

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO  
CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Maestría en Educación Superior – mención Psicopedagogía**



**NIVEL DE COMPLEJIDAD EN LAS REPRESENTACIONES  
MENTALES DE LOS ESTUDIANTES QUE INGRESAN A  
LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
Caso de los estudiantes de la UMSA - FAADU**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
MAGÍSTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**POSTULANTE: Lic. MERCEDES MALLEA RADA**

**TUTOR: Mg. Sc. JUAN MIGUEL GONZÁLEZ**

**LA PAZ - BOLIVIA**

**2006**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**VICERRECTORADO**

**CENTRO PSICOPEDAGOGICO Y DE INVESTIGACION EN EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

La presente tesis titulada:

**NIVEL DE COMPLEJIDAD EN LAS REPRESENTACIONES  
MENTALES DE LOS ESTUDIANTES QUE INGRESAN A  
LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR  
Caso de los estudiantes de la UMSA - FAADU**

Para optar el grado académico de Magíster Scientiarum en Educación Superior de  
la postulante:

Lic. Mercedes Mallea Rada

Ha sido .....  
según reglamento de Tesis vigente en el Centro Psicopedagógico y de  
Investigación en Educación Superior CEPIES por el siguiente tribunal.

Presidente : .....  
Director CEPIES : .....  
Tribunal : .....  
Tribunal : .....  
Tutor : .....

**La Paz,**.....

**La Paz - Bolivia  
2006**

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos de acuerdo a Reglamento de Postgrado de la Universidad Boliviana, la Universidad Mayor de San Andrés y del Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior CEPIES para la obtención del Grado Académico de Magíster Scientiarum en Educación Superior, autorizo al CEPIES y/o biblioteca de la Universidad Mayor de San Andrés y del CEPIES para que haga de la tesis un documento disponible para su consulta de acuerdo a las normas universitaria.

Lic. Mercedes Mallea Rada  
CI. 2216243 LP

La Paz, Septiembre de 2006

A mi familia:

Adriana y Jorge, mis queridos hijos.

Agradezco a todas las personas que hicieron posible este trabajo.

# INDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. 1
--------------	-----------

## CAPITULO I

1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	7
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.3.	FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....	7

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.	LAS REPRESENTACIONES MENTALES.....	11
2.1.1.	DESDE LA TEORIA COGNITIVA.....	11
	LAS REPRESENTACIONES MENTALES... DIMENCIÓN INDIVIDUAL	
2.1.2.	DESDE LA PSICOLOGIA SOCIAL.....	16
	LAS REPRESENTACIONES MENTALES... DIMENCIÓN SOCIAL	
2.1.3.	EL GRÁFICO.....	21
	UNA FORMA DE EXPRESION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES	
2.1.4.	EL TEXTO.....	25
	OTRA FORMA DE EXPRESION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES	
2.2.	LA COMPLEJIDAD.....	27
2.2.1.	LO COMPLEJO.....	27
	UNA CONCEPTUALIZACIÓN...DESDE SUS MENTORES	
2.2.2.	E L PENSAMIENTO COMPLEJO.....	35
	HABILIDADES COGNITIVAS QUE SUBYACEN EN LAS REPRESENTACIONES	
2.2.2.1.	EL PRINCIPIO HOLOGRÁMICO.....	39
2.2.2.2.	EL PRINCIPIO DIALÓGICO.....	41
2.2.2.3.	EL PRINCIPIO DEL BUCLE RECURSIVO.....	42

2.3.	LAS HABILIDADES COGNOSCITIVAS.....	43
	DESDE EL CONSTRUCTIVISMO	
2.4.	LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	47

## **CAPITULO III: METODO**

3.1.	CARACTERISTICAS Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.2.	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	48
3.2.1.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	49
3.2.2.	DISEÑO.....	49
3.2.2.1	CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y EPISTEMOLÓGICAS.....	50
3.2.3.	SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
	LA UNIDAD DE CONTEXTO	
3.2.4.	EI INSTRUMENTO.....	53
	EL ANALISIS DE CONTENIDO	
3.2.5.	LA UNIDAD DE ANÁLISIS.....	57
	EI ITEM	
3.2.6	UNIDAD DE REGISTRO.....	58
	LA CATEGORIZACIÓN	

## **CAPITULO IV: RESULTADOS**

4.1.	LA ESTRUCTURA DE ANÁLISIS.....	61
4.1.1	MOMENTOS DE EXPLICACIÓN.- texto.....	61
4.1.2	MOMENTOS DE EXPLICACIÓN.- gráfico.....	61
4.2.	TIPO DE RESPUESTAS OBTENIDAS.....	62
4.3.	HOJAS SINTESIS.....	63

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.	CONCLUSIONES.....	90
5.2.	RECOMENDACIONES.....	92

### **ANEXOS**

ANEXO 1.....	94
SOPORTES DEL DISCURSO	
BIBLIOGRAFIA.....	120

# INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>ILUSTRACIÓN</b>	<b>Pág.</b>
Ilustración A.....	13
Ideograma de la vinculación y el redimensionamiento en las representaciones mentales.	
Ilustración B.....	14
Ideograma de la relación de la representación con el referente.	
Ilustración C.....	16
Ideograma de la diferenciación entre la “representación mental” y la “imagen mental”.	
Ilustración D.....	17
Ideograma de las representaciones sociales.	
Ilustración E.....	20
Ideograma de las rutas individuales que opta el pensamiento en los marcos socio temporales.	
Ilustración F.....	22
Ideograma de las formas de representar la realidad espacio temporal (Referentes topológicos, proyectivos y euclidianos)	
Ilustración G.....	24
Cuadro de potencialidades significativas del gráfico.	
Ilustración H.....	30
Ideograma de la Complejidad.	
Ilustración I.....	32
Ideograma de la complejidad del sujeto y su contexto.	
Ilustración J.....	38
Ideograma holográfico, dialógico y recursivo.	
Ilustración K.....	48
Ideograma del planteamiento de problema.	

Ilustración L.....	49
Ideograma teorías previas.	
Ilustración M.....	51
Cuadro de resultados sobre auto percepción de estudiantes FAADU	
Fuente: Encuesta Estudiantil, 2do. Congreso Facultativo 2004, FAADU – UMSA	
Ilustración N.....	54
Gráfico descriptivo del soporte textual y gráfico.	
Ilustración O.....	55
Presentación de soportes del discurso textual y gráfico.	
Ilustración P.....	57
Cuadro de categorización.	
Ilustración Q.....	86
Gráfico de resultados – frecuencia de subcategorías.	
Ilustración R.....	88
Gráfico de resultados – nivel de complejidad.	

# RESUMEN

Abordar la *complejidad*, desde la perspectiva educativa tiene su origen en la toma de **conciencia del contexto** en el que, actualmente se consume el hecho pedagógico, por lo que, parece importante investigar cómo el estudiante conoce, interpreta, interviene y representa la realidad y más aun cuando no solo está viviendo un importante periodo de **transformación social**, sino también, cuando la **mutación** se ha instalado como un concepto organizador de la realidad y el conocimiento.

La construcción de estrategias educativas para enfrentar *la complejidad* de estos nuevos escenarios, está vinculada a la indagación de las habilidades cognoscitivas que permitan el manejo asertivo de *la complejidad* desde la propia *complejidad*.

Esta investigación se inicia con la elaboración del marco teórico en el que se enlaza conceptualmente el tema de las representaciones mentales con las habilidades cognoscitivas y con la complejidad.

Posteriormente, se establece los niveles de *complejidad* en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios (**curso básico de la carrera de arquitectura de la FAADU\_UMSA**); para hacerlo, se construye una metodología que recupera el texto y el gráfico como formas de expresión de las representaciones mentales.

El análisis del discurso textual y gráfico elaborado por los estudiantes universitarios da cuenta de las habilidades cognoscitivas que subyacen en sus representaciones mentales, este análisis tiene como antecedente el enlace conceptual de dichas habilidades con tres de los principios del pensamiento complejo: lo holográfico, lo dialógico y lo recursivo.

Los resultados de la investigación confirman que *las expresiones textuales y gráficas* son un instrumento para descubrir las habilidades cognoscitivas aprehendidas por los estudiantes universitarios, pero también, que éstas no son suficientes para enfrentar la complejidad.

La identificación de habilidades cognoscitivas que promuevan el pensamiento complejo en estudiantes universitarios, representa una alternativa para iniciar

la discusión de **la complejidad y su impacto en los procesos de aprendizaje y enseñanza en ámbitos universitarios.**

# SUMMARY

Talking about of complexity from an education point of view is based on the understanding of context in which the pedagogical fact is developed, in this way is important to find out how a student knows, translates, handles and represents reality, and even more if it is not only living an important period of social change but when the mutation goes to mean an organizer concept from reality and knowledge.

Make up the educational strategies to face the complexity of these new sceneries, is linked to the inquirement of the cognitive skills that allow an appropriate management of the complexity itself.

This investigation starts with the theoretical framework in which it links the aspect related with the mental representations with the cognitive skills and with the complexity.

The next step is to stablish the complexity levels into the mental representations of the students. (Basic course of the architecture career of the UMSA University), for that we need to construct methodologies that resume the text and the graphic, as an expressive way of mental representations.

The analysis of the textual and graphic speech made by the students shows us the cognitive skill that lies in the mental representations. This analysis contains by default the conceptual link of the named skills with the principles of the complex thought: hologramic, dialogical and recursive.

The result of the investigation confirms that the textual and graphic expressions find out the cognitive skills taked by the students but also they are not enough to face complexity.

The identification of the cognitive skills that allow the complex thought in students represents another way to begin the discussion of the complexity and his impact in the teaching-learning process in the university boundary.

# INTRODUCCIÓN

Los estudiantes traen al aula universitaria **representaciones mentales** en las que subyacen habilidades cognoscitivas, entendiéndose éstas como *los procedimientos o rutinas mentales usadas de forma automática en la construcción de dichas representaciones.*

Estas rutinas mentales son construidas en la interacción con el contexto socio cultural, el mismo que está espacial y temporalmente definido y se constituye en el ámbito de desarrollo del estudiante,

*“... no es posible construir representaciones puras y aisladas, sino que se construyen a partir de un contexto representacional delimitado por la actuación cognitiva, constituida por una serie de interacciones aprendidas del ordenamiento de la realidad, que la tradición cultural de cada grupo social ha llevado a cabo y que por lo tanto es histórica y dependerá de lo que también privilegie el contexto en el que el sujeto se desarrolle”<sup>1</sup>*

En el ámbito educativo, las rutinas mentales han sido objeto de una serie de estudios orientados generalmente, al desarrollo de aquellas habilidades cognoscitivas relacionadas con el razonamiento formal, es decir, con la adquisición de contenidos específicos dentro de algún dominio particular (matemática, lenguaje, solución de problemas, otros).

La vinculación de las rutas mentales a la *complejidad*, en esta investigación, está dirigida a indagar sobre aquellas habilidades cognoscitivas que se desmarcan del razonamiento formal y que al ser producto de las transformaciones de esta época, se constituyen en una expresión del mayor reto de la educación contemporánea; *enfrentar el impacto de la complejidad.*

Abordar la *complejidad*, desde la perspectiva educativa tiene su origen en la toma de conciencia del contexto en el que actualmente se consume el hecho

---

<sup>1</sup> Arbeláez G. Las representaciones mentales. 1era. Ed. Valencia, España: Editorial: Libres; 1998, Pág. 55

pedagógico; los nuevos problemas (sociales, económicos, culturales, ambientales,..) emergen de manera apremiante ante la humanidad, desencadenando el replanteo de los presupuestos simplificadores del *conocer* y dando lugar a la búsqueda de una nueva proyección cognoscitiva acorde a la complejidad del mundo actual.

La estrecha vinculación entre los procesos de investigación científica y el desarrollo tecnológico; la disponibilidad de nuevos artefactos y mecanismos creados a partir de la ciencia y la técnica y las sucesivas revoluciones científicas sobre la estructura de la materia y la vida amplían los horizontes conceptuales y la creación de nuevos métodos de indagación y por consiguiente, nuevos modos de *conocer* e interactuar con la realidad.

El cuestionamiento realizado por la filosofía y la epistemología de los presupuestos clásicos de la ciencia (la separación entre el sujeto y el objeto del conocimiento, la objetividad y las nociones de certeza absoluta a las que la ciencia siempre fue vinculada), así como también, el influjo científico-técnico en la vida cotidiana, dan lugar al *relativismo actual* y a una apetencia obsesiva por *lo nuevo* y *lo rápido*, situación que finalmente desencadena en *la transformación de la interacción práctica de la sociedad y la naturaleza*.

En nuestro medio cada uno de los jóvenes que llegan a las universidades se constituye en realidades complejas en las que subyacen hábitos de organización, representación y uso del conocimiento, producto del contexto y específicamente de sus experiencias educativas disímiles y contradictorias. Por simple observación empírica advertimos que un alto porcentaje de la población potencialmente “apta” para ingresar al sistema de educación superior abandona, por múltiples causas, sus sueños de profesionalización y termina ingeniándose para conseguir un sustento precario que le permita sobrevivir. La población que consigue ingresar a las aulas universitarias, al tener como principal estrategia cognoscitiva el pensamiento formal, emprende sus acciones solo desde la lógica racional y muy pronto, al enfrentarse a problemas complejos, se descubre vulnerable y poco asertiva.

En este marco, parece importante la investigación sobre cómo el estudiante conoce, interpreta, interviene y representa la realidad y más aun cuando no solo está viviendo un importante periodo de transformación social, sino también, cuando la *mutación* se ha instalado como un concepto organizador de la realidad y del conocimiento; situación que connota en el hecho de convivir con la inestabilidad y la incertidumbre y por consiguiente, en el abandono de los procesos de aprendizaje y enseñanza anclados en una cultura más o menos estable.

La construcción de estrategias educativas para enfrentar *la complejidad* de estos nuevos escenarios, está vinculada a la indagación de las habilidades cognoscitivas que permitan el manejo asertivo de *la complejidad* desde la propia *complejidad*. La presente investigación ha sido desarrollada, bajo el supuesto de que estas habilidades cognoscitivas son susceptibles de ser estudiadas, tanto desde el ámbito teórico como desde el práctico y de forma funcional poniendo en relación ambos ámbitos, su proceso y sus resultados son expuestos de la siguiente manera:

En la **INTRODUCCIÓN** se presenta la investigación, señalando los matices relevantes de la problemática general en la que se inscribe ésta.

En el **CAPITULO I** se expone el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, se da cuenta de su impacto, y finalmente se describe el objetivo general y los objetivos específicos.

En el **CAPITULO II** se presenta el marco teórico en el que se exponen los criterios teóricos referenciales sobre *las representaciones mentales, sus expresiones gráficas y textuales, la complejidad y el pensamiento complejo*, relacionándolos, todos ellos, con *el aprendizaje y la enseñanza en el ámbito escolarizado y el universitario* y vinculándolos *conceptualmente con las habilidades cognoscitivas*.

El **CAPÍTULO III** se refiere a los aspectos relativos al método de investigación, al diseño del instrumento de motivación del discurso (soporte) y a la estructura de interpretación del mismo. Se describe el análisis de contenido, (textual y gráfico)

de ocho casos en los que las variables o principios del *pensamiento complejo* se encuentran insertadas y reciben su propio sentido.

En el **CAPITULO IV** se compone de la explicación en detalle del procesamiento de la interpretación de los datos, su análisis cuantitativo y cualitativo. El mencionado análisis muestra el cumplimiento del objetivo de la investigación.

El **CAPITULO V** se presenta las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

Finalmente se presenta los Anexos y la Bibliografía.

# CAPITULO I

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha evidenciado que en la incorporación de jóvenes estudiantes al sistema de educación superior, los niveles de fracaso y abandono son importantes, una de las causas para que se dé esta situación parecería ser la disonancia entre *la complejidad* de la realidad actual y las formas de aprendizaje basadas en el aislamiento de los objetos de estudio y la simplicidad de las estrategias mentales con las que aborda su conocimiento.

El empleo de los criterios de juicio o razonamiento desarrollados en el sistema escolarizado, actualmente, no es suficiente para interactuar con la creciente complejidad del mundo, situación que causa conflictos cognitivos, cuya resolución estaría condicionada al aprendizaje de habilidades y competencias que permitan comprender, conocer y vivir en una sociedad caracterizada por su complejidad.

“La concepción de la enseñanza actual supone, una profunda modificación del paradigma vigente desde hace siglos en la escuela: *paso a paso y acabadamente* debe ser sustituido por *compleja y provisoriamente*. Complejamente por dos razones: por una parte, porque el objeto de conocimiento es complejo y desmenuzarlo es falsificarlo (el subrayado es mío); por otra parte porque el proceso cognoscitivo no procede por adición sino por reorganización del conocimiento. Provisoriamente porque no es posible llegar de entrada al conocimiento correcto, solo es posible realizar aproximaciones sucesivas que van permitiendo su reconstrucción.”<sup>2</sup>

Las sociedades contemporáneas parecen haber encontrado en el *pensamiento complejo* una herramienta fundamental para enfrentar estas transformaciones y

---

<sup>2</sup> Lerner D. Piaget – Vigotsky, contribuciones al debate. 1era. Ed. La Plata, Argentina: Editorial: Universitaria; 1998, Pág. 29

superar así, las limitaciones de las prácticas cognitivas simplificadoras, ya que dadas las características complejas de la sociedad actual, su alcance es discutible.

En nuestro medio, en el contexto de la formación superior, la reflexión del *pensamiento complejo* es un asunto controvertido, un tema sobre el que no existe un consenso. Por el contrario, es común pensar, que el ámbito universitario no es un *ámbito natural* para reflexionar sobre este tema ya que los jóvenes llegarían a las aulas universitarias con “un pensamiento totalmente desarrollado”, criterio muy común aun sabiendo que tradicionalmente las instituciones educativas escolarizadas centran su atención en el desarrollo del razonamiento lógico, es decir, dirigen sus esfuerzos a controlar y dominar *lo real* a partir de la disgregación y el aparente orden simple al que obedece. Situación que si bien ha respondido a las necesidades de un determinado momento histórico, no ha permitido abordar el mundo físico, biológico y cultural desde su *complejidad* y en consecuencia ha comprimido el pensamiento en un sistema de ideas coherentes, pero parciales y unilaterales.

La presente investigación, se origina precisamente en la indagación sobre la necesidad de redimensionar el pensamiento para que dé cuenta de esa *complejidad*. Es decir sobre la necesidad de concebir formas eficaces de reeducación del pensamiento para responder al desafío del entendimiento de la *complejidad de lo real*.

En el marco del cumplimiento de este propósito, **la evaluación del nivel de complejidad en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, podría ser la base conceptual inicial para construir estrategias de aprendizaje orientadas a la comprensión de *la complejidad de lo real, en y desde la propia complejidad*.**

Estas formas de reeducación del pensamiento, en el ámbito de la educación superior, sólo son pensables siempre que los estudiantes que lleguen al ámbito universitario, sean sujetos autónomos y hayan desarrollado adecuadamente el pensamiento formal.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, las preguntas que formulan el problema de investigación son las siguientes:

¿Cuáles son *los niveles de complejidad que se advierten en las representaciones mentales* de los estudiantes universitarios del curso básico de la carrera de arquitectura de la FAADU\_UMSA?

¿Las habilidades cognoscitivas implícitas en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios del curso básico de la carrera de arquitectura de la FAADU\_UMSA permiten afrontar *la complejidad*?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para esta investigación se plantea un Objetivo General que se desglosa en tres objetivos específicos.

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer los niveles de *complejidad* en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios (curso básico de la carrera de arquitectura de la FAADU\_UMSA)

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Indagar sobre las *habilidades cognoscitivas* que potencian el pensamiento *complejo*.
2. Establecer las características de las *habilidades cognoscitivas* que permiten enfrentar *la complejidad*.
3. Construir una metodología para la identificación, en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, de las habilidades cognoscitivas con las que se abordan *la complejidad*.

## **1.3. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA**

Los avances científico-técnicos han modificado sustancialmente las interacciones entre la sociedad y la naturaleza, tanto la sociedad como la naturaleza han ingresado en la dinámica de las complejidades, situación que obliga a reflexionar sobre las habilidades cognoscitivas que permitan interactuar positivamente con

ellas, es decir sobre el ejercicio de una serie de otros aprendizajes, que implícitamente demandan el redimensionamiento del rol de la enseñanza. En este sentido Edgar Morín<sup>3</sup>, en su libro *La cabeza bien puesta* resume los rasgos esenciales de la misión de la enseñanza en estas nuevas circunstancias:

- “Proporcionar una cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar y dedicarse a los problemas multidimensionales, globales y fundamentales.
- Preparar las mentes para que respondan a los desafíos que plantea para el conocimiento humano la creciente complejidad de los problemas.
- Preparar las mentes para que enfrenten las incertidumbres que no dejan de incrementarse, no sólo haciéndoles descubrir la historia incierta aleatoria del universo, de la vida, de la humanidad, sino favoreciendo en ellas la inteligencia estratégica y la apuesta a un mundo mejor”.<sup>4</sup>

En nuestro medio, las formas convencionales de enseñanza y aprendizaje escolarizada no siempre responde a estos rasgos, en muchas ocasiones los docentes se hallan centrados en el cumplimiento de sus quehaceres cotidianos de aula y no asumen la nueva complejidad de los sujetos con las que trabajan, y menos la de sus respectivos contextos:

Ciertamente, existen propuestas significativas respecto a la ampliación de la escolaridad, a los contenidos de formación y a la definición de grandes líneas de la educación, pero donde se hace evidente un estancamiento es en las prácticas de aula, que permanecen obsoletas y tradicionales obstaculizando, o en muchos casos, eliminando toda posibilidad de mejora.

“...las metodologías de la enseñanza de la historia son tremendamente anticuados, la enseñanza de la historia sigue siendo memorística y repetitiva, cuando su función principal es de generar conocimiento y reflexión crítica.”<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Edgar Morín produjo su primer libro a los 25 años, inicio una larga y productiva carrera que sostiene hasta la fecha; cuando menos 50 obras de relevancia y trascendencia se apuntan en su haber, sin considerar la infinidad de artículos publicados en revistas y periódicos sobre el tema de la Complejidad.

<sup>4</sup> Edgar Morín, *La cabeza bien puesta*. 2da. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Garza Azul; 1999

<sup>5</sup> Cajías M. *La transición de la educación secundaria a la superior*, 1era. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Garza Azul; 1999. Pág. 191

“...en matemática las formas convencionales de intervención pedagógica no responden al desarrollo de la capacidad de *aprender a aprender*, porque se hallan centradas en los conocimientos matemáticos y los procesos algorítmicos.”<sup>6</sup>

“...en un aspecto tan fundamental para la educación en el lenguaje como es la escritura, no se cumple ni lo que exigen los programas. No resulta pues extraño encontrar a muchos bachilleres prácticamente ágrafos.”<sup>7</sup>

Otro tema importante, al respecto, es *el* rendimiento académico en ámbitos universitarios; los estudiantes que ingresan a las aulas universitarias “tienen deficiencias” su rendimiento académico, no cubre las expectativas de las universidades y menos de ellos mismos. Según estudio realizado por la carrera de informática en los años 96-97 se obtienen los siguientes datos en el 1er y 2do semestre 3 de cada 10 estudiantes abandonan el semestre y 4 de cada 10 reprueban las materias asignadas, entonces se puede observar que en un promedio de 7 de cada 10 estudiantes se encuentran en situación de fracaso académico.

