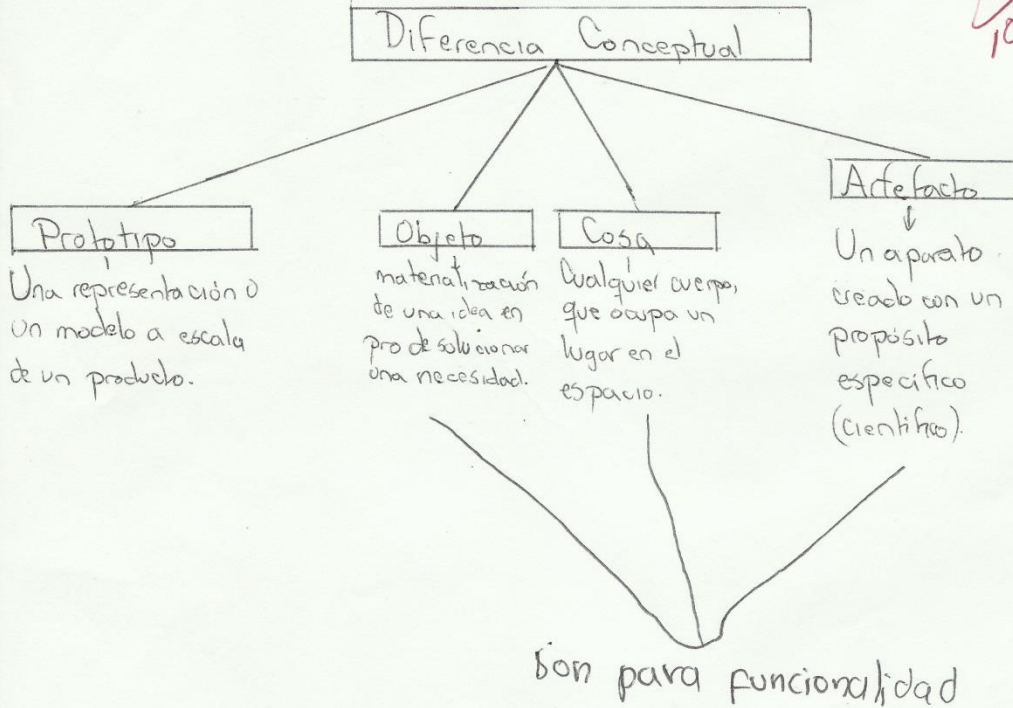
Nombre: Cindy Andrade - Daniel Morales - Jan

Curso: 603

Garzon

Elabora un mapa conceptual en donde especifiques las diferencias existentes entre objeto, artefacto, prototipo y cosa; También da un ejemplo de cada uno.

7.5  
10.0



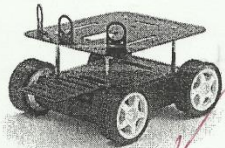
FASE III  
Posttest

(Para determinar si hubo conceptualización por parte los estudiantes)

Nombre: Laura Alejandra Martínez Mendez  
Curso: 602

85/100

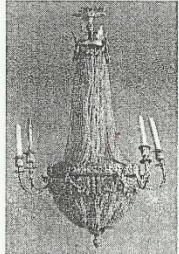
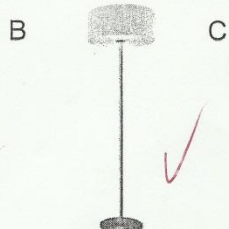
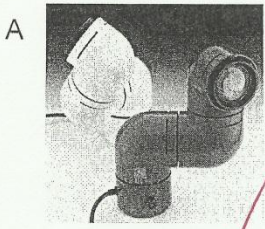
- ¿Qué es un objeto y para qué sirve?
- ¿Cuales son las funciones de los objetos?
- ¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?
- Con base en las siguientes imágenes, determina cual es un objeto, un artefacto, un prototipo y una cosa. También escribe mínimo 3 diferencias entre ellos.