La investigación educativa ha producido, variados estudios sobre esta temática, todos ellos coinciden en señalar como uno de los orígenes de esta situación, la procedencia socio económica de los estudiantes universitarios, subrayando que éstos, no necesariamente provienen de los mismos ámbitos educativos y que las referencias concretas de su formación se encuentran en su ambiente sociofamiliar, que emerge como altamente discriminatorio. Se han indagado sobre otras causas y señalado los múltiples efectos que derivan de este problema, sin embargo, causas y efectos se hacen ininteligibles en circunstancias en que el mundo actual plantea nuevos retos y adiciona otros conflictos a la ya difícil y contradictoria tarea de la formación escolarizada.

En consecuencia, el concepto de rendimiento académico se hace discutible, pese a ello, es importante mencionar que varios estudios coinciden en señalar que, en

---

<sup>6</sup> Mallea P. La solución de Problemas y su influencia en el aprender a aprender matemática, 1era. Ed. La Paz, Bolivia, Editorial Campo Iris, 1997, Pág. 34

<sup>7</sup> Navia W. La educación en el lenguaje y la literatura, 1era. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Garza Azul; 1999. Pág. 175

la valoración cuantitativa de pruebas en las que se desafía a estudiantes universitarios a resolver problemas con diferentes grados de complejidad, se advierte, una correlación entre el número de respuestas incorrectas y la orientación prominentemente racional y mecánica con la que se enfrentan a los mismos.

Bajo estos antecedentes, resulta significativo indagar sobre las formas en las que el pensamiento responde al desafío del entendimiento de la complejidad de lo real. En este sentido, las repercusiones de la presente investigación son las siguientes:

A **nivel teórico**, el replanteo con criterio pedagógico, del concepto de *complejidad*, redimensionándolo en relación a su *valor formativo* e introduciéndolo, como factor fundamental en la redefinición del acto pedagógico, no solo de sus protagonistas (estudiante, docente y objeto) sino fundamentalmente de la interacción entre los mismos.

A **nivel metodológico** esta investigación ofrece un esquema o modelo de análisis de la complejidad en las representaciones mentales, de los estudiantes universitarios, a través de sus discursos tanto textuales como gráficos.

En **el ámbito social** se constituye en un referente para que los docentes de educación superior *optimicen su práctica docente* y para que los estudiantes incrementen sus posibilidades de mejora en su rendimiento; al redimensionar sus habilidades cognitivas se incrementa la posibilidad de interactuar positivamente en la sociedad.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. LAS REPRESENTACIONES MENTALES**

##### **2.1.1 DESDE LA TEORIA COGNITIVA**

###### **LAS REPRESENTACIONES MENTALES... DIMENSIÓN INDIVIDUAL**

Para apropiarse de un concepto y construir conocimiento las personas hacen uso de representaciones mentales. Éstas se definen como procesos constructivos de razonamiento que permiten captar, comprender y predecir hechos y fenómenos de la realidad.

*“...Las representaciones se convierten en una manera de interpretar y de pensar la realidad cotidiana. Es un proceso mental elaborado por las personas dentro de los grupos a fin de fijar posición en relación con situaciones, acontecimientos, objetos y comunicaciones que les concierne”<sup>8</sup>*

Las personas no aprehenden el mundo directamente, construyen una representación interna de él; los avances de la teoría cognitiva respecto a la comprensión de la naturaleza y características del aprendizaje, así como también de sus bases neuropsicológicas, permite afirmar que el conocimiento es una representación simbólica de *lo real*, es decir que la mente es un sistema simbólico, que puede construir símbolos y manipularlos dentro de varios procesos cognitivos.

---

<sup>8</sup> Arbeláez G. Las representaciones mentales. 1era. Ed. Barcelona, España: Editorial; 1998, Pág. 98

Piaget<sup>9</sup> inicia sus teorías en base a una cuestión: ¿cómo el individuo se representa el mundo? De su vasta producción teórica, son dos conceptos los que adquieren importancia para esta investigación:

- El impacto de *lo real* sobre las representaciones mentales; el desarrollo de éstas se desprende de *lo real*, pues si bien su construcción, depende de los esquemas (innatos y adquiridos) del sujeto, la modificación de éstos emerge por la incapacidad para asimilar nuevas formas de *lo real*.
- La construcción del conocimiento acoplada a los procesos biológicos, a la tendencia al equilibrio (asimilación y acomodación) y a un proceso evolutivo inducido por *la acción*

Vygostki<sup>10</sup>, también en esa búsqueda de entender como el ser humano conoce el mundo, introduce la importancia del *contexto* en el aprendizaje y ennoblece el valor de *la enseñanza* (zona de desarrollo próximo). De sus aportes, en esta investigación es valiosa siguiente inferencia:

- La existencia de un mundo más allá de nuestras construcciones mentales al cual nos vinculamos espacial y temporalmente (condiciones de la época) y la necesidad de formación de un pensamiento teórico práctico, el mismo que se opondría al pensamiento rutinario y nos aproximaría con mayor certeza a la realidad.

Del planteamiento de Ausubel<sup>11</sup> se incluye, en esta investigación, el sentido que le otorga a los conocimientos previos para la diferenciación del aprendizaje:

---

<sup>9</sup> Piaget 1896-1980, reconocido por sus aportes en el campo de la psicología genética y de la epistemología. Una de sus grandes contribuciones consiste en el planteamiento de que el pensamiento se despliega desde una base genética, mediante estímulos socioculturales. Las distintas investigaciones que lleva a cabo en el dominio del pensamiento infantil, le permitieron poner en evidencia que el pensamiento no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto.

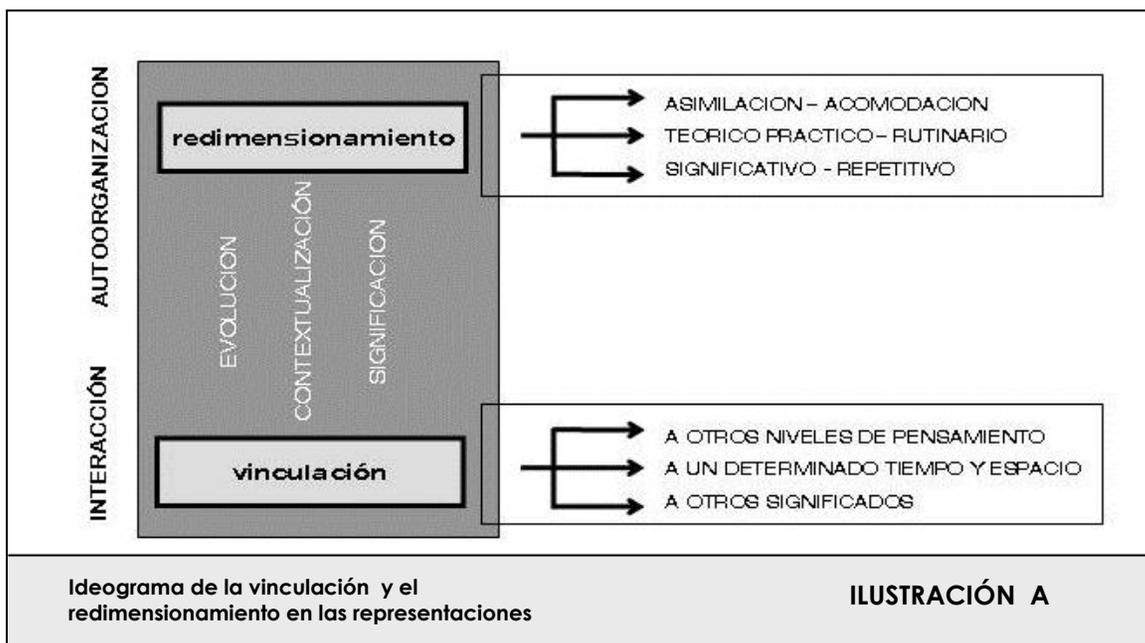
<sup>10</sup> Vigotsky 1897-1934, su teoría se fundamenta en que el medio social es crucial para el aprendizaje, plantea que éste es producido por la integración de los factores social y personal. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su contexto.

<sup>11</sup> David Paul Ausubel 1918, psicólogo educativo de notable influencia a partir de los años setenta del siglo XX, plantea que existen tres tipos de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones. Ausubel postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognoscitiva, asumiendo así una posición constructivista.

- El aprendizaje significativo se basa en la *vinculación*, de manera sustancial, con los *conocimientos previos*; el nuevo conocimiento al integrarse a los conocimientos previos es configurado por éstos, pero a la vez, éstos lo refinan, lo reestructuran o lo sustituyen.

“En la estructura cognitiva, la experiencia previa está representada de manera organizada y jerárquica, partiendo de agrupamientos estables e inclusivos, bajo los cuales se clasifican otros materiales de menor estabilidad e inclusividad”<sup>12</sup>

De estos planteamientos se deduce que *la vinculación* (interacción) y el redimensionamiento (autoorganización) son la base para la estructuración de las representaciones mentales; la vinculación a otros niveles de pensamiento (evolución), la vinculación con un determinado tiempo y espacio (contextualización) y la vinculación con otros significados (significación). El redimensionamiento en base a los mecanismos de asimilación y acomodación (evolución), al paso del conocimiento rutinario al conocimiento teórico práctico (contextualización) y finalmente a la modificación del aprendizaje repetitivo al significativo (significación). (Ilustración A)



De este análisis, deriva la siguiente conceptualización: las representaciones mentales son la reconstrucción activa de *lo real*, mediante procesos psicológicos

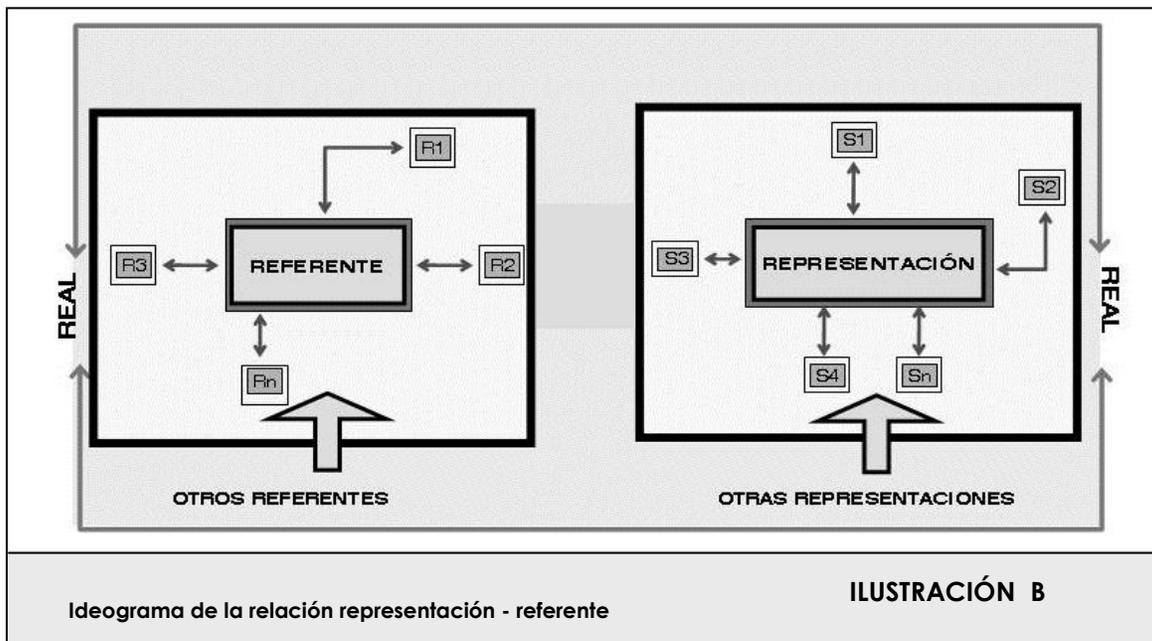
<sup>12</sup> Ausubel D, Sullivan E. El Desarrollo infantil 2da. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós; 1983, Pág.145

superiores en los que *la vinculación y el redimensionamiento, en el sentido explicado anteriormente*, se constituyen en la esencia de la evolución, contextualización y significación de las representaciones mentales.

Esto supone que las representaciones mentales en el ámbito universitario tienen como condición necesaria pero no suficiente el dominio del pensamiento formal, se vislumbra que éste tiene como particularidad, su evolución a través de procesos de autoorganización mediados por la interacción con el contexto.

Técnicamente el término *representación* se aplica tanto a los estados mentales cuyo origen es el proceso de construcción de *lo real*, como también a expresiones externas, modelos y enunciados en algún lenguaje o mediante alguna técnica de reproducción. Aunque todas estas entidades sean de muy variada naturaleza, todas ellas comparten un rasgo esencial: de alguna manera “designan” o “refieren a”, siempre están ligadas a otra entidad a la cual consignan.

*La representación* no es simplemente una "copia de un referente", sino que representa un referente de una determinada manera, en relación al original, por tanto hay que distinguir entre el objeto *real* (referente) y lo que la mente se representa como referente.



El objeto real (referente) no es aislado está inmerso en lo real y por lo tanto su existencia está ligada a otros referentes. Lo que la mente se representa "como referente" es el sentido o el significado de la representación, que emerge en relación a muchos otros significados de orden individual y social.

Así, como lo expresa la **(Ilustración B)**, la relación de la representación con el referente pasa por el significado, el cual puede apuntar certera o equivocadamente hacia el referente, y depende de la existencia de otros referentes y de otros contenidos de las representaciones mentales.

Los seres humanos no aprehendemos el mundo directamente sino que lo hacemos a través de las representaciones que construimos a partir de la percepción.

El fenómeno de la percepción es explicado, desde la perspectiva cognitiva de la siguiente manera: los impulsos percibidos del referente son encauzados hacia la corteza cerebral, donde se producen múltiples interacciones. La primera *proyección* cortical donde llegan y terminan su proceso de transmisión las neuronas receptoras constituye la *imagen mental*, los componentes de ésta son disgregados y transformados en *disposiciones*, las mismas son comparadas con las disposiciones existentes para el efecto del *reconocimiento*.

*Las representaciones mentales* tienen como antecedente las imágenes mentales, pero son más que ellas ya que engloban procesos de identificación semántica, es decir de interpretación del referente.

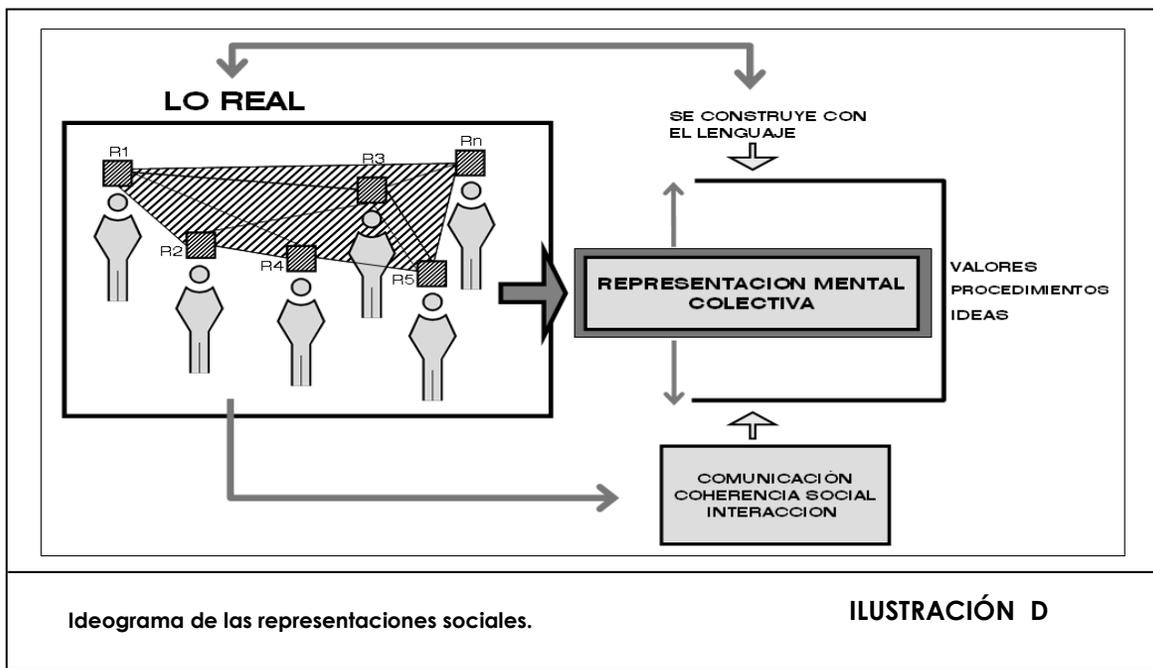
En este sentido se establece la diferencia entre "*representación mental*" e "*imagen mental*", esta última es la proyección cortical de los perceptos, en cuanto forma una unidad que se corresponde con el referente (visual, auditivo o de otro tipo), antes de ser analizada por el cerebro e identificada semánticamente, es decir, antes de tener significado. La representación mental implica identificación semántica es decir interpretación del referente. **(Ilustración C)**



Las representaciones mentales son producto de un mundo entrelazado por símbolos, que expresa una construcción social y cultural en la historia. Es así como los procesos interactivos entre los individuos y el medio, resultan mediados por este marco simbólico que garantiza, mediante un sistema de códigos compartidos, la comunicación, la interacción y la cohesión social.

La Psicología social ha introducido el concepto de *representaciones sociales*, refiriéndose a ellas como a las representaciones mentales compartidas por los miembros de un grupo o cultura, acerca de fenómenos humanos. **(Ilustración D)**

Según Moscovici<sup>13</sup> las representaciones sociales funcionan como sistemas sociales de valores, ideas y procedimientos (en el más amplio sentido del concepto). Los objetivos de dichos sistemas pretenden:



- Establecer un marco ordenador que capacite a los individuos a como orientarse en sus interacciones con su entorno social y cultural y poder ejercer sobre él acciones tendientes a su dominio.

<sup>13</sup> Moscovici, 1989 plantea que la representación colectiva no puede ser asimilada a la suma de representaciones de los individuos que componen la sociedad; es una realidad que tiene existencia propia, su función es preservar los nexos entre los miembros de un grupo preparándolos para pensar y actuar socialmente.

- Facilitar un código específico de intercambio social, que posibilite la comunicación, en todos sus niveles, entre los miembros de la comunidad.

En la precisión de E. Morin, el conocimiento autónomo se desarrolla contra la presión social, pero de forma sociológicamente condicionada.

En este sentido las representaciones no se transmiten mecánicamente; son construcciones cognitivas que se generan al interior de un grupo social; el individuo construye sus representaciones *en y con* el lenguaje y las prácticas sociales; a través del lenguaje da cuenta de sus explicaciones del mundo, de sus comprensiones y predicciones; estas explicaciones se construyen en contextos específicos, en prácticas sociales, en las cuales está inmerso y de las cuales es su aprendizaje constante.

Concebir al hombre como un ser cognoscente creador de representaciones y acciones con sentido desde lo social, es reconocer el carácter social de las representaciones mentales. Repensando el meollo de las aportaciones de algunos teóricos al respecto, se advierte una coincidencia; el anclaje social de las representaciones mentales.

Hegel<sup>14</sup> advierte que todo ser humano, es indefinible por principio, se va construyendo en sus relaciones de intercambio con el mundo social y natural. En este sentido, nadie nace predeterminado para nada; cada quien se va haciendo y en este devenir influyen los medios socioculturales, económicos y políticos, del cual no puede sustraerse.

Así mismo Marx<sup>15</sup> afirma que el mundo del hombre lo constituyen las relaciones sociales en las que él, por medio de su trabajo, produce el orden dentro del cual satisface sus necesidades

---

<sup>14</sup> Hegel 1770 -1831, fue el primero en representarse el mundo como un proceso de movimiento universal, de desarrollo, desde los escalones inferiores, hasta los superiores, cuya fuente de movimiento son las contradicciones inherentes a todos los fenómenos. Hegel, con su método dialéctico, ejerció una influencia sustancial, en el pensamiento filosófico posterior a él.

<sup>15</sup> Marx 1818- 1883, filósofo, sociólogo, economista y pensador socialista. Padre ideológico, no sólo del comunismo, sino también de otras variantes del socialismo. Marx desarrolla una teoría económica capaz de aportar explicaciones a la misma, pero a la vez de interpelar a las clases populares a participar en ella activamente para producir un cambio revolucionario.

Y finalmente Schutz <sup>16</sup> desde la fenomenología subraya que el mundo social tiene una peculiar estructura de sentido y relevancia para los hombres que viven, piensan y actúan en él, en las diversas construcciones de la realidad cotidiana, éstos han articulado e interpretado de antemano ese mundo, y son objetos mentales de ese tipo los que determinan su comportamiento, definen sus metas de acción y perciben los medios para la realización de tales metas.

Por tanto, siguiendo estas aportaciones, las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, si bien en última instancia, son construidas individualmente, esto no quiere decir que todas las representaciones sean diferentes, su carácter social se aprecia en la tendencia a "reproducir" las representaciones fundamentales de la sociedad en la cual viven, del mismo modo que reproducen el lenguaje y las normas de comportamiento, entre otros.