1. Artefacto  
~~prototipo~~      2. Objeto      3. Prototipo  
~~Artefacto~~      4. Cosa

----- algo que ----- algo que fue cualquier -----  
----- surge de ----- diseñado por masa en el -----  
----- una necesidad no se utiliza espacio -----  
-----

- Determina de las siguientes lámparas (A, B y C), cual función corresponde a cada una, si la práctica, si la estética o la simbólica. Explica al respaldo de la hoja.



estética

práctica

Simbólica

20

# Solución

1. Es algo que surge a raíz de una necesidad y sirve para solucionar una necesidad. 1,6

2. Las funciones son:

estéticas.

prácticas

o simbólicas 2,0

3. Las funciones prácticas de los objetos son:

Es la relación del humano con el objeto. 1,5

5.



Simbólica



Práctica



Estética

FASE III

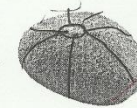
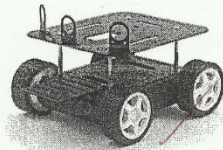
Postest

(Para determinar si hubo conceptualización por parte los estudiantes)

Nombre: Ana María Hoyos Calderón

Curso: 603

1. ¿Qué es un objeto y para qué sirve?
2. ¿Cuales son las funciones de los objetos?
3. ¿Qué son las funciones prácticas de los objetos?
4. Con base en las siguientes imágenes, determina cual es un objeto, un artefacto, un prototipo y una cosa. También escribe mínimo 3 diferencias entre ellos.



1 artefacto

2 objeto

3 prototipo

4 cosa

explicar algo

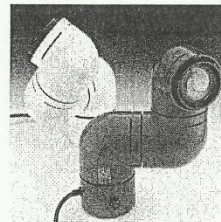
sirve para cepillarse los dientes y los colores son llamativos.

sirven para saber que va a ser más grande y como

sirve para jugar y es de diferentes colores, texturas y tamaños.

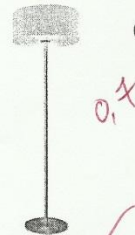
5. Determina de las siguientes lámparas (A, B y C), cual función corresponde a cada una, si la práctica, si la estética o la simbólica. Explica al respaldo de la hoja.

A



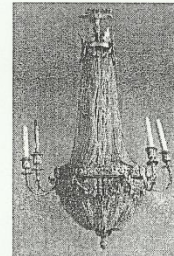
simbólica X

B



práctica ✓

C



estética ✓

ü

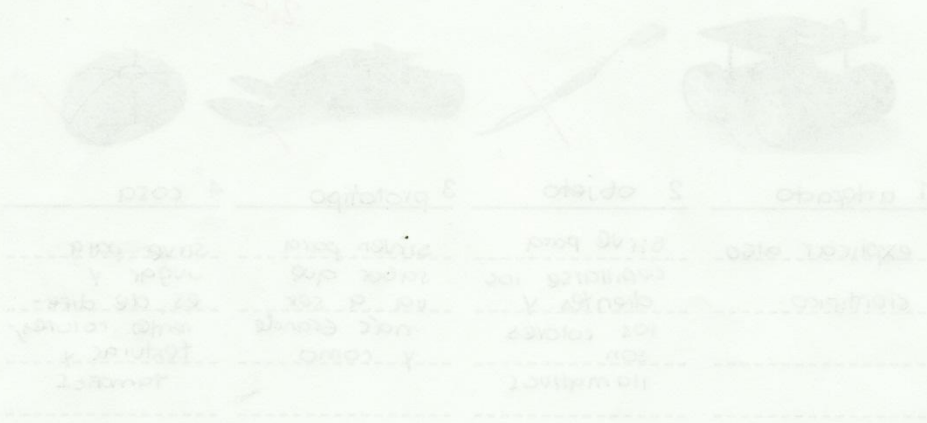
①. Un objeto es la materialización de una idea que es palpable, sirve para satisfacer una necesidad, la cual se da en el transcurso del trabajo productivo del hombre. 20

②. principales funciones

- función práctica
- " simbólica
- " estética

20

③. Hacen alusión a todas las relaciones que se producen entre el objeto y el usuario desde su punto de vista fisiológico. 20



5. Determina de las siguientes lámparas (A, B y C), cuál función corresponde a cada una a la práctica, a la estética o a la simbólica. Explica el resultado de la hoja.