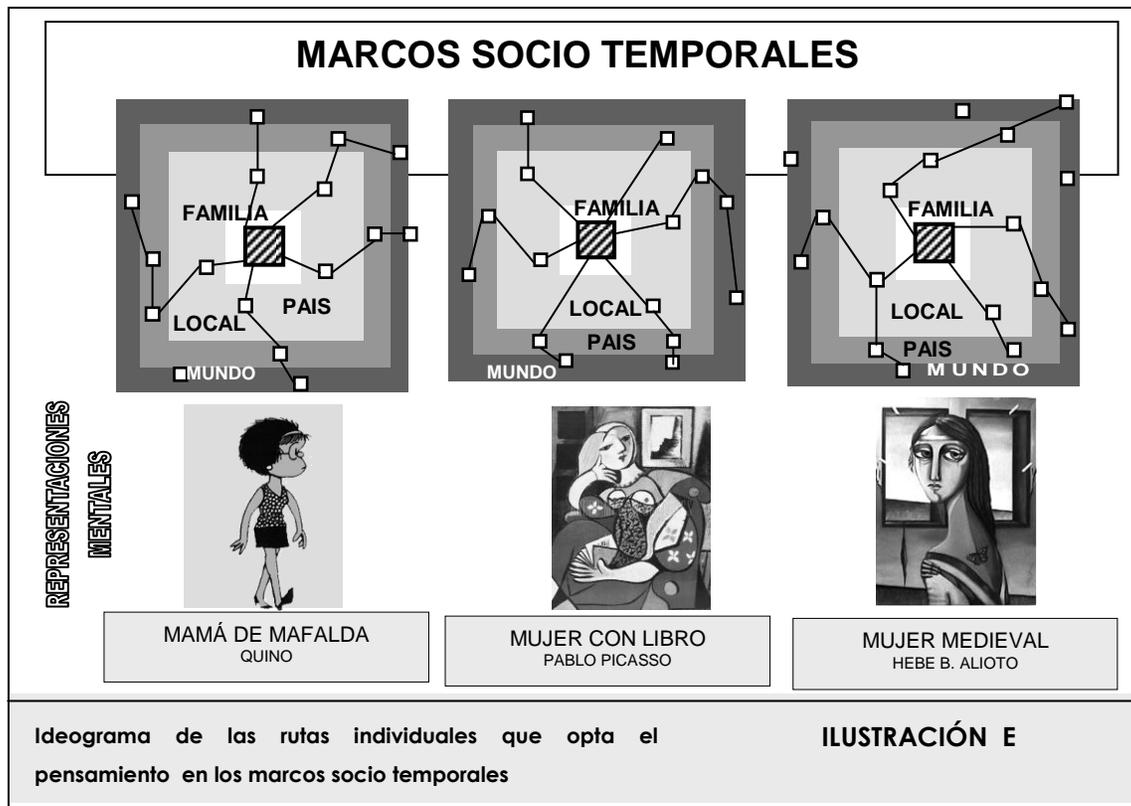
Las representaciones sociales fundamentan una serie de rutinas o planes mentales como un filtro cognitivo sobre la realidad, poseen un alto grado de persistencia, de tal manera que se configuran como el sustento más profundo, oculto e influyente del sistema cognitivo del sujeto, constituyéndose así, en la base auténtica de la epistemología personal y en el marco cuasi estable que hace posible que el sujeto entienda, imagine, explique e interactúe en el mundo.

Cabe también advertir, que existen diferentes límites espacio temporales en los que se construyen y se constata la influencia de las representaciones sociales, éstos límites corresponden en lo macro, al contexto global en sus diferentes escalas y en lo micro, al ambiente sociofamiliar.

En la **(Ilustración E)** se esquematiza la diferenciación de las representaciones mentales (este caso expresadas gráficamente) en relación a las rutas individuales que opta el pensamiento en los marcos socio temporales en los que se desarrollan y persisten las representaciones sociales.

---

<sup>16</sup> Schütz 1899- 1959, incorpora a las ciencias sociales el método de la fenomenología, define a la realidad como un mundo en el que los fenómenos están dados, sin importar si éstos son reales, ideales, imaginarios, etc. Considera, un mundo de la vida cotidiana que los sujetos viven en una actitud natural, desde el sentido común. Esta actitud frente a la realidad permite a los sujetos suponer un mundo social externo regido por leyes, en el que cada sujeto vive experiencias significativas y asume que otros también las viven.



En el caso de los estudiantes universitarios los marcos socio temporales son similares en lo macro y altamente contradictorios y discriminatorios en lo micro, lo cual puede ser una referencia valida de las variables diferenciales en los resultados académicos de los grupos que conforman la población universitaria.

## 2.1.3 EL GRÁFICO

### UNA FORMA DE EXPRESION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES

Las representaciones mentales se expresan a través de diversos soportes uno de ellos es el gráfico, por consiguiente, en este *medio de expresión* es posible identificar las habilidades cognoscitivas con las cuales, en este caso, los estudiantes universitarios, estructuran sus representaciones. El gráfico es una manifestación de la construcción mental realizada por el sujeto, es decir el gráfico trasciende los límites de la reproducción (réplica del objeto) para llegar a constituirse en el equivalente estructural del referente.

La expresión gráfica es producto de la interacción de imágenes viso-espaciales, los mismas que no están establecidas solo por la visión, sino también por otros sentidos: auditivo, háptico (táctil cenestésico) y el sentido vestibular o gravitacional.

El gráfico es un producto de la reelaboración (asimilación y acomodación) permanente de las imágenes viso espaciales, sobrepasa el nivel perceptual al integrar en si misma significados, en este sentido es posible que a través de él se pueda reconocer las habilidades cognoscitivas con las que opera el pensamiento.

Esta afirmación se sustenta en varios estudios realizados sobre “los dibujos” de niños, así por ejemplo “al analizar múltiples garabatos de los niños donde prima la redondez se infiere que la representación de objetos o espacios a partir de una línea que se asemeja a un círculo, no expresa precisamente la representación de la redondez del objeto, sino representa una cualidad más general *el objeto diferenciado*, la separación entre figura y fondo, es decir la diferenciación entre densidades de los objetos sólidos; el dibujo expresa la representación que el niño se hace del mundo”.<sup>17</sup>

En este mismo sentido Goodenough<sup>18</sup> recupera el criterio de que el niño no dibuja *lo que ve*, sino *lo que sabe* al respecto por lo tanto no efectúa un trabajo estético sino intelectual "ofrece no una expresión de su capacidad artística sino un repertorio conceptual".<sup>19</sup>

Las imágenes viso espaciales se complejizan gradualmente (referentes topológicas, proyectivas y euclidianas), cada una de éstas formas de representar la realidad espacio temporal, implica redefiniciones cognitivas propias de los diferentes estadios del desarrollo humano, redefiniciones cognitivas que coinciden

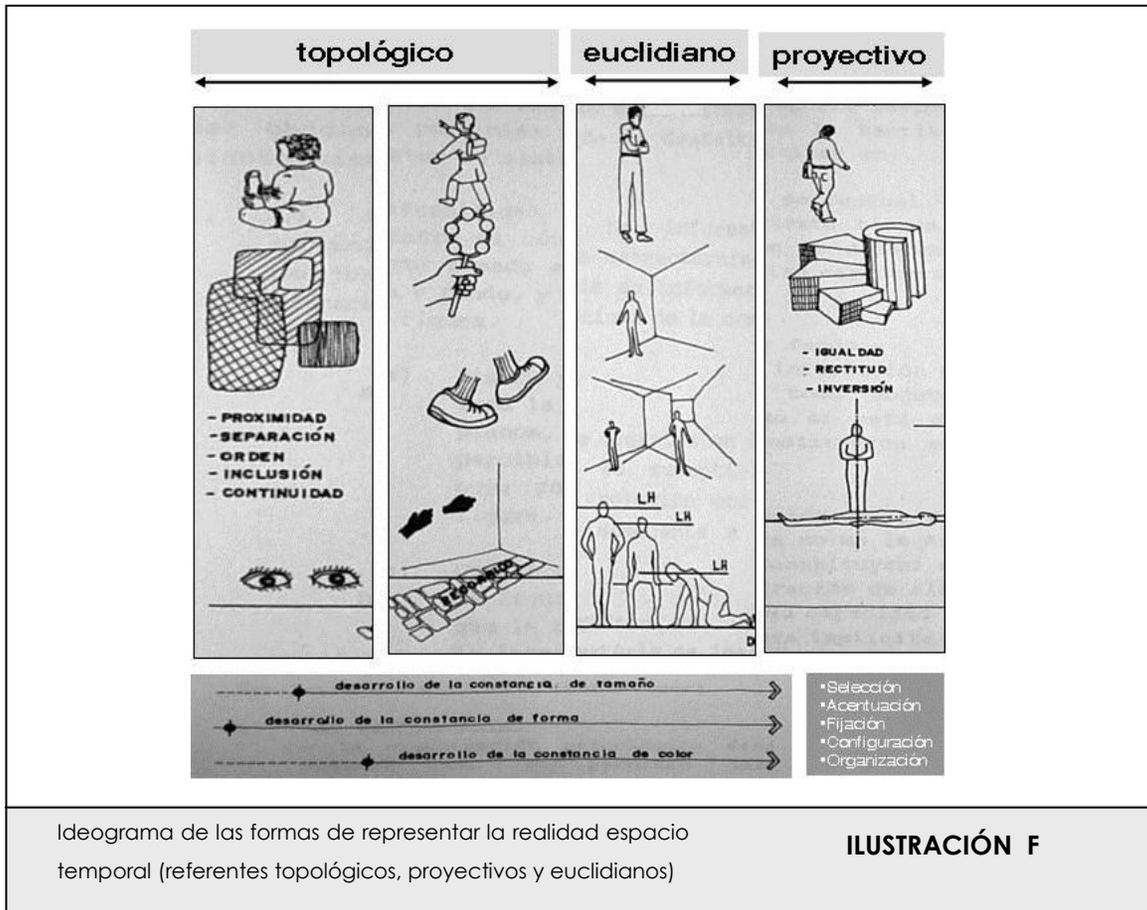
---

<sup>17</sup> Dileo J. H. El Dibujo y el diagnostico psicológico del niño 1 a 6 años, 1era. Ed. Madrid, España: Editorial Paidos; 1985, Pág 134

<sup>18</sup>La psicóloga Florence Goodenough, 1926 es la creadora de un test máxima simplicidad. Se trata de una técnica para medir la inteligencia general por el análisis de las características de una pequeña expresión de su totalidad como es la representación de la figura del hombre. Según Goodenough, al medir el valor de un dibujo se mide el valor de las funciones de asociación, observación analítica, discriminación, memoria de detalles, sentido espacial, juicio de abstracción, coordinación visomotora y adaptabilidad.

<sup>19</sup> Goodenough F. L. Test de inteligencia infantil, 2da Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidos; 1999, Pág 6

con los momentos de inflexión propios de los procesos de pensamiento superior.  
**(Ilustración F)**



“Las imágenes constituyen la base del pensamiento semiótico necesario para evocar y pensar lo percibido.... El desarrollo de las imágenes está en relación a los estadios del desarrollo cognitivo.”<sup>20</sup>

La imagen viso espacial se constituye en el antecedente de la expresión gráfica y se la interpreta como un hecho psicológico, cuya construcción y evolución depende de las experiencias perceptivas, las mismas que se inician necesariamente con el registro sensorial ligado a la redefinición de la realidad espacio temporal; solo la liberación de “las acciones inmediatas” y “las distancias

<sup>20</sup> Piaget J. Lenguaje y pensamiento en el niño. 2da. Ed. Madrid, España: Ediciones NAU; 1969, Pág. 97

cortas” permite la construcción de la representación de la totalidad espacio temporal, en la que las imágenes viso-espaciales se adscriben al orden conceptual, superando la categoría de “cuadro” y las limitaciones de “la proximidad”

El paso de las imágenes viso-espaciales al orden conceptual se apoya en *la reversibilidad y la movilidad* de las mismas, trasciende la presencia física de los objetos a través de una práctica de comparación y coordinación mental sostenida, propia del pensamiento superior.

“En tanto que típicamente se consideran estas imágenes como auxiliares para pensar, algunos teóricos han ido mucho más allá considerando que la imaginaria visual y espacial es una fuente primaria del pensamiento”.<sup>21</sup>

“La imagen viso-espacial no se interpretan como simple prolongación de la percepción física del entorno, es una “imitación activa e interiorizada” relacionada con la construcción del pensamiento”.<sup>22</sup>

Las imágenes viso espaciales representan interiormente el objeto ausente o lo construyen de modo anticipado (refieren objetos que no han sido percibidos), estas acciones de representación y anticipación solo son posibles en el nivel operatorio, cuando se encuentra desarrollado el pensamiento formal y en consecuencia la capacidad de anticipar una transformación espacial.

Las imágenes viso espaciales alcanzan el nivel representacional, cuando se les asigna significados y son relacionadas y jerarquizadas conceptualmente, es decir se opera con ellas.

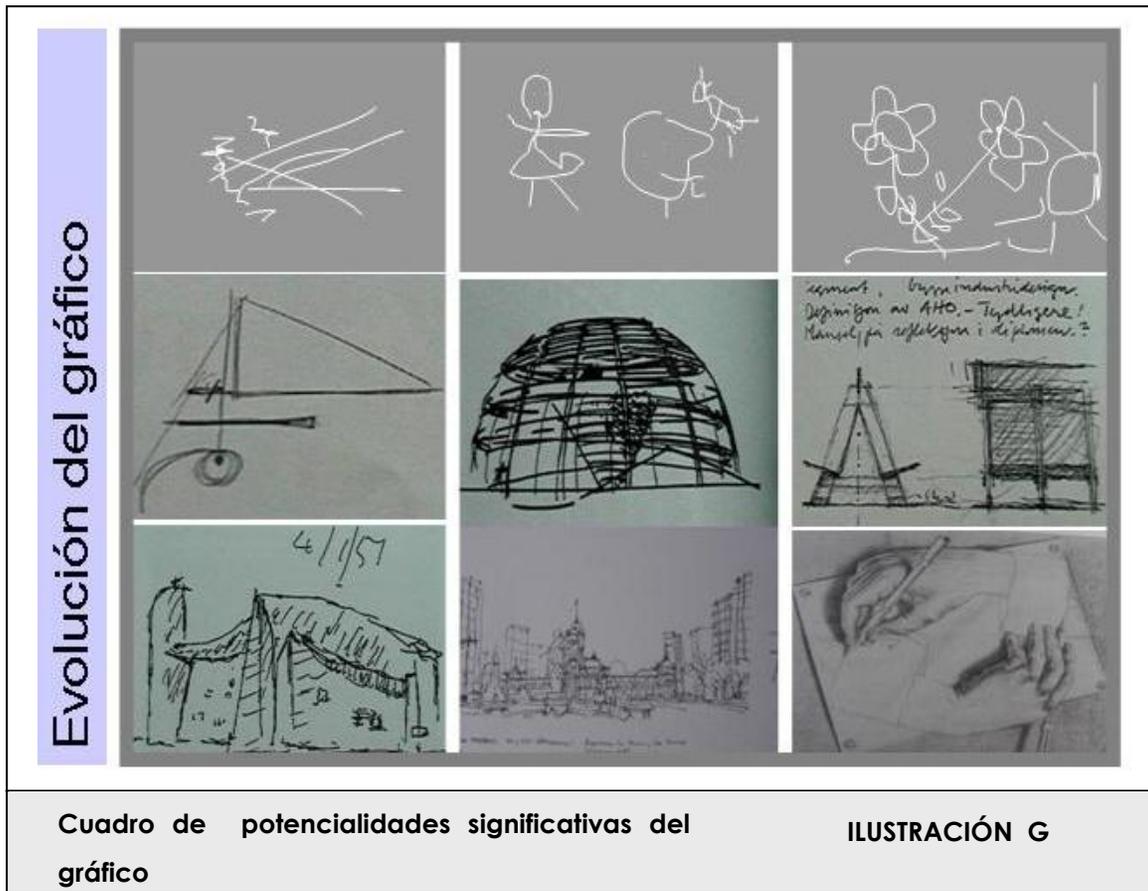
Es en este contexto que el gráfico se constituye en otra forma de expresión de las representaciones mentales, sin embargo, en la educación escolarizada se interfiere en su desarrollo de diferentes maneras; desde la imposición de la copia de dibujos hasta la corrección arbitraria de los dibujos con el pretexto del buen uso de las técnicas o instrumentos, quedando como un resabio de las potencialidades

---

<sup>21</sup> Gardner H. Inteligencias Múltiples. Estructura de la mente. 3era Ed. Distrito Federal, Méjico: Editorial Fondo de la cultura económica: 1997. Pág. 231

<sup>22</sup> PiagetJ, Inhelder.B. Mental imaginaria in the child. 1era. Ed. New York, EEUU: Editorial Basic Books; 1971. Pág. 223

comunicativas del gráfico, los croquis apresurados que suelen hacerse a fin de aclarar una idea o por simple el garabato de entretenimiento. (Ilustración G)



En esta investigación se recupera la expresión gráfica como otro medio para analizar las representaciones mentales, es decir se utilizará la configuración del gráfico para inferir las características de las habilidades cognitivas que subyacen en las representaciones mentales de los estudiantes. El gráfico es una expresión específica temática – conceptual que configura significados, a través de la relación entre figuras y fondos.

La organización del gráfico está vinculada a sus características explicativas o descriptivas, estas características refieren jerarquías, escalas y enlaces, producto de las formas de pensar la realidad, es decir, producto de la interacción con la dimensión contextual y la selección y uso de determinadas habilidades cognoscitivas.

## 2.1.4 EL TEXTO

### OTRA FORMA DE EXPRESION DE LAS REPRESENTACIONES MENTALES

Las representaciones mentales se expresan de diversas maneras, como gráficos, símbolos o ecuaciones, cada una de ellas comunica múltiples significados. La más generalizada, porque posee significados compartidos socialmente, es la que usa conceptos o categorías lingüísticas.

El texto está compuesto por enunciados, que contienen propiedades sintagmáticas (conexiones entre sus componentes) y propiedades paradigmáticas (validez lógica). Es un instrumento de expresión de las representaciones de la realidad, y por su intermedio se puede deducir las habilidades cognoscitivas que subyacen en la configuración de las mismas.

La escritura es un medio de expresar lo que se piensa y de transmitir conocimiento, pero además alberga un potencial epistémico, es decir, no es sólo un medio de registro o comunicación sino es un instrumento para revisar, transformar y acrecentar el propio saber.

“Suponer que alguien que no sabe escribir puede pensar con claridad es una ilusión: la palabra escrita es la herramienta básica del pensamiento. Aquellos que no puedan usarla competentemente estarán en desventaja no sólo para comunicar sus ideas a otros sino para definir, desarrollar y entender esas ideas para sí mismos”.<sup>23</sup>

La escritura no solo expresa el lenguaje del pensamiento, en términos de comunicación, da forma y regula las representaciones mentales. Aunque este punto de vista ha recibido una especial atención en las últimas décadas, la noción de que no solo la escritura, en general el lenguaje da forma al pensamiento no es algo nuevo. La mayoría de la gente ha oído el dicho "no puedo saber lo que pienso hasta que no oigo lo que digo".

---

<sup>23</sup> Safer D. Writing. 1era. Ed. Chicago, EEUU; Editorial; 1999, Pág. 49

Vigotsky<sup>24</sup> enfatiza el contexto social del lenguaje y el papel que éste juega en el desarrollo conceptual. “Incluso los griegos de la antigüedad hacían énfasis en el rol del lenguaje en el pensamiento, introduciendo el concepto de *habla interna*, como un cuasi equivalente al pensamiento verbalizado, o sea a la clase de verbalizaciones que se hace mientras se piensa, este habla es a menudo incomprensible para los demás, para serlo deberá ser traducida en *el habla social* que toma en cuenta las necesidades del interlocutor, pues transforma una mezcla de procesos ideacionales verbales y no verbales en una explicación oral o escrita coherente”.<sup>25</sup>

Sócrates<sup>26</sup> describe el pensamiento como *un discurso que la mente desarrolla consigo misma* y un juicio como una *afirmación pronunciada a sí mismo en silencio*.

En este sentido el texto es la expresión del pensamiento, de las representaciones mentales que la persona hace de la realidad; expresa contenidos y emociones y sugiere significados y contextos. Un texto va más allá de enunciar piezas aisladas de información, en su organización se seleccionan y se introducen modificaciones conceptuales y lógicas, constituyéndose, así, en expresión genuina de las habilidades cognitivas que usa el pensamiento para representar la realidad.

Debido a que cada persona tiene diferentes experiencias en y con la realidad, la organización del texto tendrá diferencias semánticas y relacionales, pero también se manifestara en él las similitudes construidas en interacción social.

Desde la estructura proposicional del texto se puede inferir el tipo de habilidades cognitivas que subyacen en las representaciones mentales de quienes lo producen. La proposición es un enunciado específico temático - contextual formado, por lo menos, por dos conceptos y por una relación lógica que lo conecta, contiene una estructura sintáctica de tipo sujeto-predicado, con la cual se

---

<sup>24</sup> Vigotsky 1897-1934 consideraba que el medio social es crucial para el aprendizaje, plantea que éste es producido por la integración de los factores social y personal. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su contexto.

<sup>25</sup> Vigotsky L. Pensamiento y Lenguaje. 2da. Ed. Habana, Cuba; Editorial Revolucionaria: 1968, Pág. 104

<sup>26</sup> Sócrates, 470 - 399ac filósofo griego creador del método mayéutico (ironía) que induce a encontrar contradicciones en uno mismo (dialéctica). Su pensamiento es recogido en los “Diálogos de Platón”

comunica la información contextual (temática). Las proposiciones contienen además calificativos (cualitativos o cuantitativos) sobre los objetos a que se refiere.

La organización del texto está vinculada a las características descriptivas, explicativas o ejemplificativas de las proposiciones y las mismas devienen de las formas de pensar la realidad, es decir, son producto de la interacción con la dimensión contextual y una expresión de las habilidades cognitivas.

## **2.2. LA COMPLEJIDAD**

### **2.2.1 LO COMPLEJO**

#### **UNA CONCEPTUALIZACIÓN...DESDE SUS MENTORES**

“Tejer, trenzar, mallar, ensamblar, enlazar, articular, vincular, unir el principio con el final, esa es la connotación de *lo complejo*. Etimológicamente la palabra *complejidad* viene del latín “complectere”, cuya raíz “plectere” significa tejer o trenzar, que junto con el prefijo “com” añade el sentido de dualidad. Dos elementos opuestos que se enlazan íntimamente, pero sin anular su individualidad”.<sup>27</sup>

La idea de *complejidad* en el vocabulario común esta vinculada a la incapacidad para comprender y ordenar las ideas, así como también a la acción de la ciencia; disipar la aparente complejidad de los fenómenos a fin de revelar el orden que subyace en ellos. En la filosofía tiene sus antecedentes en la dialéctica hegeliana; introducción de la contradicción y la transformación en el meollo de la identidad.

Recién en el siglo XX, en la micro y macro física se introduce el concepto de *complejidad* aunque sin precisar su nombre; la microfísica replantea la relación entre observador y observado diluyendo sus fronteras y la macro física conecta la observación a las relaciones de tiempo y espacio. Con la cibernética (Winer y

---

<sup>27</sup> Morín E. El método, el conocimiento del conocimiento, 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Cátedra: 2000

Sabih)<sup>28</sup> se incorpora el concepto de *complejidad* como un misterio estrictamente acotado (el misterio de la caja negra) y con Neumann<sup>29</sup> se la conecta a los fenómenos de autoorganización, es decir a la tendencia constante y espontánea a generar patrones de comportamiento globales.

Más tarde Maturana,<sup>30</sup> recompone el concepto de *lo complejo*, enriqueciendo la perspectiva original de la autoorganización, con el planteamiento de los sistemas autoorganizadores, como procesos naturales.

La emergencia de *la complejidad* como concepto elaborando irrumpe tras las investigaciones realizadas por E. Morin (1981) y por Prigogine y Stengers<sup>31</sup> (1979), en las primera subyace la lectura de la **Teoría de la Información** (la transición desde la comprensión lineal de la información, el ruido y la redundancia de Shannon y Weaver,<sup>32</sup> la retroalimentación positiva, comprensión circular de la información, la idea del orden a partir del ruido de Von Foerster<sup>33</sup>, incluyendo la teoría de la comunicación como fenómeno social del grupo de Palo Alto<sup>34</sup> y la Cibernética (las diferencias y los procesos de cambio, la causalidad circular y las

---

<sup>28</sup> Wiener y Sabih, 1894-1964 fundadores de la Cibernética plantean que la complejidad es un fenómeno cuantitativo, dado por una gran cantidad de interacciones e interferencias entre un número grande de elementos y que comprende además incertidumbres, indeterminaciones y fenómenos aleatorios.

<sup>29</sup> Von Neuman 1903-1957, padre de la computación y la cibernética, define los *autómatas celulares*, cuando exploraba la posibilidad de construir máquinas que se autorrepararan y se autoconstruyeran, intentando así crear vida artificial.

<sup>30</sup> Humberto Maturana, 1928 biólogo chileno cuyas teorías han tenido gran eco en distintos ámbitos. Sus implicaciones llegan a terrenos como la teoría del conocimiento, la ética o la teoría de la comunicación. El conocer, para Maturana, está estrechamente relacionado con la autoorganización - proceso natural cuya base es biológica.

<sup>31</sup> Ilya Prigogine, 1917 Premio Nobel de Química, escribió con Isabel Stengers, filósofa, el libro "La nueva alianza", anunciando el entrecruzamiento entre la ciencia y la filosofía, así como también un movimiento de impulsión y atracción que lleva a las propias ciencias a unirse entre sí, dando lugar a campos interdisciplinarios de extraordinaria fecundidad, caracterizadas por la inestabilidad y la evolución.

<sup>32</sup> Shannon y Weaver, 1916- 2001 explican el proceso de transformación de la información a través de la fuente, como el componente que determina el tipo de mensaje que se transmitirá y su grado de complejidad. tematizan el enlace entre los seres vivos y, más en general, entre sistemas luego llamados autopoéticos y el medio ambiente.

<sup>33</sup> Heinz von Förster, 1911-2002científico y ciberneta, sus trabajos fueron esenciales para el desarrollo de la teoría del constructivismo radical y la cibernética de segundo orden. Su propuesta se estructura en torno a la idea de autorreferencialidad, merced a la cual el sistema nervioso-sensitivo opera basado exclusivamente en los resultados previos de sus operaciones propias. Von Foerster expresa que la operación de conocer está mediada por la capacidad de realizar distinciones, pudiendo de esta forma señalar que la experiencia (y el conocimiento que gira en torno a ésta), está mediada por distinciones, y las distinciones que se realicen sobre distinciones previas.

<sup>34</sup> El Grupo de Palo Alto, junto con Bateson, Bandler, Grinder y otros representantes de la terapia familiar sistémica, hablan del "mapa de representación del mundo", fabricado por cada persona, a partir de la percepción de su propia experiencia. Toda experiencia es VAOS; es decir, una señal visual, auditiva, olfativa o somestésica, que constituye nuestra percepción de dicha experiencia. Estas percepciones sufren una serie de transformaciones, antes de configurar la estructura profunda de representación del mundo, algo así como el archivo secreto de nuestra experiencia.

retroalimentaciones que posibilitan las relaciones de control del cambio, y el mencionado concepto de auto-organización) y, en las segundas se advierte la recreación de **la Termodinámica**; (introducción desde la física y en la química de los conceptos de inestabilidad, desequilibrio, desorganización, irreversibilidad y evolución), y la consideración de que las teorías vagas, imprecisas e impotentes son más significativas que las teorías exactas, precisas y poderosas de Newton<sup>35</sup> o Einstein<sup>36</sup>.

Morín<sup>37</sup> destaca la importancia conjunta de las tres teorías (informática, cibernética y termodinámica) ya que todas aportan los instrumentos necesarios para la comprensión de *la complejidad*; las categorías parte y todo, el orden, el desorden, la información (generadora de certidumbre o incertidumbre), la retroalimentación y la causalidad circular. **(Ilustración H)**

Gracias a las aportaciones de estas teorías, el concepto de *complejidad* se liberó del sentido banal de confusión y complicación para reunir orden con desorden y organización, lo uno y lo diverso, lo explícito y lo implícito a la vez.

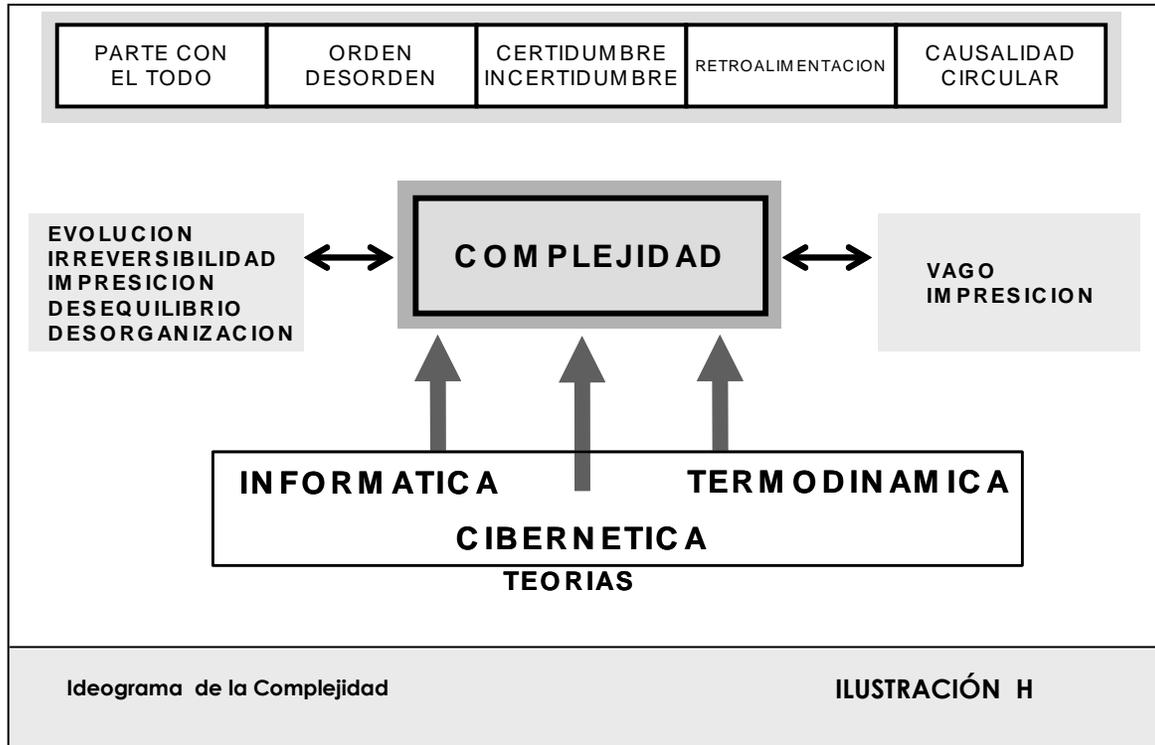
El concepto de complejidad inicialmente se plantea como un fenómeno cuantitativo; muchos elementos, muchas interacciones, que desafían las posibilidades de cálculo, más tarde se redefine cualitativamente al incluir en su ser, *el azar* (presencia de incertidumbres, indeterminaciones y aleatoriedad), no como agregados sino como principio de identidad.

---

<sup>35</sup> Isaac Newton, 1643- 1727 científico, filósofo, alquimista y matemático, fue el primero en demostrar que las leyes naturales que gobiernan el movimiento en la tierra y las que gobiernan el movimiento de los cuerpos celestes son las mismas; su fama universal como descubridor de la ley de la gravitación se ha mantenido incólume a lo largo de los dos siglos y medio transcurridos desde su muerte.

<sup>36</sup> Einstein, 1879 -1955 recogió honores y premios, incluyendo el Nobel de Física en 1922 En el fondo de su teoría restringida de la relatividad se encontraba el hallazgo de que toda medición del espacio y del tiempo es subjetiva. Esto le llevó a desarrollar una teoría basada en dos premisas: el principio de la relatividad, según el cual las leyes físicas son las mismas en todos los sistemas de inercia de referencia, y el principio de la invariabilidad de la velocidad de la luz, según el cual la velocidad de la luz en el vacío es constante. Su último trabajo, la teoría del campo unificado, que no tuvo demasiado éxito, consistía en un intento de explicar todas las interacciones físicas, incluidas la interacción electromagnética y las interacciones nucleares fuerte y débil, a través de la modificación de la geometría del espacio-tiempo entre entidades interactivas.

<sup>37</sup> Edgar Morin, 1921 realiza uno de los intentos más consistentes de este siglo de pensar y describir la complejidad humana. Una complejidad multidimensional al mismo tiempo interrelacionada: la complejidad antropológica, sociológica, ética, política, histórica. Diferentes y complementarias caras de un mismo fenómeno: lo humano. Una complejidad que por ello mismo requiere un titánico esfuerzo epistemológico de revisión y articulación de los saberes y conocimientos heredados. Su obra más importante, elaborada durante más de treinta años, es la serie titulada "El método" conformado, por el momento, por cinco volúmenes, traducidos los primeros cuatro al castellano.



Por otra parte, desde la perspectiva del aprendizaje se puede entender la complejidad, como la incapacidad del sujeto (ámbito psicológico) para abordar el objeto, o como una cualidad inherente al objeto (realidad objetiva), sin embargo, ambas opciones son interdependientes; sólo ciertos sujetos, suficientemente complejos - psicológica y epistémicamente - están en condiciones de detectar y comprender la complejidad, y sólo la complejidad de determinadas realidades puede generar sujetos capaces de tomar conciencia de ella.

La expresión de *la complejidad* del contexto en que los estudiantes universitarios construyen sus representaciones, esta marcada por la presencia de las siguientes características:

- La primacía de la imagen sobre el texto y la experiencia con el cuerpo; las imágenes digitales ya no son la representación de la realidad sino su simulación.

- La simplificación de las distancias por los avances tecnológicos; la superposición de lo inmediato y lo lejano a través de las imágenes y de la velocidad de los medios.
- La yuxtaposición del pasado y el futuro por efecto de lo virtual provoca un cambio importante en la estructuración de las nociones de tiempo y espacio en el ser humano, y por consiguiente, de los puntos de referencia que a lo largo de la historia han servido para dar consistencia al pensamiento y por ende a las culturas.

Hoy, las nociones de tiempo y espacio están en un continuo juego de interferencias entre ficción y realidad, entre lugares y no lugares, entre presencias y ausencias, situación que es acentuada por las características de la Modernidad:

- La globalización inequitativa y excluyente.
- El incremento de la desigualdad, del empobrecimiento, la violencia social.
- La ausencia de propuestas económicas que resuelvan la pobreza, la exclusión y el desempleo.
- El impacto de los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos.
- Las culturas híbridas y la pluralidad.
- El cuestionamiento a “la razón” y la ciencia.
- La valorización de las diversidades: étnicas, sexuales, territoriales, etc.
- La ausencia de un paradigma de desarrollo humano integral.

En este contexto, sumamente complejo, se ha puesto en crisis la capacidad de orientación y respuesta a los diferentes problemas que emergen de esta situación; originando en los individuos y grupos sociales, en general, una crisis “espacio – temporal” y en particular, un quiebre en el acto pedagógico, al cuestionar la identidad y el rol de quienes “enseñan” y de quienes “aprenden”.

“Los estudiantes que en la actualidad acceden a las aulas universitarias han crecido en un mundo de imágenes y permutas de sentidos; sus procesos de aprendizaje han estado enlazados a la recepción de mensajes desordenados y fragmentados; a la seducción de las pantallas; a la presión de lo instantáneo; a la sobreposición de opciones; a la búsqueda de satisfacción inmediata; al enlace de

realidades y virtualidades; todo esto, mediado, **por un contexto que se caracteriza por la injusticia social, la inestabilidad, la contradicción y la desigualdad...** esta situación ha desarrollado cambios importantes en la estructura del pensamiento de las nuevas generaciones... cambios que tienen como síntomas notables; la percepción y el entendimiento simultaneo; la codificación por vía emotiva; el pensamiento intuitivo, global y sintético; la atención flotante y la imaginaria dispersa”.<sup>38</sup> (Ilustración I)



La descripción que se hace en párrafos anteriores sobre *la complejidad* de los contextos y los sujetos que interactúan en el acto pedagógico, adquiere mayor sentido si se la conecta a la conceptualización de *la complejidad* elaborada por Edgar Morín<sup>39</sup>; “complejidad es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, *la complejidad* es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se muestra con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la

<sup>38</sup> Mallea M. Estrategias didácticas innovadoras. 1er. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Arco Iris; 2000, Pág. 13

<sup>39</sup> Morín E. Introducción al pensamiento complejo, 2da. ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nueva Visión; 2002

incertidumbre, el pensamiento complejo no es aquel que evita o suprime el desafío, sino aquel que ayuda a revelarlo e incluso, tal vez, a superarlo”

Es así, que se redefine *el acto pedagógico* en relación al impacto de los eventos contemporáneos y de otros, que están ligados a nuestra realidad próxima. El docente, estudiante, objeto y la relación entre ellos incorporan en sí mismos las propiedades de la *complejidad* (Tejer, trenzar, mallar, ensamblar, enlazar, articular, vincular, unir el principio con el final, incorporar el azar y la incertidumbre, y la autoorganización) dando paso así a una serie de flujos que concentran estas características en las formas de aprender, conocer, recordar y estructurar la información.

“La palabra complejidad no tiene tras de sí una herencia noble, ya sea filosófica, científica, o epistemológica, por el contrario sufre una pesada tara semántica, por que lleva en su seno confusión, incertidumbre, desorden. Su definición primera no puede aportar ninguna claridad: es complejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple. Dicho de otro modo, *lo complejo* no puede resumirse en el término *complejidad*.”<sup>40</sup>

Visualizar la complejidad como característica del acto pedagógico nos obliga a repensar las formas de enseñar y aprender desde la complejidad, es decir desde la coexistencia de lo opuesto, la incorporación del azar y la incertidumbre.

## **2.2.2 E L PENSAMIENTO COMPLEJO**

### **HABILIDADES COGNITIVAS QUE SUBYACEN EN LAS REPRESENTACIONES**

El pensamiento complejo es aquel “pensamiento capaz de unir conceptos que se rechazan entre sí y que son desglosados y catalogados en compartimentos cerrados por el pensamiento no complejo. No se trata de rechazar lo simple, se

---

<sup>40</sup> Morin E. El pensamiento complejo contra el pensamiento único, entrevista realizada por Nelson Vallejo Gómez, en Sociología y Política, Nueva época, año IV, núm. 8, México, 1996, pág. 2

trata de verlo articulado con otros elementos; es cuestión de separar y enlazar al mismo tiempo. Se trata pues, de comprender un pensamiento que separa y que reduce junto con un pensamiento que distingue y que enlaza”.<sup>41</sup>

El pensamiento complejo surge mucho después de que el pensamiento lineal, analítico ha tenido éxitos evidentes (la ciencia y la técnica) y no sólo tiene que combatir un pensamiento que ya ha tenido que superar “el sentido común” de las personas y que hoy está enraizado en las representaciones metales como algo “natural”.

El pensamiento complejo tiene como supuesto el hecho de que los objetos de estudio presentan una “organización” que emerge de la interacción entre sus elementos y que tiene como esencia el cambio. Esta organización tiende a mantener su estado, homeostasis, pero al mismo tiempo tienen tendencia a evolucionar.

En este sentido, la interacción, la evolución y la organización, en unión con la capacidad de transitar entre lo macroscópico y lo microscópico o entre lo local y lo global, son los principios básicos de un pensamiento que tiene la intención de comprender (hacer inteligible) más que la de saber (decir la verdad). Desde la perspectiva de Morín, el pensamiento tiende a la simplificación o la complejidad, como una manifestación de los procesos de interacción con lo real.

Morín define el pensamiento simplificador, “como aquel que se vincula ciegamente a un sistema de conocimiento para comprender al mundo sin ser capaz de ir más allá de los límites que a sí mismo se impone. Es el pensamiento que pone orden en el universo y persigue el desorden, el orden se reduce a una ley o a un principio, la simplicidad observa lo único o lo múltiple pero no ambos juntos”.<sup>42</sup>

Este pensamiento es unidimensional y simplista y en él se distingue cuatro principios básicos:

---

<sup>41</sup> Morin E. El método, el conocimiento del conocimiento, 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Catedra; 2000

<sup>42</sup> Morin E. La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, 1da. Ed. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión: 1999

1. **La disyunción:** tendencia a aislar, a considerar los objetos independientes de su entorno, no ve conexiones.
2. **La reducción:** tendencia a analizar menos variables de las que intervienen en un problema concreto.
3. **La abstracción:** tendencia a establecer leyes generales desconociendo las particularidades
4. **La causalidad:** tendencia a observar en la realidad, organizaciones aditivas y relaciones causales unidireccionales y evidentes.

En cambio, en el pensamiento complejo, se incorpora la heterogeneidad, la interacción, el azar; todo objeto del conocimiento no se lo puede estudiar en sí mismo, sino en relación con su entorno; precisamente por que toda realidad es un sistema complejo, Morín señala que este pensamiento tiene los siguientes principios:

1. **El principio sistémico u organizacional** integra el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo, el todo es menos y más que las partes.
2. **El principio holográfico;** busca superar el principio de “holismo” y del reduccionismo. El holismo no ve más que el todo, el reduccionismo no ve más que partes. El principio hologramático ve las partes en el todo y el todo inscrito en las partes.
3. **El principio del bucle retroactivo o retroalimentación** la causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa, es un mecanismo de regulación basado en múltiples retroacciones, reduce, o amplifica los desvíos en un sistema.
4. **El principio del bucle recursivo:** el efecto se vuelve causa, la causa se vuelve efecto; considera la causalidad múltiple o ecológica, incluye la idea de sincronía en las interacciones y la autoorganización.
5. **El principio de auto-eco-organización:** la autonomía es inseparable de la dependencia, ambas son complementarias y antagónicas.

6. **El principio dialógico:** a diferencia de la dialéctica no existe superación de contrarios, sino que los contrarios coexisten sin dejar de ser antagónicos, admite la presencia de dos lógicas; estabilidad – inestabilidad y orden – desorden, ambas necesarias la una para la otra.
7. **El principio de reintroducción del que conoce en todo el conocimiento:** todo conocimiento es una reconstrucción que hace una mente/cerebro en una cultura y un tiempo determinados.

Estos principios están atravesados por dos conceptos recreados por Morín:

El concepto *paradigma* y el concepto de sujeto.

- *El paradigma* es una estructura mental y cultural bajo el cual se mira la realidad. El paradigma, por ser cultural, es inconsciente. En esto se diferencia de Kuhn<sup>43</sup> para quien los paradigmas son científicos, por tanto, conscientes, el mismo autor precisa también que de alguna manera, un paradigma es una nueva visión del mundo que viene a rechazar una parte sustancial de la visión anterior. En el caso del paradigma de la complejidad, su rechazo más evidente es hacia la visión reductora (o “reduccionista”) que subyace al conocimiento científico y que marca nuestra sociedad en todos sus ámbitos.
- El concepto de *sujeto*, Morín lo aplica a toda realidad viviente cualquiera que sea. El sujeto tiene tres características: su autonomía, su individualidad y su capacidad de procesar información; el hombre es el sujeto de mayor complejidad, Morín sostiene que no se puede asumir esta noción de sujeto complejo desde un paradigma simplista.

En este punto de la investigación, atendiendo a la diferenciación de los principios del pensamiento simplista y el pensamiento complejo, a la comprensión de las representaciones sociales como paradigmas y, finalmente a asumir al sujeto como *un complejo*, se selecciona de los principios del pensamiento complejo, aquellos

---

<sup>43</sup> Thomas Kuhn 1922-1996, filósofo estadounidense, en su extenso trabajo crea nuevos conceptos; la ciencia es el resultado de un proceso sucesivo y en constante evolución, dentro del cual, se ubican fenómenos, a los que denominó: paradigmas, comunidad científica, crisis, inconmensurabilidad, revolución científica, a los que se enfrentan los científicos, en su trabajo de resolución de los enigmas, que plantea la naturaleza de la ciencia, para llegar, cada vez más cerca a la verdad.

que articulan *la evolución* del pensamiento con *la auto organización y la interacción*. Estos principios son: **el holográfico, el dialógico y el recursivo**.

El que un pensamiento sea complejo o no, dependería en gran medida del grado de internalización de estos tres principios. Desarrollarlos podría ser la base conceptual adecuada para construir formas complejas de pensamiento.

Por otra parte las referencias conceptuales sobre las representaciones mentales, la complejidad y el pensamiento complejo ponen en evidencia la urgencia de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito universitario y de intentar incorporar otras habilidades cognitivas que potencien el pensamiento complejo. Los estudios realizados sobre la resolución de problemas complejos es decir de problemas extraídos de lo real, nos indican que los estudiantes procesan las respuestas en diferentes tiempos y de diferentes modos (simplificando o complejizando), por tanto, el tener una referencia de *los niveles de complejidad* en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, es imprescindible para iniciar cualquier acción educativa que tenga por objetivo afrontar *la complejidad*.

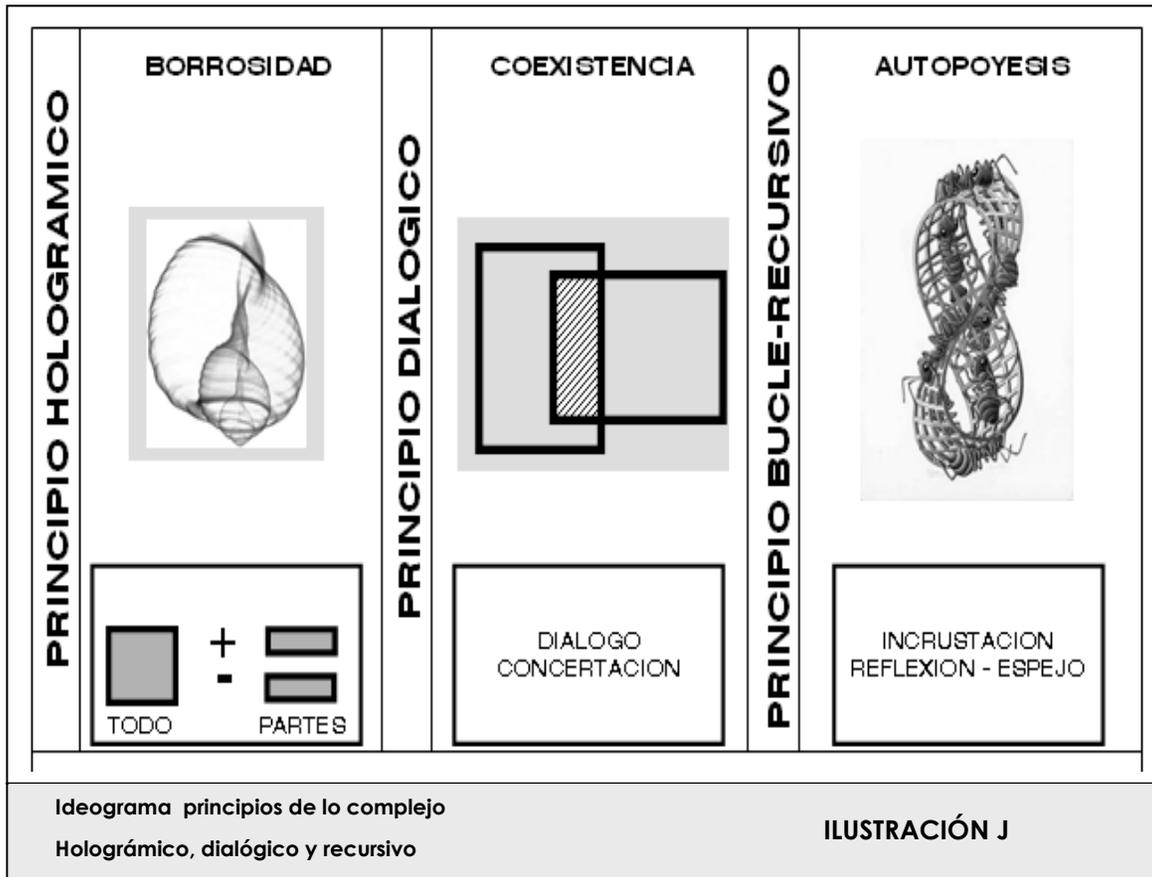
Evidentemente el pensamiento complejo es una necesidad en un mundo complejo, pero solamente, su acceso es posible para aquellas personas que hayan desarrollado suficientemente el pensamiento formal, en realidad el pensamiento complejo es una superación de éste.

En el caso de esta investigación, como se explicó en párrafos anteriores; se ha definido tres de los principios del pensamiento complejo: el **holográfico, el dialógico y el recursivo**, como los principios que sustentan teóricamente el instrumento de evaluación de los niveles de complejidad en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, por consiguiente a continuación serán analizados a mayor detalle.

### **2.2.2.1 EL PRINCIPIO HOLOGRÁFICO**

Este principio se constituye en un nuevo lente, para ver el mundo, como se explicó anteriormente el pensamiento a través de este principio busca superar el

“holismo” y del reduccionismo. El holismo no ve más que el todo, el reduccionismo no ve más que partes. El principio holográfico permite ver que las partes están en el todo y que el todo está inscrito en las partes, tal como se puede deducir de la descripción de un holograma. (Ilustración J)



Un holograma (del griego holos, total, y gramma, inscripción o dibujo) es una imagen tridimensional de un objeto físico producida a partir de la impresión, en una placa fotográfica, de los patrones de interferencia entre dos haces de luz coherente (monocromática y en fase): una que ilumina directamente la placa y otro que resulta reflejado por el objeto.

Entonces un holograma es el patrón de interferencia que codifica la información necesaria para reconstruir la imagen en tres dimensiones del objeto original. A simple vista, la imagen registrada en ese trozo de película es un torbellino carente de significado; pero si a través de la película revelada se proyecta otro haz de luz, la imagen reaparece en toda su plenitud tridimensional.

Son cuatro características del holograma que se recuperan para configurar el principio hologramático:

- La *transformación* de la representación bidimensional del objeto inscrita en el holograma, en una imagen tridimensional que reproduce al objeto. La información codificada en un cierto nivel de realidad, puede transformarse (emerger) y resultar constitutiva, *en un contexto adecuado*, de entidades pertenecientes a un nivel de realidad superior.
- La información recogida del objeto, en el holograma, no guarda ninguna similitud aparente con la imagen que a partir de ella se genera; en consecuencia, esta imagen contendrá una *versión borrosa* pero completa del objeto.
- En un holograma, cada región del mismo contiene información sobre la *totalidad* del correspondiente objeto; dicho de otro modo cada parte contiene no sólo su propia información, sino también la otra información correspondiente a *la totalidad*.
- El papel *constitutivo* que juega la *relación* entre las partes del holograma. Cada parte posee una información global acerca del objeto representado. Pero es precisamente *la interacción* entre esas partes la que permite reconstruir visualmente el objeto con claridad; el principio holográfico permite visualizar que cada parte penetra e interactúa con todas y cada una las demás partes.

Con estas características, se redimensiona los estilos de organización de la realidad para aprehenderla, cada parte está interconectada con todas las demás (infinitamente conectada) y en cada parte está inscrita la totalidad, entonces el todo puede ser más, igual o menos que la suma de las partes, su comprensión esta asociada a la superación paulatina de los niveles de borrosidad que implica entender la totalidad como un holograma.

## 2.2.2.2 EL PRINCIPIO DIALÓGICO

A diferencia de la dialéctica no existe superación de contrarios, sino que los contrarios *coexisten* sin dejar de ser antagónicos, admite la *presencia de dos lógicas*; estabilidad – inestabilidad y orden-desorden, ambas necesarias la una para la otra. (Ilustración J)

El concepto de enfoque dialógico no es un constructo teórico ni una situación ideal, es *una tendencia social* que surge de la constatación del cambio en las interacciones en todos los ámbitos de la sociedad:

- Tendencia a contrastar y tener una opinión propia y acabar con las verdades absolutas y la monopolización del conocimiento.
- Tendencia a la socialización en el marco de la incertidumbre y el cambio que caracteriza la nueva sociedad.
- Tendencia al enlace y la inclusión de las diferentes culturas.
- Tendencia a consensuar *las maneras de hacer* reflexionado sobre la historia que construimos y potenciado los mecanismos para la democracia.

Cuando se afirma que las sociedades en la era de la información son dialógicas se subraya el hecho de que el diálogo y el consenso son los *protagonistas de las interacciones* y de que se tiene acceso a una mayor información, y muchos otros procesos que tienen que ver con la reflexividad, lo que deriva en una mayor democratización en todas las esferas de lo cotidiano (democracia deliberativa y democratización)

Son estas características que redimensionan los estilos relacionales, incorporando a los mismos, la apertura a la complejidad comunicativa, al acercamiento, al conocimiento recíproco, a la interacción sin subsumir, a la continua emergencia, al discurso empático, a la complementariedad de los antagonismos y a la negociación con las incertidumbres.

## 2.2.2.3 EL PRINCIPIO DEL BUCLE RECURSIVO

El efecto se vuelve causa, la causa se vuelve efecto; considera la causalidad múltiple o ecológica, incluye la idea de sincronía en las interacciones y la autoorganización. (Ilustración J)

La recursividad deriva de la acción de «duplicar» un bucle sin tener que volver a copiarlo, cualquier modificación del bucle original repercute en la copia. La idea de bucle expresa control automático, regulación, mantenimiento de la forma, es decir, el cerramiento de un sistema sobre sí mismo (producción de de sí y regeneración)

“...la idea de bucle recursivo es más compleja, pues engloba el concepto de retroacción y le añade el concepto de ser, paradójicamente. Se trata, entonces, de un proceso recursivo y generativo mediante el cual una organización activa produce los elementos y los efectos necesarios a su propia generación o existencia”<sup>44</sup>

Una característica del bucle recursivo, consiste en pasar de un nivel a otro nivel inferior pero que también es un parte de si mismo, en este sentido la recursividad aparece como una "incrustación", Otra característica es la de aplicar una función/operación sobre sí mismo, en este otro sentido la recursividad aparece como “reflexión-en-el espejo”, como una vuelta sobre sí mismo.

Aparentemente los bucles recursivos equivalen a paradojas o círculos viciosos, sin embargo lo que a primera vista es un círculo vicioso, sin salida, resulta ser un *bucle creativo*. La recursividad está íntimamente relacionada con los procesos emergentes o autopoieticos, es decir con la condición inseparable del ser y el hacer.

Son estas características holográfica, dialógica y recursiva las que redimensionan el ser y al hacer del sujeto y por consiguiente su pensamiento en

---

<sup>44</sup> Morin E. El método, el conocimiento del conocimiento, 2da. ed. Madrid, España: Editorial Catedra: 2000

términos de autoorganización, estados emergentes, autopoyesis, y autogeneración.

## 2.3. LAS HABILIDADES COGNOSCITIVAS DESDE EL CONSTRUCTIVISMO

El estudio de las habilidades cognoscitivas ha aportado significativamente en la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje y se constituyen en la referencia para indagar sobre las habilidades cognoscitivas que den cuenta del aprendizaje de *la complejidad*.

Se entiende por habilidad cognoscitiva la acción que por la continuidad con la que se repite se convierte en una predisposición o hábito para operar mentalmente, en el contexto de esta investigación son las rutinas cognoscitivas que el estudiante usa para aprender en una situación dada.

Hoy las distintas concepciones teóricas sobre las habilidades cognoscitivas se agrupan en tres principales posturas, las primeras se apoyan en las Teorías de la Inteligencia, Robert Stenberg<sup>45</sup>, Howard Gardner<sup>46</sup>, las segundas en las Teorías del Procesamiento de la Información Foulin y Mouchon<sup>47</sup> y las terceras en las teorías constructivistas del aprendizaje Piaget,<sup>48</sup> Kelly, Pascual Leone<sup>49</sup> y Vigotsky

---

<sup>45</sup> Robert Stenberg, 1988 es creador de La teoría triárquica de la Inteligencia que está compuesta por las subteorías: Componencial analítica (proceso), Experiencial creativa (novedad) y Contextual o practica (contexto) A partir de estas subteorías Stenberg desarrolla la teoría de la inteligencia exitosa, la cual puede ser explicada por el equilibrio entre sus tres componentes. Para Stenberg la excepcional es la que tiene un alto nivel en una de las tres, sin que las demás sean muy bajas. De la interacción entre las tres depende el éxito.

<sup>46</sup> Howard Gardner 1983 Plantea la teoría de la Inteligencia múltiples (1983), con la que explica la posibilidad que todos podemos tener de poseer tipos de inteligencia diferentes a los demás y que nos facilitarían el aprendizaje. Las siete inteligencias que propone son: visual, musical, cenestésica, interpersonal, intrapersonal, espacial, y lógico-matemática. Usamos algunas de ellas pero tenemos fortalezas en unas más que en otras. No sabe como se miden, esta pregunta no le interesa, pero si nos aporta la idea de poseer alguna de ellas, con la posibilidad de ser sobresalientes en un área determinada.

<sup>47</sup> Foulin y Mouchon 1998 modelizan las actividades mentales de tratamiento de la información como: la identificación, la transformación, el almacenamiento y la recuperación de la información y la relación de distintas observaciones. Estas operaciones, diferentes según la naturaleza de la tarea (comprender, evaluar, resolver, calcular, etc.) tienen no obstante, según su teoría, un denominador común; almacena toda la información en la memoria en forma de representaciones.

<sup>48</sup> Piaget 1896-1980, reconocido por sus aportes en el campo de la psicología genética y de la epistemología. Una de sus grandes contribuciones consiste en el planteamiento de que el pensamiento se despliega desde una base genética, mediante estímulos socioculturales. Las distintas investigaciones que lleva a cabo en el dominio del pensamiento infantil, le permitieron poner en evidencia que el pensamiento no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto.

En la presente investigación se asume la ruptura del concepto clásico de inteligencia, planteada por Sternberg y Gardner y consecuentemente la posibilidad de pensar en otras habilidades cognoscitivas que no corresponden al pensamiento racional. Por otra parte para caracterizar las habilidades cognoscitivas, se asume uno de los aspectos centrales de las *teorías del procesamiento de la información*:

- La idea de que las actividades cognoscitivas de los seres humanos pueden concebirse como *representaciones mentales* – **Las habilidades cognoscitivas están vinculadas a las representaciones mentales.**

Finalmente se reconceptualiza las habilidades cognoscitivas desde la perspectiva constructivista: no se puede conocer la realidad en sí misma, solo se puede construir modelos aproximados a partir de la interacción con ella; el conocimiento es limitado e incompleto, en consecuencia transitorio y perfectible.

- El aprendizaje es una consecuencia del despliegue de las estructuras internas (cognitivas y afectivas) sobre la realidad, en permanentes procesos de interiorización, reflexión y abstracción de las acciones; aprender es una experiencia subjetiva de adquisición y cambio, es una práctica de corrección constante y reconstrucción permanente. – **Las habilidades cognoscitivas son perfectibles.**
- La actividad mental no es universal, estática ni inmutable, es subjetiva y personal; depende de la peculiar manera en que cada ser humano afronta el proceso de aprendizaje y depende del marco de interacciones en que se produce el aprendizaje – **Las habilidades cognoscitivas son subjetivas y por tanto personales.**
- El conocimiento no se adquiere, se lo construye a través de la acción física o representada. Toda acción (movimiento - pensamiento- sentimiento)

---

<sup>49</sup> Kelly 1955, denominó su posición epistemológica básica Alternativismo Constructivo. Considera la realidad como algo que no se nos manifiesta directamente sino a través de nuestros Constructos Personales, lo cual prevé el hecho de que una misma situación pueda ser vivida de formas distintas, idiosincráticas, por distintas personas. Implica también, y esto tiene importantes repercusiones terapéuticas, que una persona no es una víctima de la realidad, sino de su construcción de esa realidad.

responde a una necesidad. Toda necesidad es la manifestación de un desequilibrio en el organismo – **Las habilidades cognoscitivas se construyen a través de la acción.**

- Los conocimientos adquiridos constituyen el repertorio con que el sujeto maneja e interpreta el mundo, este repertorio está en un perpetuo reajuste y equilibración. La acción-reflexión hace que los conocimientos se extrapolen, interpolen o se transformen, reestructurando constantemente – **Las habilidades cognoscitivas se reajustan y reestructuran constantemente.**
- Los procesos de construcción del conocimiento son permanentes en el ser humano, pueden o no estar relacionados con alguna intervención pedagógica, en ambos casos tienden a la descentralización, cada vez mayor del propio punto de vista – **Las habilidades cognoscitivas se despliegan permanentemente.**
- Los amplificadores de los procesos de pensamiento son los que determinan los alcances del conocimiento, estos amplificadores son construcciones cognitivas que evolucionan a través de la historia. Los amplificadores (mitos, teorías, modelos científicos, sistemas de notación, lenguaje, representaciones, sistemas simbólicos, otros) producen transformaciones en el funcionamiento mental; la humanidad constantemente genera, optimiza o elimina amplificadores mentales y éstos a su vez modifican la forma de representar los problemas y por tanto reestructuran la acción humana – **Las habilidades cognoscitivas son transformadas por los amplificadores.**
- No existe un conocimiento acabado, finalizado, todo conocimiento está inmerso en el cambio, nunca se puede alcanzar la certeza absoluta, no existe la verdad absoluta y permanente, el conocimiento siempre es transitorio – **Las habilidades cognoscitivas buscan la totalidad con la certeza de nunca la podrán alcanzar.**

Por otra parte se puede afirmar que las habilidades cognoscitivas son modelos mentales internos para resolver problemas, que éstos prosperan gracias a la experiencia personal y que son usados para resolver situaciones similares en la vida cotidiana. Las habilidades cognoscitivas se conforman a partir del ejercicio de operaciones mentales, cuyas características están acotadas por coordenadas espacio \_ temporales.

Hasta ahora el estudio de las habilidades cognoscitivas generales se ha centrado en los contenidos propios del razonamiento científico, el mismo que tiene como factores a la deducción, la inducción, el razonamiento hipotético deductivo y la generalización.

La vinculación de las *habilidades cognoscitivas* y *la complejidad*, pasa por un redimensionamiento de las mismas en relación a la necesidad de saber *reconocer e intervenir* en una realidad caracterizada por la *complejidad*.

“... La ciencia ha explorado el microcosmos y el macrocosmos: tenemos un buen sentido de la disposición de ese territorio. La gran frontera sin explorar es la complejidad. Los sistemas complejos incluyen al cuerpo y los órganos, especialmente al cerebro, las herramientas del saber y del pensamiento”<sup>50</sup>

El razonamiento científico, está en crisis, no porque sea *falso*, sino por que es insuficiente para enfrentar la magnitud y complejidad de los problemas que hoy presenta la realidad.

La redimensión de las habilidades cognoscitivas, está anclada en la incorporación de indicadores de los nuevos modos de conocer: amplio, abierto, flexible, interactivo y sobre todo adaptativo, características que deberían identificar y describir las operaciones mentales con las que se caracteriza las habilidades cognoscitivas.

En esta investigación se propone valorar los niveles de complejidad de las representaciones mentales, lo que supone remirar la habilidad cognoscitiva, desde los principios del pensamiento complejo seleccionados.

---

<sup>50</sup> Pagels R. Los sueños de la razón, 1era. Ed. Barcelona, España: Editorial Gedisa; 199, 159

## 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS DE TRABAJO

Para cerrar el marco teórico, se formula las siguientes hipótesis de trabajo

- Las representaciones mentales de los estudiantes universitarios no tienen los niveles de complejidad suficientes para enfrentar la complejidad de *lo real*.
- Las expresiones textuales y gráficas de las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, descubren las habilidades cognitivas aprehendidas para construir y organizar sus conocimientos.

## **CAPITULO III**

### **METODO**

#### **3.1. CARACTERISTICAS Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se presenta las actividades y las estrategias seguidas para validar las hipótesis de trabajo planteadas. Se realiza un análisis del método utilizado en la tesis y se presenta la epistemología conjuntamente con el paradigma en el que se apoya cada fase de esta investigación.

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos para este estudio, se opta por la investigación cualitativa de tipo descriptivo puesto que con ella se pretende describir las representaciones mentales de los estudiantes universitarios en relación a sus niveles de complejidad; aplicación de tres principios del pensamiento complejo.

A través de los resultados se describe los niveles de complejidad que tienen las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, específicamente de los estudiantes del taller 1 de la carrera de arquitectura de la FADU\_UMSA en relación a tres variables seleccionadas de los principios del pensamiento complejo planteados por Morin: holográfica, dialógica y recursiva, estas variables son inferidas de los análisis realizados en el marco teórico respecto a uno de los signos mas importantes del mundo contemporáneo: la complejidad.

#### **3.2. ENFOQUE METODOLÓGICO**

Esta tesis se inicia con la conceptualización de las representaciones mentales, para luego pasar a la caracterización de la complejidad y su redimensionamiento en términos educativos, se incide en la importancia de las habilidades

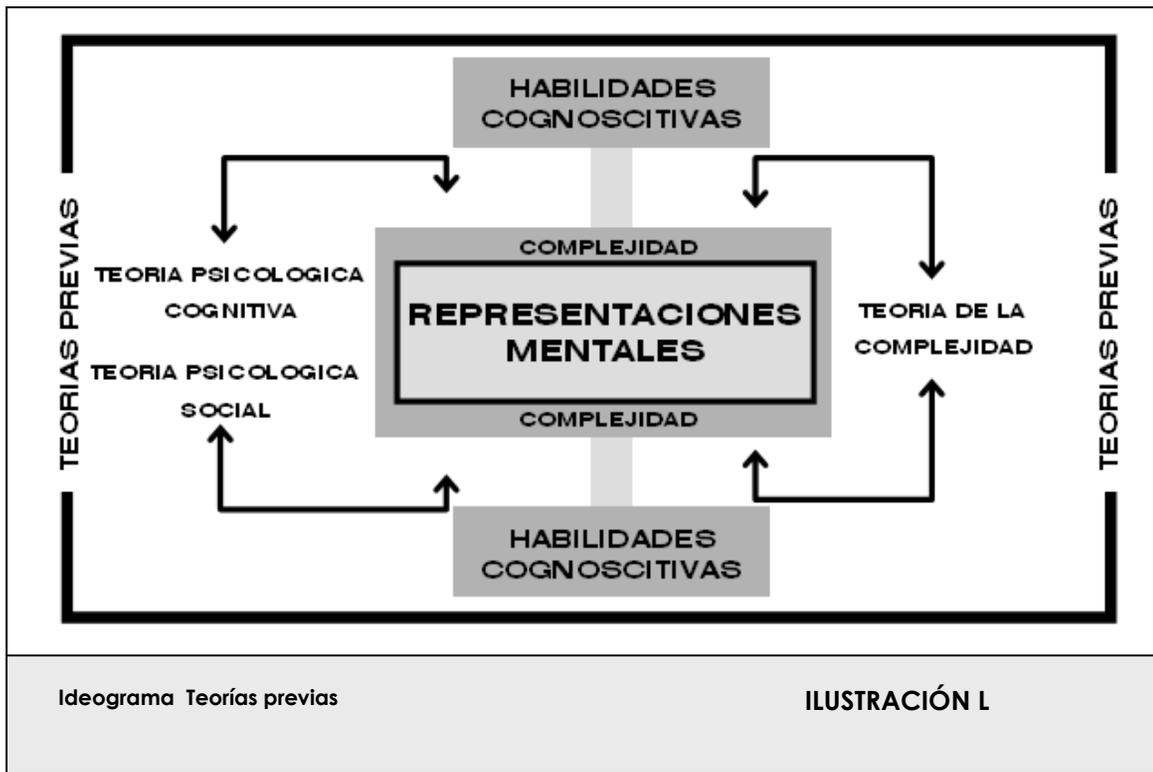


### 3.2.2.1. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y EPISTEMOLÓGICAS

Las consideraciones metodológicas de la tesis son las siguientes: Se adopta por el paradigma constructivista como visión operativa del proceso de investigación y como la base metodológica de interpretación de datos. El paradigma constructivista rescata la importancia del sujeto, en tanto este es el que construye el conocimiento y asume la metodología interpretativa, involucrando de este modo, el análisis y la crítica en el desarrollo de la investigación (construcción del conocimiento de la realidad).

Los datos analizados son cualitativos, el texto y el grafico caracterizados en el capitulo II

Epistemológicamente la tesis está orientada a descubrir, captar y comprender significados. El proceso de construcción del conocimiento se inicia con la consideración de las teorías previas. (Ilustración L)



Las teorías de la psicología cognitiva y social para entender las representaciones mentales, la teoría de la complejidad de Edgar Morín para comprender la complejidad y el pensamiento complejo, con ellas se inicia un proceso de argumentación conceptual y se construye el cuerpo teórico de la investigación.

Seguidamente se analiza la expresión de las representaciones mentales a través del texto y el gráfico, particularizando su plasticidad como soportes de las representaciones.

Posteriormente se diseña el instrumento de valoración de la complejidad de las representaciones mentales, en este acometido se captura los tres principios del pensamiento complejo, como los factores que redimensionarían las habilidades cognitivas de los estudiantes, para lidiar de mejor manera con la complejidad.

Finalmente se recoge los datos y se realiza el proceso descriptivo, crítico e interpretativo de los hallazgos realizados utilizando como instrumento *el análisis de contenido* textual y gráfico.

### **3.2.3. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN**

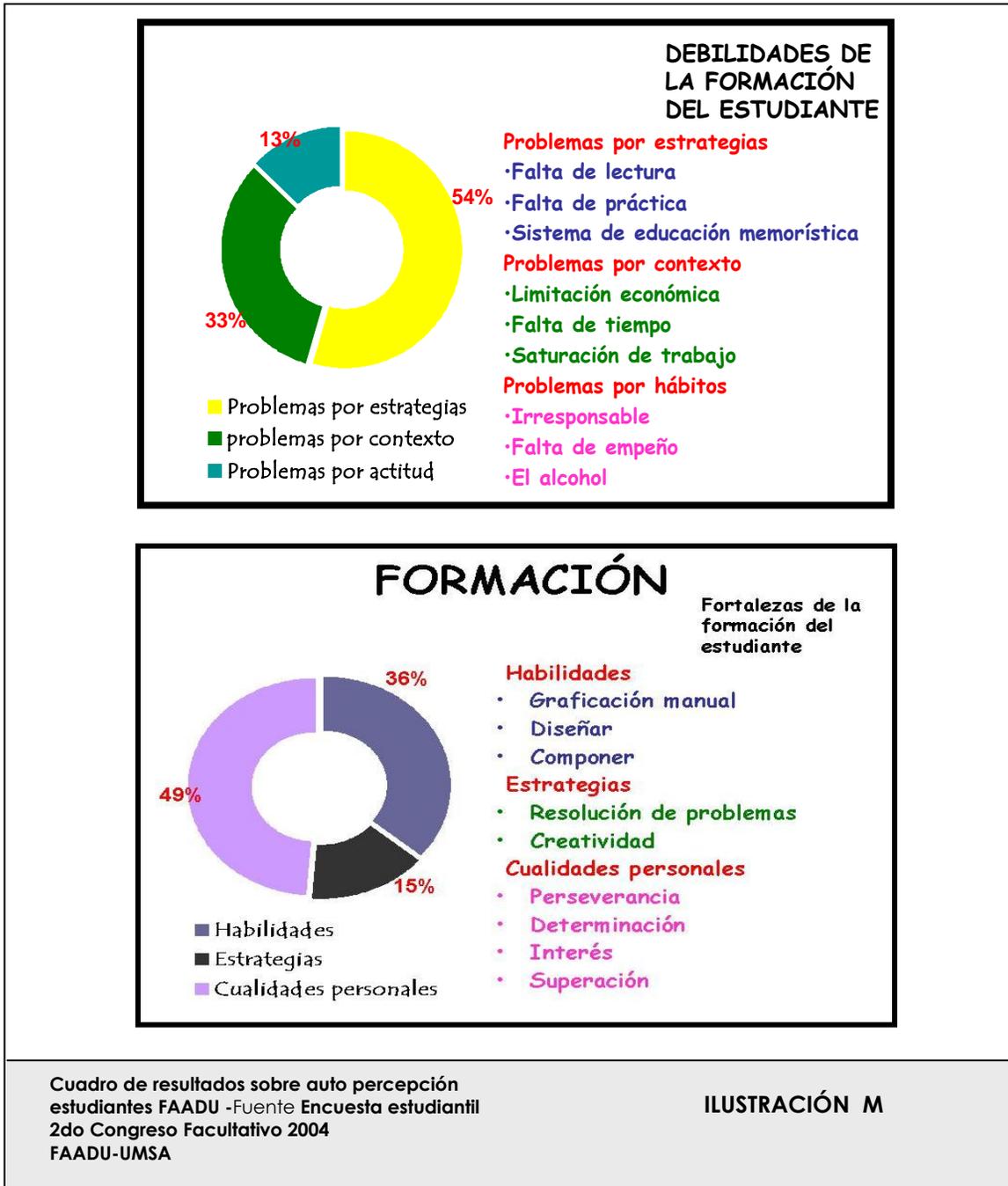
#### **LA UNIDAD DE CONTEXTO**

La población seleccionada para realizar la investigación está constituido por 40 estudiantes de ambos sexos, cuyas edades oscilaban entre los 18 y 20 años, que cursan el taller 1 de la carrera de arquitectura. Dicho taller corresponde al primer curso de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo de la Universidad Mayor de San Andrés.

Su contexto es muy diverso, en cuanto a su procedencia: aproximadamente el 82% es del área urbana y el 8% del área rural el 75% corresponden colegios privados y el 25 % a establecimientos públicos, observándose un porcentaje considerable de estudiantes con evaluación suficiente en la libreta del último curso de secundaria kardex de FAADU, 2000.

La realidad social y cultural es diversa, existiendo grupos diferenciados de acuerdo a su auto percepción; sin embargo en la formas de percibir y calificar sus

debilidades y potencialidades, se advierte una tendencia altamente negativa, tal como muestra los resultados de una encuesta realizada a los estudiantes de la FADU, estos resultados corresponden a una muestra aleatoria del 10% de la población estudiantil regular. (Ilustración M)



El curso básico corresponde al primer año de los cinco que debe cursar el estudiante para graduarse como arquitecto. El estudiante accede a este curso después de un curso pre - facultativo en el que se refuerza el razonamiento matemático, lingüístico y la espacialidad.

La Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo es una unidad académica de la Universidad Mayor de San Andrés, institución de educación superior de carácter público, ubicada en la Zona de San Pedro de la ciudad de La Paz.

Respecto al desarrollo intelectual de los estudiantes, por sus edades (18 a 20 años) y por su condición de bachilleres se supone que:

- Pueden trabajar con hipótesis, es decir plantear alternativas de respuestas
- Sus operaciones intelectuales pueden ser abstractas, es decir, pueden “manipular” mentalmente objetos no concretos.
- Tienen pensamiento reflexivo, son capaces de pensar sobre sus propios actos.
- Están en condición de asumir su propio aprendizaje.

### **3.2.4. EL INSTRUMENTO**

#### **EL ANALISIS DE CONTENIDO**

A fin de llevar adelante este trabajo de investigación se optó por utilizar una metodología e instrumentos de recolección de datos cualitativa, se define como instrumento de la investigación **el análisis de contenido**, en este marco se construye dos tipos de soporte para el discurso, uno textual y el otro gráfico, como herramienta para motivar al discurso y describir a partir de éste, el nivel de complejidad que tienen las representaciones mentales de los estudiantes universitarios.

La elaboración del discurso es una actividad en la que, de manera privilegiada puede observarse la puesta en acción de los esquemas de razonamiento o habilidades cognoscitivas debido a que solo unas cuantas partes del proceso está

bajo el control conciente del sujeto. Por todo lo analizado respecto al texto y al gráfico en el capítulo anterior, se puede suponer que el discurso al ser una acción intelectual está estructurado mediante esquemas de razonamiento, los mismos que se expresan en el modo de enlazar y configurar los conceptos.

Los discursos son realizados en forma grupal (colectivo de 40 estudiantes). El tiempo de la elaboración del discurso textual y gráfico se definió inicialmente en 30 minutos para el primero y 20 minutos para el segundo, este tiempo fue ajustado después de la aplicación de una prueba piloto a 25 minutos el primero y 25 minutos el segundo.

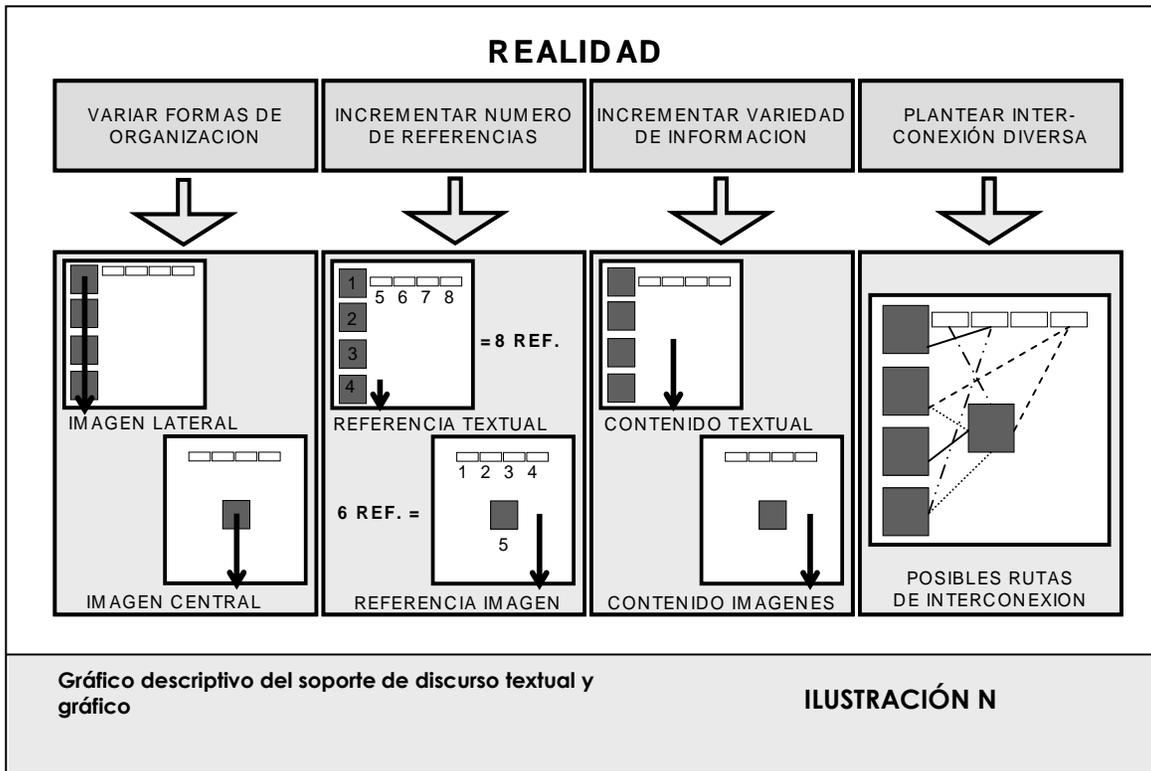
De los 40 discursos textuales y gráficos recogidos, constituyen **la muestra de registro 8 casos**, los mismos que constituyen el 10 % del total de los discursos recogidos.

El propósito del *soporte del discurso* es el de desencadenar un discurso *mediante un referente inicial*. El referente en el primer caso (textual) está conformado por *palabras clave* en relación a un concepto y una cadena de cuatro *imágenes* y en el segundo (gráfico) por una *imagen central* y de la misma manera que el textual por palabras clave en relación a un concepto.

Este soporte surge como consecuencia del análisis teórico realizado, el mismo que se traduce en cuatro condiciones para su diseño

- Variar las formas de organización de la información
- Incrementar el número de referencias
- Incrementar la variedad de información
- Romper la convencionalidad de interconexión

La elaboración del discurso es planteado a partir de *soporte del discurso*, en el que se verifica; formas diferentes de organización de la información, varias referencias de información, variedad de información y la ruptura de las interconexiones lineales, todas estas características coinciden con las de la realidad misma (**Ilustración N**)



La elección de la ciudad de La Paz como tema del discurso está fundamentada en la complejidad que la caracteriza; la ciudad no es sólo un fenómeno urbanístico; está constituida por las sinergias que se producen entre las instituciones y los espacios culturales, entre la producción de mensajes y significados, entre el pasado y el presente, entre la memoria colectiva y la memoria individual.

La elección de la ciudad como principio de motivación del discurso tiene como finalidad primordial enfrentar al estudiante ante una complejidad de la que es parte, y que se caracteriza por, precisamente recrear los principios de la complejidad; en ella la autonomía y solidaridad coexisten, del mismo modo que las diferencias y las singularidades, es un continuo de efectos y causas en el que los seres humanos crean y recrean la cultura, que a su vez los produce y reproduce.

La ciudad es un fenómeno que se abre en muchas dimensiones y que actúa en múltiples interacciones tejidas por la realidad social e histórica. Ella es pensada desde la perspectiva de la complejidad, como un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociado, que incluye la interacción de saberes:



valides), pero también con esta decisión, se ha intentado recuperar las características de las actividades cotidianas del estudiante de arquitectura (práctica permanente de la expresión textual y gráfica). (Ilustración O)

El estudiante expuesto a un estímulo desencadenante (soporte) utiliza la expresión textual y gráfica para elaborar su discurso, en éste se advierte, no solo, una serie de procesos de organización de su saber que da cuenta del nivel de la complejidad de sus representaciones, sino una serie de consideraciones extralógicas o contextuales que llevan al estudiante universitario a dar cierto tipo de respuestas.

El valor del discurso no depende de la veracidad o de su objetividad, lo importante, para ésta investigación es la forma en que a partir del estímulo desencadenante configura su producción, es decir, la organización del sentido de lo expresado.

La selección de la muestra responde a la hipótesis de que los estudiantes universitarios al inicio de su carrera (cursos básicos) mantienen las habilidades cognitivas adquiridas en su estancia en el sistema escolarizado, utilizando éstas para resolver las tareas que se le presente. La selección de los 8 casos para realizar el análisis de contenido es aleatoria.

## 3.2.5. LA UNIDAD DE ANÁLISIS

### EL ITEM

Para analizar el discurso se utiliza el **Item** como unidad de análisis; el item es definido como “la unidad total empleada por los productores del material simbólico”

<sup>51</sup> Se analizan 16 items (8 discursos textuales y 8 discursos gráficos), cada uno es analizado como la expresión de determinada representación.

Para hacer inteligible las rutas mentales implícitas en el discurso, éstas son categorizadas como habilidades cognitivas complejas y subcategorizadas en relación a las características de derivadas de los tres principios del pensamiento complejo seleccionados.

---

<sup>51</sup> Berelson B, *Content analysis in communication research*. 1era. Ed. Nueva York, EEUU: Editorial Free Press; 1952, Pág 79

## 3.2.6. UNIDAD DE REGISTRO

### LA CATEGORIZACIÓN

UNIDADES DE REGISTRO		
PRINCIPIOS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
Holográfica	<b>Holográfica</b>	Emergencia de otros contenidos
		Referencia a la totalidad
		Encadenamiento multidireccional de los contenidos.
Dialógica	<b>Dialógica</b>	Ruptura de las verdades absolutas
		Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes.
		Incorporación de la duda
Bucle recursivo	<b>Recursiva</b>	Ideas recurrentes
		Causalidad no lineal
		Presencia de "insight"

Cuadro de categorización

ILUSTRACIÓN P

La categorización de las unidades de registro está definida por las características de las habilidades cognitivas relacionadas al pensamiento complejo, es decir las habilidades cognitivas que inducen al desarrollo de los tres principios seleccionados para realizar la descripción de los niveles de complejidad en las representaciones de los estudiantes.

El primero es el principio **holográfico** la totalidad y la parte se conjuncionan en un holograma, es decir el todo esta en cada una de sus partes y de la parte, puede emerger el todo, este principio enlaza en las representaciones que emergen del cuerpo, mente y rúa, como una totalidad.

Es por este principio que el conocimiento se experimenta en el cuerpo en tanto y cuanto éste es parte de lo real. En consecuencia esta categoría define como subcategorías:

**La emergencia de otros contenidos**, al incorporar todo el ser en los procesos de conocimientos; los sentidos, los esquemas mentales, las creencias al interactuar con “el otro” emergen nuevos contenidos que redimensionan los conocimientos.

**La referencia a la totalidad**, porque es en el transito de las partes a la totalidad y de la totalidad a las partes, que se contextualiza, se comprende la pertenencia y se capitaliza las emergencias.

**El encadenamiento multidireccional de los contenidos**, este encadenamiento es posible en el marco del entendimiento de la totalidad a través de aproximaciones sucesivas.

Esta es la primera ruptura, con el pensamiento tradicional que separa y aísla el objeto para conocerlo.

El segundo es el principio **dialógico** que se constituye en la segunda categoría de análisis, como se explicó anteriormente este principio sustituye la disyunción y/o a separación por el enlace y/o la conjunción en el marco de la solidaridad de los saberes y el manejo de la incertidumbre. En consecuencia esta categoría define como subcategorías:

**La ruptura de las verdades absolutas** porque es a partir de esta ruptura que se admite la existencia del otro con su saber diferente.

**La incorporación de la duda** porque es a partir de ésta que se admite la incertidumbre en la comprensión de la realidad y la existencia de otros saberes que pueden o no coincidir con el propio.

**La inclusión y enlace con puntos de vista diferentes** porque a partir de esta inclusión se complejiza lo real, se incorpora una serie de variables que aun pareciendo extrañas son acogidas y elaboradas en los procesos de conocimiento.

El tercero es el principio del **bucle recursivo** que se constituye en la tercera categoría de análisis, este principio considera la causalidad múltiple o ecológica, incluye la idea de sincronía en las interacciones y la autoorganización.

Por este principio el efecto se vuelve causa y la causa se vuelve efecto, rompiendo así la tradicional secuencia lineal de causa seguida del efecto.

En consecuencia esta categoría define como subcategorías:

**Las ideas recurrentes** porque es el repensar, el remirar, el redimensionar los que dan origen a las emergencias de contenidos y procesos.

**La causalidad no lineal** la admisión de múltiples causas y la conversión de causa efecto y efecto causa como la expresión mas clara de recursividad.

**Presencia de “insight”** el descubrimiento permanente, la emergencia del eureka, en las representaciones de lo real.

# **CAPITULO IV**

## **RESULTADOS**

### **4.1. LA ESTRUCTURA DE ANÁLISIS**

Para la interpretación de los textos y gráficos obtenidos por medio de la elaboración de un discurso se opta por definir la estructura de análisis a partir de momentos de explicación, los que integran un conjunto diverso de indicadores en una nueva definición explicativa, entendiéndose por indicador, las expresiones del discurso que dan lugar a la interpretación:

#### **4.1.1. MOMENTOS DE EXPLICACIÓN.- texto**

##### **1. Definición proposicional**

Se elimina palabras vacías

Se examina al sujeto y al predicado,

Se relaciona los sentidos con las subcategorías

##### **2. Definición analítica**

Se describen las premisas para clasificar la habilidad cognoscitiva como compleja – categorías

Se describe técnicamente la información - evidencias

##### **3. Definiciones inferenciales**

Se da forma lógica a las relaciones establecidas por las premisas y las evidencias.

#### **4.1.2. MOMENTOS DE EXPLICACIÓN.- gráfico**

##### **1. Definición gráfica**

Se elimina fondos o rellenos

Se examina figura y enlaces.

Se relaciona los sentidos con las subcategorías

## **2. Definición analítica**

Se describen las premisas para clasificar la habilidad cognoscitiva como compleja – categorías

Se describe técnicamente la información - evidencias

## **3. Definiciones inferenciales**

Se da forma lógica a las relaciones establecidas por las premisas y las evidencias.

## **4.2. TIPO DE RESPUESTAS OBTENIDAS**

Debido a que se trata de discursos textuales y gráficos los resultados obtenidos no son únicos, es decir se caracterizan por su diversidad en contenido y presentación. Este hecho puede observarse en las hojas de descripción de cada caso en las que se muestra la transcripción plena del discurso y una síntesis del análisis de contenido en los tres momentos de explicación definidos.

# CASO A

## ITEM 1

### TRANSCRIPCIÓN PLENA

En La paz las calles se entrelazan formando una gran maraña que comienza en un lugar y se dispersa por toda La Paz.

Las calles no son como una cuadrícula, van por doquier, forman curvas, zigzaguean, suben y bajan, las casas ayudan a esta organización extraña ya que se diseminan por cualquier parte.

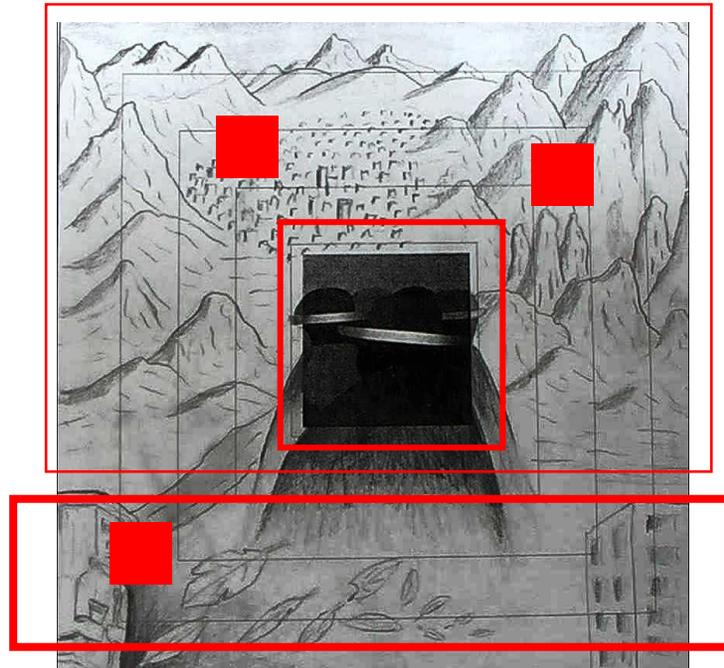
A pesar de que parece que La Paz está completamente desorganizada es justo esta desorganización lo que la hace especial, ya que uno puede apreciar cosas únicas, como ser el paisaje urbano, esa combinación de cosas y edificios con un fondo de montañas.

También la variedad de gente que habita aquí. La perspectiva de cada calle es especial porque uno puede ver toda una calle en subida o una calle casi empinada.

Otra vista interesante es el orden de la ciudad, comienza en lo más bajo con grandes edificios, continúa con cosas que van ascendiendo y termina rodeada de montañas.

## ITEM 2

### TRANSCRIPCIÓN PLENA



SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS
------------------------	---------------------------	----------------------------

<p>La Paz Paisaje urbano Calles Casas Gente</p> <p><b>ITEM 1</b></p>	<p>...las calles se entrelazan formando una gran maraña que comienza en un lugar y se dispersa... ...las casas ayudan a esta organización extraña...se diseminan por cualquier parte. ...La Paz está completamente desorganizada... esta desorganización la hace especial ...el paisaje urbano, esa combinación de cosas y edificios con un fondo de montañas. ...la variedad de gente que habita... ...la perspectiva de cada calle porque uno puede ver toda una calle en subida. ...es el orden de la ciudad, comienza en lo más bajo con grandes edificios, continua con cosas que van ascendiendo y termina rodeada de montañas.</p>	<p>Única (t) Desorganizada (t) Especial (t)</p> <p>(t) totalidad (p) partes</p>									
<p>1-2- 3 holográfico 3-4-5 dialogico 6-7-8 recursivo</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol>	<p>No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría</p>									
<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p>Son afirmaciones descriptivas de la imagen de la ciudad de La Paz, y de algunos de sus componentes Calles - Casas - Gente Hay recurrencia solo en el aspecto formal de ciudad Edificios – Casas – Montañas - Calles Los calificativos están dirigidos a la totalidad Única – Desorganizada - Especial El encadenamiento de contenidos se limita a componentes convencionales de la ciudad 5 enlaces La calificación refiere una sola causa la imagen formal.</p>	<p>DESORDEN</p> <p>El título refiere a una valoración de la ciudad desde su apariencia formal.</p>									
<p><b>INFERENCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las dos sub categorías: <b>Referencia a la totalidad e Ideas recurrentes</b>, aparecen como indicadores de sus potencialidades complejas.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="440 1465 1114 1514"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>podría lejidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la valoración de su contenido se advierte la escasa elaboración del discurso, así como también la orientación en relación a su ambito disciplinar.</li> </ul>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<p><b>TEXTO</b> <b>DGO08</b> <b>Abril 2006</b></p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9			

## ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD									
Montañas Monolito Coca Edificios	Con la totalidad Con la cultura coca y monolito Con el paisaje natural Con elementos de la cultura Con el cuerpo	 5 gráficos  3 escalas de visualización									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialogico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 869 1089 911"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ANÁLISIS	<p>Es un gráfico descriptivo de la ciudad de La Paz, en el que se observa la incidencia de sus componentes formales: <b>montaña y edificios</b>, la presencia de ambos en el campo visual grafico es notoria.</p> <p>Hay recurrencia en los edificios, dos escalas</p> <p>El encadenamiento de gráficos es mínimo</p> <p><i>5 enlaces</i></p> <p>No se observa jerarquización</p> <p>No se advierte gráficos subjetivos</p>	<p>METAMORFOSIS</p> <p>El título refiere a la presencia del cambio en la totalidad.</p>									
INFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las dos sub categorías: <b>Referencia a la totalidad e Ideas recurrentes</b>, aparecen como indicadores de sus potencialidades complejas y ratifican las observaciones realizadas en el texto.</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte la escasa elaboración del gráfico, aunque consigna tres escalas de percepción que refieren la tendencia a la percepción de la totalidad.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>GRÁFICO</b> <b>DGOO8</b> <b>Abril 2006</b></p>									

## CASO B

# ITEM 1

## TRANSCRIPCIÓN PLENA

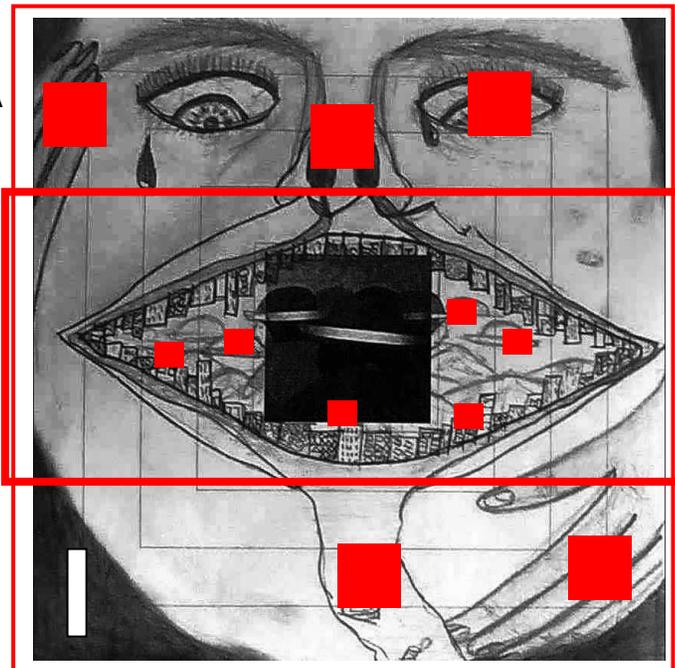
En La Paz la ciudad de La Paz tiene una ubicación poco común comparando con otras ciudades, es una de las pocas que se ve a sí misma, no lo cree? En la parte central baja edificios y un conglomerado de actividades, en las partes laterales altas casa o mejor dicho casitas donde también se realiza un divergencia de actividades.

La secuencia de casas y edificios dan un matiz muy especial a la ciudad, pero no tendría ese matiz sino hubiera las subidas y las bajadas que caracteriza la ciudad, pero la mayor característica de la ciudad es su eterno guardián el macizo llamado Illimani.

Por ser la sede de Gobierno muchas personas viven aquí convirtiéndose en una ciudad cosmopolita.

# ITEM 2

## TRANSCRIPCIÓN PLENA



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
La Paz Parte central Edificios Actividades Calles Illimani Sede de Gobierno Personas	La Paz...tiene una ubicación poco común comparando con otras ciudades.....es una de las pocas que se ve a si misma, no lo cree? ...la parte central edificios y un conglomerado de actividades, partes laterales casitas también se realiza divergencia de actividades. ..la secuencia de casas y edificios dan un matiz especial a la ciudad, subidas y las bajadas, la característica de la ciudad es su eterno guardián el macizo Illimani. Por ser la sede de Gobierno muchas personas viven aquí convirtiéndose en una ciudad cosmopolita.	Conglomerado (p) Divergencia (p) Matiz especial (t) Cosmopolita (t) Poco común (p)  (t) totalidad (p) partes									
1-2- 3 holográfico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<b>Son afirmaciones sugerentes de la ciudad de La Paz, que vincula varios tipos de componentes</b> Parte central _ Edificios – Actividades – Calles – Illimani - Sede de gobierno – Personas. <b>Hay recurrencia en la comparación</b> Comparando con otras ciudades... Edificios y un conglomerado de actividades, partes laterales casitas también se realiza divergencia de actividades. Subidas y las bajadas <b>Los calificativos están dirigidos a la totalidad: matiz especial – cosmopolita - poco común</b> , Pero también a las partes conglomerado - divergente <b>El encadenamiento de contenidos alcanza a 10 enlaces</b> <b>La calificación refiere a varias causas</b> <b>En el título se advierte la emergencia de otros contenidos</b>	LA PAZ, ES UNA MUELA CARIADA DE SED Y SOLEDAD, DONDE LOS SUEÑOS SE REALIZAN SIN MÁS...  El título refiere metáfora que incluye el sentimiento									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las cuatro sub categorías: <b>Emergencia de otros contenidos, Referencia a la totalidad, Encadenamiento multidireccional de los contenidos y la Causalidad no lineal</b> aparecen como indicadores de sus potencialidades complejas, con acento en la categoría holográfica, a la que corresponden las tres primeras subcategorías.</li> <li>• De la valoración de su contenido se advierte análisis focalizado en características convencionales y el uso (título) de textos existentes (título de canción)</li> </ul>	<b>TEXTO</b> <b>DGO15</b> <b>Abril 2006</b>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD
Rostro Boca Lagrima Edificios Ojos Mano Nariz Montañas Personas	Con la totalidad Con el sentimiento Con el cuerpo	4 gráficos 2 escalas de visualización  
1-2- 3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol>	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Es un gráfico metafórico de la ciudad de La Paz, incluye el sentimiento como mediador, cada parte del grafico activa la totalidad, La conexión entre gráficos es total, estimula la emergencia de otros contenidos</b></p> <p><b>El encadenamiento de gráficos está en relación a una figura que sugiere totalidad</b></p> <p><b>8 enlaces</b></p> <p><b>Se observa jerarquización y encadenamientos con contenidos no gráficos</b></p> <p><b>Se advierte gráficos subjetivos sugerentes</b></p>	<b>METAMORFOSIS</b>  El título refiere a la presencia del cambio en la ciudad.
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las tres sub categorías: <b>Emergencia de otros contenidos, Referencia a la totalidad y Encadenamiento multidireccional de los contenidos</b>, reaparecen en el análisis del gráfico, como indicadores de sus potencialidades complejas (categoría hologramica) y ratifican las observaciones realizadas en el texto. Apareciendo una nueva subcategoría Causalidad no lineal.</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte la elaboración del gráfico, con referencias graficas desencadenantes de otros contenidos.</li> </ul>	<b>GRAFICO            DGO15            Abril 2006</b>

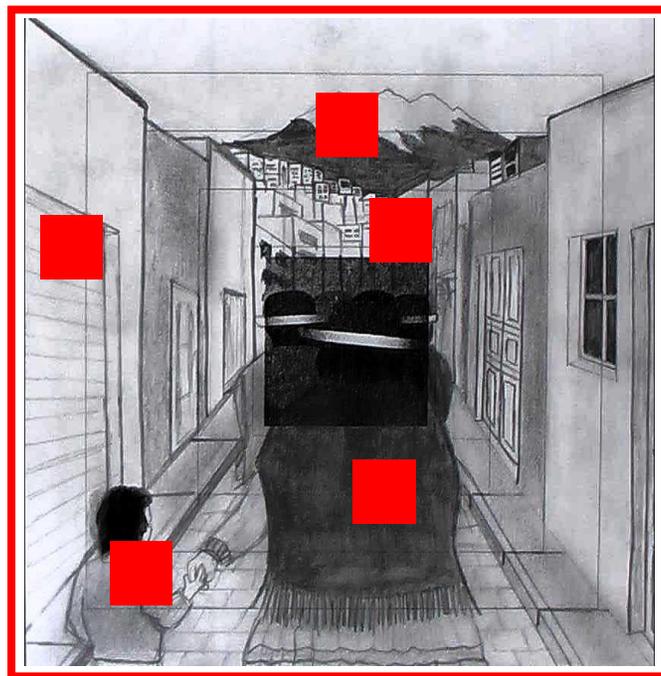
## ITEM 1

### TRANSCRIPCIÓN PLENA

En Paz, tierra singular, distinta a los demás departamentos por tener diferentes niveles de altura en la que podemos apreciar lo que llamamos la hoyada y el alto. En la que gente con diferentes ubicaciones con viviendas de buena y mala infraestructura según las posibilidades.

## ITEM 2

### TRANSCRIPCIÓN PLENA



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
La Paz Departamentos Niveles de altura El Alto Hoyada Gente Viviendas	...La Paz, tierra singular, distinta a los demás departamentos por tener diferentes niveles de altura en la que podemos apreciar lo que llamamos la hoyada y El Alto... gente en diferentes ubicaciones, viviendas de buena y mala infraestructura según las posibilidades.	Singular (t) Distinta (t) buena y mala (p)  (t) totalidad (p) partes									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 1052 1089 1094"> <tr> <td>1</td> <td style="background-color: #008000;">2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Son afirmaciones descriptivas convencionales de la ciudad de La Paz en relación a dos de sus componentes</b> Las viviendas - La gente e implícitamente sobre factores económicos.</p> <p><b>Los calificativos están dirigidos a la totalidad</b></p> <p><b>El encadenamiento de contenidos es convencional</b></p> <p>3 enlaces</p> <p><b>La calificación refiere una sola causa</b>, configuración formal de la ciudad</p>	LA PAZ  El título es un nombre propio									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• La sub categoría <b>Referencia a la totalidad</b> aparece muy débilmente como indicador de conjunto de partes: hoyada y El Alto, _ departamento, (s)</li> <li>• La dimensión del discurso, solo un párrafo, muestra la poca elaboración del mismo, lo que se torna en un obstáculo para el análisis, así mismo las características del título.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>TEXTO</b> <b>DG022</b> <b>Abril 2006</b></p>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD									
Illimani Calle Gente	Con el cuerpo Con la calle, espacio físico	 5 gráficos  1 escala de visualización									
1-2-3 <u>hologramico</u> 3-4-5 <u>dialogico</u> 6-7-8 <u>recursivo</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 957 1089 999"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Es un gráfico descriptivo de la ciudad de La Paz, incidiendo en sus componentes convencionales (FOTO) sin elaboración.</b></p> <p><b>Se observa una sola escala.</b></p> <p><b>El encadenamiento de gráficos es mínimo</b></p> <p><b>3 enlaces</b></p> <p><b>No se observa jerarquización.</b></p> <p><b>No se advierte gráficos subjetivos, el gráfico es simétrico y repetitivo.</b></p>	<p>LA PAZ</p> <p>El título es un nombre propio</p>									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico no se observa el cumplimiento de ninguna de las categorías definidas.</li> <li>• De la valoración de su contenido se advierte la escasa elaboración del gráfico.</li> </ul>	<p><b>GRAFICO</b>  <b>DO22</b>  <b>Abril 2006</b></p>									

### ITEM 1

#### TRANSCRIPCIÓN PLENA

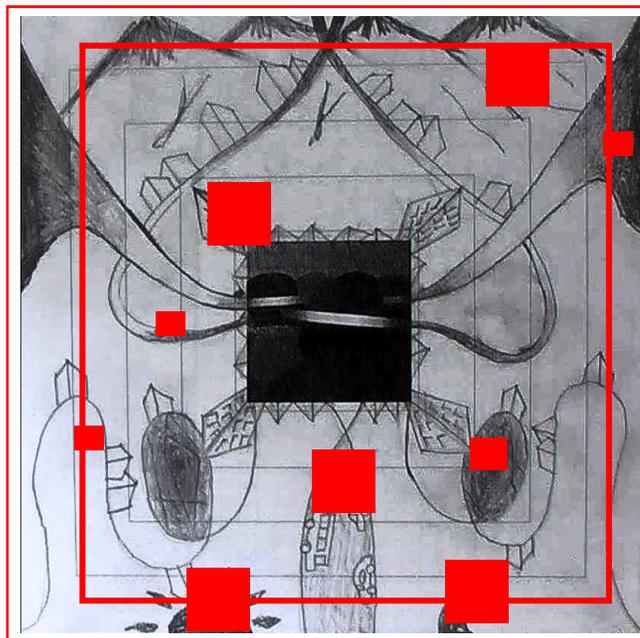
En La Bella La Paz; en cuyo seno acoges a los seres que en tí reflejan toda su humildad paz y pensar y sentir, porque en La paz, la hoyada, tu ubicación es fácil de encontrar, un croquis que refleja ubicación, sentido, lugar posición de lo que podemos buscar o encontrarnos en el lugar ideal.

La paz, cuya situación nos ubica en cimas de las cuales podemos ver por encima edificios, casas y lugares alejados pero en la lejanía aun podemos ver los edificios del centro así comprobando que en la hoyada estamos y en ella vivimos, por que aun alejados la geografía paceña hace que de cierto modo los edificios alejados estén a nuestro alcance ideal.

Gran Illimani, centinela de La Paz, gracias a la geografía como se encuentra en La Paz, en puntos de esta ciudad veremos como tan magníficamente tenemos un paisaje sin igual, casas en lo cercano mas lejos los edificios del centro y como fondo final el majestuoso Illimani sin igual gracias al relieve de nuestra ciudad, este es el habitual que tenemos.

Subidas y bajadas, algo muy común en La Paz, puesto que es la famosa hoyada encontraras gran diversión, un poco de ejercicio y algo de molestia pues para muchos es divertido, para la salud o nada agradable, caracterización que representa un sentir habitar existir y pensar y vivir en La Paz. ...Todo esto hace La Paz y hace que exista.

### ITEM 2



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
La Paz Seres Hoyada Lugar Cimas Edificios Casas Ejercicio Salud Diversión	<p>...Bella La Paz; acoges seres...la hoyada, tu ubicación refleja sentido...podemos buscar o encontrarnos en el lugar ideal...nos ubica en cimas de las cuales podemos ver por encima edificios, casas ...el centro así comprobando que en la hoyada estamos y en ella vivimos...Illimani, centinela de La Paz... gracias a la geografía veremos magníficamente un paisaje sin igual, casas en lo cercano mas lejos los edificios del centro y fondo final el majestuoso Illimani ...Subidas y bajadas, algo muy común ...la famosa hoyada encontraras gran diversión, un poco de ejercicio y algo de molestia pues para la salud ... sentir habitar existir pensar y vivir en La Paz. Todo esto hace La Paz y hace que exista.</p>	Bella (t) Ideal (p) Famosa (t) Molestia (t) Majestuoso (p) Muy común (p) Magníficamente (p)  (t) totalidad (p) partes									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 1104 1089 1146"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Son afirmaciones descriptivas de la ciudad de La Paz, que vincula varios tipos de componentes de sus componentes</b>  <b>Seres - La hoyada – Lugar – Cimas – Edificios – Casas – Ejercicio - Salud - Gran diversión</b>  <b>No hay recurrencia de ideas</b>  <b>Los calificativos están dirigidos a la totalidad</b> Bella – Famosa - Molestia Pero también a las partes Ideal – Majestuoso - Muy común – Magníficamente.  <b>El encadenamiento de contenidos alcanza a 10 enlaces</b>  <b>La calificación refiere a varias causas</b>  <b>En el título se advierte descripción</b></p>	ASI ES LA PAZ  El título refiere descripción									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las dos sub categorías: <b>Referencia a la totalidad, Encadenamiento multidireccional de los contenidos</b> aparecen como indicadores de sus potencialidades complejas</li> <li>• De la valoración de su contenido se advierte la elaboración confusa del discurso.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>TEXTO</b> <b>DGOO16</b> <b>Abril 2006</b></p>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	densidad									
Edificios Montañas Autos Sol Luna	Con la totalidad Con el imaginario	 6 gráficos  2 escalas de visualización, una subjetiva									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 961 1089 1003"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ANÁLISIS	<p><b>Es un gráfico metafórico de la ciudad de La Paz, incluye mediadores imaginarios. La conexión entre gráficos es total, estimula el enlace.</b></p> <p><b>El encadenamiento de gráficos está en relación a una figura subjetiva que sugiere totalidad</b></p> <p><b>2 enlaces</b></p> <p><b>No se observa jerarquización</b></p> <p><b>Se advierte gráficos subjetivos de enlace</b></p>	<p>IDENTIDAD CHUCUTA</p> <p>El título refiere a un componente cultural ausente en el gráfico</p>									
INFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las sub categorías: <b>referencia a la totalidad, encadenamiento y ruptura de verdades absolutas</b> son los indicadores de sus potencialidades complejas, ratificando, en el caso de la primera subcategoría las observaciones realizadas en el texto.</li> <li>• En el gráfico se advierte, enlaces subjetivos, que estructuran el gráfico en una totalidad.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>GRAFICO</b> <b>DO16</b> <b>Abril 2006</b></p>									

## ITEM 1

### TRANSCRIPCIÓN PLENA

En La Paz casa de todos los bolivianos sede de gobierno, lugar de muchos conflictos.

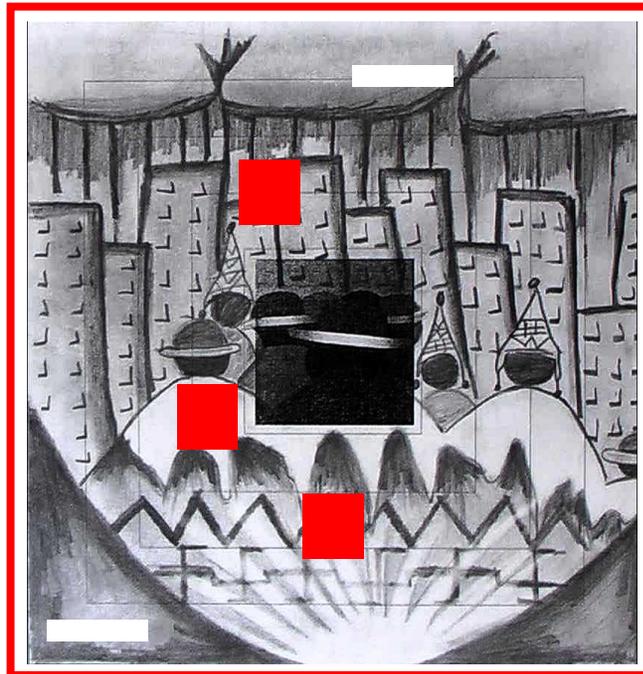
Acogedora de inmigrantes indígenas, arrinconados en las laderas, rincones muy oscuros, con su organización urbana muy desproporcionada por sus calles muy angostas con subidas y bajadas.

una hoyada con edificios muy aplastantes que no tienen relación con su entorno separada por clases sociales, rasismo, pero con su gente trabajadora luchadora por sus ideales.

En la cual joya de noche con el nevado más hermoso

## ITEM 2

### TRANSCRIPCIÓN PLENA



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
<p>La Paz Casa Bolivianos Lugar Inmigrantes Indígenas Laderas Rincones Calles Hoyada Edificio Entorno Clase social Rasismo Nevado</p> <p>Gente trabajadora Organización urbana Cede gobierno</p>	<p>...casa <b>de todos los</b> bolivianos, cede de gobierno, lugar <b>de muchos conflictos...acogedora de</b> inmigrantes indígenas, <b>arrinconados en</b> las laderas, rincones <b>muy oscuros...organización urbana muy desproporcionada</b> calles <b>muy angostas con subidas y bajadas...hoyada con</b> edificios <b>muy aplastantes que no tienen relación con su</b> entorno <b>separada por</b> clases sociales, racismo, <b>pero con su</b> gente trabajadora <b>luchadora por sus ideales.</b> <b>joya de noche con el nevado más hermoso</b></p>	<p><b>Conflictos (t)</b> <b>Arrinconados (p)</b> <b>Muy oscuros (p)</b> <b>Desproporcionada (t)</b> <b>Angostas (p)</b> <b>Aplastantes (p)</b> <b>Separada (t)</b> <b>Luchadora (p)</b> <b>Joya de noche (p)</b> <b>Hermoso (p)</b></p> <p>(t) totalidad (p) partes</p>									
<p>1-2-3 holográfico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="467 1129 1143 1171"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td style="background-color: #008000;">3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td style="background-color: #008000;">8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<p>No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría</p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p><b>Son afirmaciones descriptivas de la imagen de la ciudad de La Paz, y varios de sus componentes; Cede gobierno Lugar- Inmigrantes - Indígenas – Laderas – Rincones - Organización urbana - Calles – Hoyada – Edificio – Entorno - Clase social Rasismo - Gente trabajadora – Nevado</b> <b>No hay recurrencia</b> <b>Los calificativos están dirigidos en su mayoría a las partes (7 de 10)</b> <b>El encadenamiento de contenidos es alto</b> <b>20 enlaces</b> <b>La calificación refiere a varias causas.</b></p>	<p>MIGRACIÓN</p> <p>El título refiere a un fenómeno social</p>									
<p><b>INFERENCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las subcategorías: <b>Encadenamiento multidireccional de los contenidos y Causalidad no lineal</b> son indicadores de sus potencialidades complejas</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte la asociación del discurso a temas sociales</li> </ul>	<p><b>TEXTO</b> <b>DGO08</b> <b>Abril 2006</b></p>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD									
Montañas Edificios Personas	Con componentes	 3 gráficos  1 escala de Visualización									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialogico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="415 951 1089 993"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ANÁLISIS	<p>Es un gráfico descriptivo de la ciudad de La Paz, incidiendo en sus componentes formales <b>montaña y edificios</b>, la presencia de ambos en el campo visual grafico es notoria.  <b>El encadenamiento de gráficos es mínimo</b>  <b>3 enlaces</b>  <b>No se observa jerarquización</b>  <b>Se advierte gráficos subjetivos de fondo</b></p>	MIGRACIÓN El título refiere a un fenómeno social.									
INFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del gráfico no se observa el cumplimiento de ninguna de las categorías definidas.</li> <li>• <b>Los resultados del análisis no coinciden con el texto</b>, no aparecen indicadores de potencialidades complejas</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte elaboración del gráfico sin consignar referencias desencadenantes de otros contenido Se observa una relación tacita con el titulo.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>GRAFICO</b> <b>DGO08</b> <b>Abril 2006</b></p>									

## ITEM 1

### TRANSCRIPCIÓN PLENA

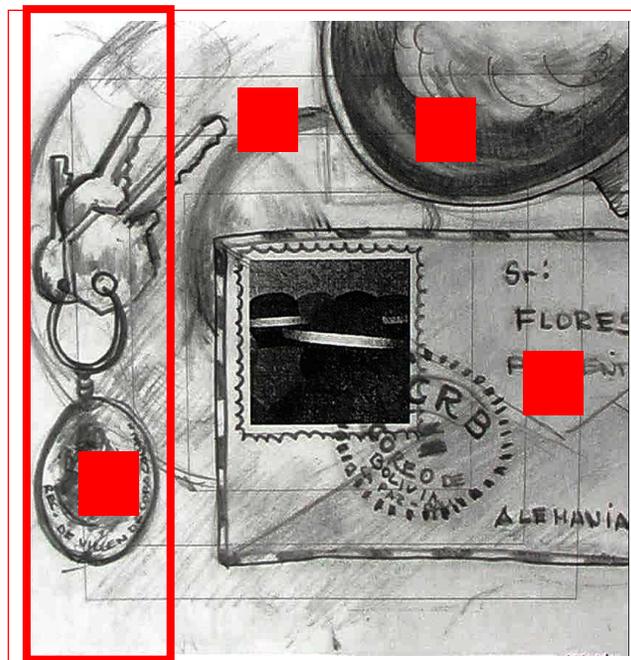
En la ciudad de la paz es donde se relaciona muchas cosas por ejemplo su geografía por que es lugar donde se encuentra lo hace muy especial como ser su pendientes pronunciadas calles angostas por donde es muy complicado circular tanto autos como personas especialmente en marchas, bloqueos fiestas, entradas, desfiles, etc.

Es la ciudad donde no se puede vivir sin un poco de silencio y peligro y tampoco se encuentra segura contra deslizamientos de tierra que cada vez más es difícil vivir en ella por lo cual algunos inmigraron a la ciudad del alto, por lo cual sufren al subir bajar al trabajo.

Lo más interesante es cuando uno separa en el centro de estar rodeado por bloques enormes que a la vez es asfixiante, en las pendientes hay una mala organización en la ubicación de las casas.

## ITEM 2

### TRANSCRIPCIÓN PLENA



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
La Paz Geografía Pendientes Calles Personas Autos Marchas Fiestas Entradas Desfiles El Alto Trabajo El centro Bloques Casas Organización Deslizamientos de tierra	<p>...la ciudad relaciona muchas cosas...su geografía donde se encuentra lo hace muy especial... pendientes pronunciadas, calles angostas es muy complicado circular tanto autos como personas...marchas, bloqueos fiestas, entradas, desfiles... Es la ciudad no se puede vivir...silencio y peligro y tampoco se encuentra segura deslizamientos de tierra... difícil vivir en ella por lo cual algunos emigraron a la ciudad de El Alto... sufren al subir bajar al trabajo.</p> <p>Lo más interesante el centro rodeado por bloques enormes que a la vez es asfixiantes, en las pendientes hay una mala organización en la ubicación de las casas.</p>	Muy especial (t) Angostas (p) Complicado (p) Silencio (t) Peligro (t) Insegura (t) Asfixiantes (p) Mala (t)									
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="479 1087 1153 1136"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Son afirmaciones sugerentes de la ciudad de La Paz, que vincula varios tipos de componentes de sus componentes</b>  <b>Geografía - Pendientes – Calles – Personas – Autos – Marchas Bloqueos – Fiestas – Entradas – Desfiles - Deslizamientos de tierra - Ciudad de El Alto – Trabajo - Centro – Bloques - Organización Casas -</b>  <b>No hay recurrencia en la comparación</b>  <b>Los calificativos están dirigidos a la totalidad</b> Muy especial – Silencio - Mala – Insegura – Peligro, se advierte la <b>tendencia negativa de su valoración</b> Pero también a las partes Angostas – Asfixiantes - Complicado  <b>El encadenamiento de contenidos alcanza a 20 enlaces</b>  <b>La calificación refiere a varias causas</b>  <b>En el título se advierte la emergencia de otros contenidos</b></p>	AJAYU El título refiere sentimientos, espíritu, cultura									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las cuatro sub categorías: <b>Emergencia de otros contenidos, Referencia a la totalidad, Encadenamiento multidireccional de los contenidos</b> aparecen como indicadores de sus potencialidades complejas, específicamente en la categoría holográfica</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte la focalización en problemas cotidianos y el enlace con otros contenidos</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>TEXTO</b>  <b>DGO08</b>  <b>Abril 2006</b></p>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	densidad
Llavero Sombreros carta	Con la totalidad Con lo cotidiano	 4 gráficos  2 escalas de visualización
1-2-3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px;">1</span> <span style="padding: 2px 5px;">2</span> <span style="padding: 2px 5px;">3</span> <span style="padding: 2px 5px;">4</span> <span style="padding: 2px 5px;">5</span> <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px;">6</span> <span style="padding: 2px 5px;">7</span> <span style="padding: 2px 5px;">8</span> <span style="padding: 2px 5px;">9</span> </div>	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
ANÁLISIS	<p>Es un gráfico metafórico de la ciudad de La Paz, incluye el sentimiento como mediador, la conexión entre gráficos es subjetiva, estimula la emergencia de otros contenidos. El encadenamiento de gráficos está en relación a la superposición de figuras, lo que sugiere conexión.</p> <p style="color: red;">3 enlaces</p> <p>Encadenamientos con contenidos no gráficos Se advierte gráficos subjetivos sugerentes</p>	AJAYU El título refiere sentimientos, espíritu, cultura
INFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la organización del gráfico no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>La sub categoría: <b>Emergencia de otros contenidos</b> reaparece en el análisis del gráfico, como indicador de sus potencialidades complejas, la sub categoría <b>Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</b> está expresado por las características no descriptivas de los gráficos</li> <li>De la valoración e su contenido se advierte la elaboración del gráfico, con referencias graficas desencadenantes de otros contenidos.</li> </ul>	<b>GRAFICO</b> <b>DGOO8</b> <b>Abril 2006</b>

# ITEM 1

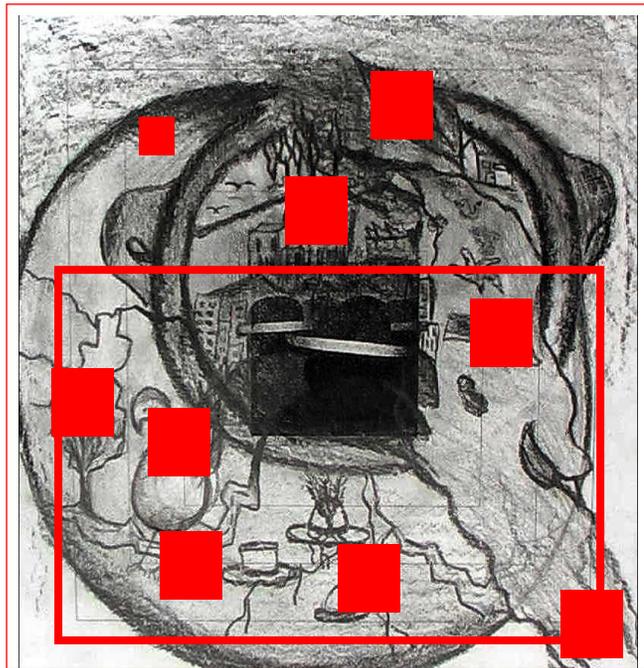
**TRANSCRIPCIÓN PLENA**

En la ciudad ciudad de La paz se la puede observar en las alturas en un avión los paisajes en una hoyada se ven tan pequeñas y a un más pequeñas las personas, el verlo desde las laderas es como estar en la punta de una montaña y ver la profundidad de la altura.

Las subidas y bajadas y las empinadas calle llenas de mercaderes, sin espacio para poder caminar y aun así se la puede observar cada lugar es plasmado de recuerdo pasados construcciones coloniales en las que la gente ha vivido se ven los enormes montañas altas frías que se la puede sentir con el respiro del aire la brisa que se cruza en nuestro camino, las cosas pequeñas que se la puede ver en la humildad de las personas reflejando el tamaño de ellas los edificios construidos en es profundidad altas se ven de frente por el centro de la ciudad las veredas de las calles ocupadas de personas caminando de aquí allá sin ver la belleza que le rodea, la poca vegetación que se puede sentir tocándola creciendo en espacios pequeños se pierden de ver en la altura es tan complejo tanto como una enredadera de fiestas conflictos construcciones calles empinadas e viviendas edificios construcciones que solo salen de la imaginación de las personas que construyen una forma de vida mejorada a lo pasado avanzando evolucionando cambiando.

# ITEM 2

**TRANSCRIPCIÓN PLENA**



# ITEM 1

SUJETOS SUSTANTIVOS	PREDICADO AFIRMACIONES	ADJETIVOS CALIFICATIVOS									
Ciudad Paisajes Personas Laderas Calles Espacio Lugar Edificios Personas Veredas Vegetación Viviendas Imaginación Montañas Subidas y bajadas Centro la ciudad Construcciones	<p>La ciudad <b>se puede observar de las alturas en un avión</b> los paisajes <b>en una hoyada se ven tan pequeños y a un más pequeñas</b> las personas... las laderas <b>es como estar en la punta de una montaña...profundidad de la altura...</b>Las subidas y bajadas <b>y las empinadas calles llenas de mercaderes, sin espacio para poder caminar ...lugar es plasmado de recuerdo pasados construcciones coloniales ...montañas altas frías que se la puede sentir con el respiro del aire de la brisa que se cruza en nuestro camino... la humildad de las personas ...el centro de la ciudad, las veredas ocupadas de personas caminando de aquí allá sin ver la belleza que le rodea, la poca vegetación que se puede sentir tocándola creciendo en espacios pequeños ...tan complejo tanto como una enredadera de fiestas conflictos construcciones, calles empinadas, viviendas, edificios, que solo salen de la imaginación ...que construyen una forma de vida mejorada a lo pasado avanzando...</b></p>	Pequeñas (p) Empinada (p) Humildad (partes) Complejo (t) Mejorada (t)									
1-2- 3 hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 1234 1089 1283"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Son afirmaciones descriptivas de la imagen de la ciudad de La Paz, y varios de sus componentes Ciudad – Paisajes – Personas – Laderas - Subidas y bajadas – Calles – Espacio – Lugar - Montañas – Personas - Centro de la ciudad - Veredas – Vegetación – Construcciones – Viviendas – Edificios - Imaginación</b></p> <p><b>No hay recurrencia</b></p> <p><b>Los calificativos son escasos y están dirigidos equitativamente a la totalidad y a las partes</b></p> <p><b>El encadenamiento de contenidos es alto</b></p> <p><b>17 enlaces</b></p> <p><b>La calificación refiere a varios puntos de vista</b></p>	<b>INMENSIDAD DE LA VISTA</b>  El título refiere un calificativo de la totalidad									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del discurso no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• Las subcategorías: <b>Referencia a la totalidad e Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</b>, son indicadores de sus potencialidades complejas</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte la descripción de la totalidad en dos coordenadas <i>espacio</i> y <i>tiempo</i> asociada esta última a la evolución y al cambio</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>TEXTO</b> <b>DO17</b> <b>Abril 2006</b></p>									

# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD									
<p>Olla Animal Vegetación Camino Personas Dinero Edificio Montaña Coca Agua</p>	<p>Con la totalidad Con el imaginario</p>	<p> 3 gráficos  2 escala de visualización Relleno</p>									
<p>1-2- 3 <u>hologramico</u> 3-4-5 <u>dialogico</u> 6-7-8 <u>recursivo</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 1045 1089 1087"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<p>No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría</p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p><b>Es un gráfico metafórico de la ciudad de La Paz, que vincula varios contenidos, el agua marca la presencia de la complejidad, su indeterminación y dificultad de contener.</b> <b>El encadenamiento de gráficos es importante por los contenidos que sugiere.</b> <i>8 enlaces</i> <b>No se observa jerarquización</b> <b>Se advierte gráficos confusos en el fondo</b></p>	<p>LA CIUDAD DESDE LO PROFUNDO El título refiere a la totalidad</p>									
<p><b>INFERENCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico se observa el cumplimiento de la <b>categoría holográfica</b> y la subcategoría <b>Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</b></li> <li>• Los resultados del análisis coinciden con el texto en una subcategoría y las subcategorías que definen la categoría holográfica aparecen como otros indicadores de sus potencialidades complejas.</li> <li>• De la valoración e su contenido se advierte elaboración del gráfico consignado referencias desencadenantes de otros contenidos Se observa una relación tacita con el titulo.</li> </ul>	<p><b>GRAFICO</b> <b>DGO17</b> <b>Abril 2006</b></p>									

## ITEM 1

### TRIPCIÓN PLENA

Mi ciudad mis calles señaladas y marcadas, el mapa de mi vida me muestra y confirma a donde yo pertenezco de donde nace mi cultura mi raíz andina que recorre sin excepción cada parte de mi cuerpo y me enseña la valorización de su riqueza, y que por esa riqueza yo vivo día a día.

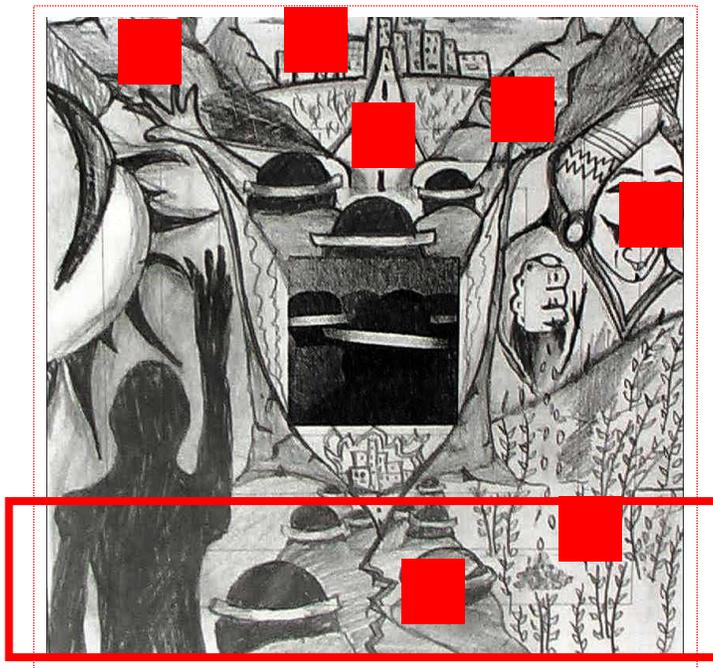
Ahí oculto entre montañas andinas que cubren con un manto de niebla helada en lo más profundo se encuentra creciendo y sobrepasando aquel manto frío creciendo y mostrando que es única en este mundo y que ella luchado desde lo más profundo alcanzara la inmensa cima.

Mi gente paceña que con gran amor en su corazón lucha día a día para que esta ciudad de La Paz está llena siempre de mucha paz o siempre bajo el símbolo grandioso de su Illimani su firma auténtica desde el día de su nacimiento a escrito en historia.

Y aprendiendo de su historia ahí se encuentra un paceño tratando de que su ciudad crezca y se extienda tanto como aquellos extensos caminos que a ella la comunican con sus demás hermanos, hermanas ciudades y así no sentirse sola en este mundo

## ITEM 2

### TRANSCRIPCIÓN PLENA





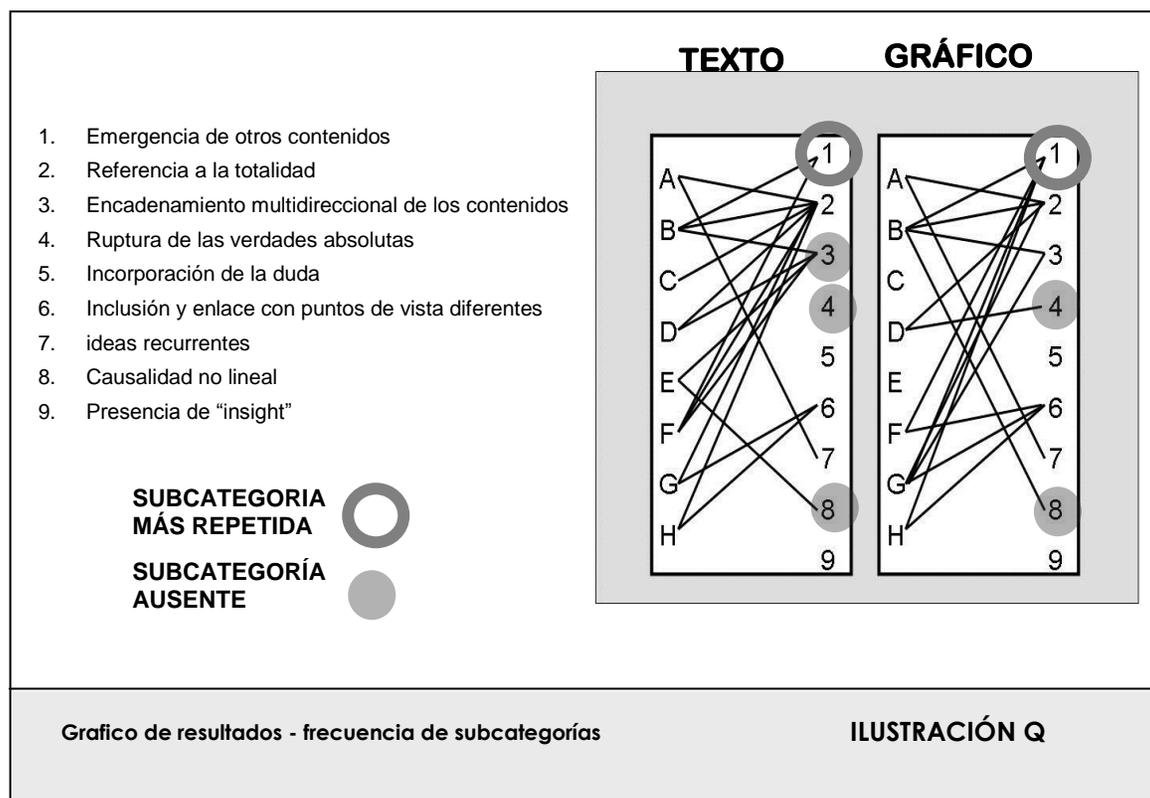
# ITEM 2

GRÁFICOS	ENLACES	DENSIDAD									
Cerros Edificios Caminos Gente Vegetación	Con la totalidad Con el detalle	 8 gráficos  2 escalas de visualización									
1-2- 3 Hologramico 3-4-5 dialógico 6-7-8 recursivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de otros contenidos</li> <li>2. Referencia a la totalidad</li> <li>3. Encadenamiento multidireccional de los contenidos</li> <li>4. Ruptura de las verdades absolutas</li> <li>5. Incorporación de la duda</li> <li>6. Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</li> <li>7. ideas recurrentes</li> <li>8. Causalidad no lineal</li> <li>9. Presencia de "insight"</li> </ol> <table border="1" data-bbox="418 940 1092 982"> <tr> <td style="background-color: #008000;">1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td style="background-color: #008000;">6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No se evalúa la intensidad solo la presencia de la subcategoría
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>ANÁLISIS</b>	<p><b>Es un gráfico descriptivo de la ciudad de La Paz, incluye contenidos en dos escalas de proximidad.</b></p> <p><b>El encadenamiento de gráficos está referido a contenidos de las escalas, lo que sugiere la observación manipulando las aproximaciones</b></p> <p><b>3 enlaces</b></p> <p><b>Encadenamientos con contenidos no gráficos</b></p> <p><b>Se advierte gráficos subjetivos sugerentes</b></p>	AJAYU  El título refiere sentimientos, espíritu, cultura									
<b>INFERENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la organización del grafico no se observa el cumplimiento de todas las categorías definidas.</li> <li>• La sub categoría: Emergencia de otros contenidos reaparece en el análisis del gráfico, como indicador de sus potencialidades complejas, la sub categoría <b>Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes</b> está expresado por las características no descriptivas de los gráficos</li> <li>• De la valoración de su contenido se advierte la elaboración del gráfico, con referencias graficas desencadenantes de otros contenidos.</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>GRAFICO</b> <b>DGO34</b> <b>Abril 2006</b></p>									

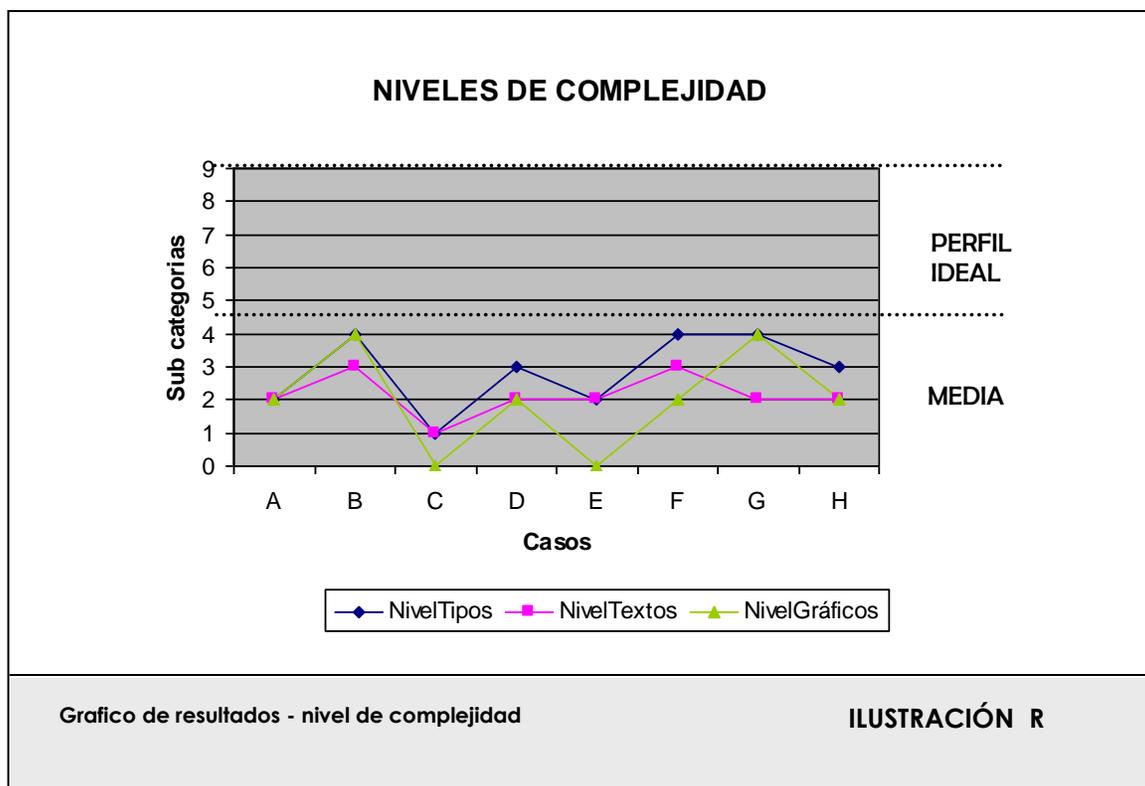
Partiendo de la premisa de que los discursos textuales y gráficos reflejan los niveles de complejidad de las representaciones mentales de los estudiante. El análisis de los discursos textuales y gráficos estuvo centrado en la identificación cualitativa del tipo de habilidades cognitivas usados por los estudiantes, independientemente de resultados técnicamente correctos de redacción (sintaxis, gramática y ortografía) o composición (operaciones morfogeneticas, figura y fondo).

Para llevar a cabo el análisis fue necesario, primero caracterizar las categorías, especificando sus subcategorías como indicadores básicos del comportamiento cognitivo de los estudiantes universitarios.

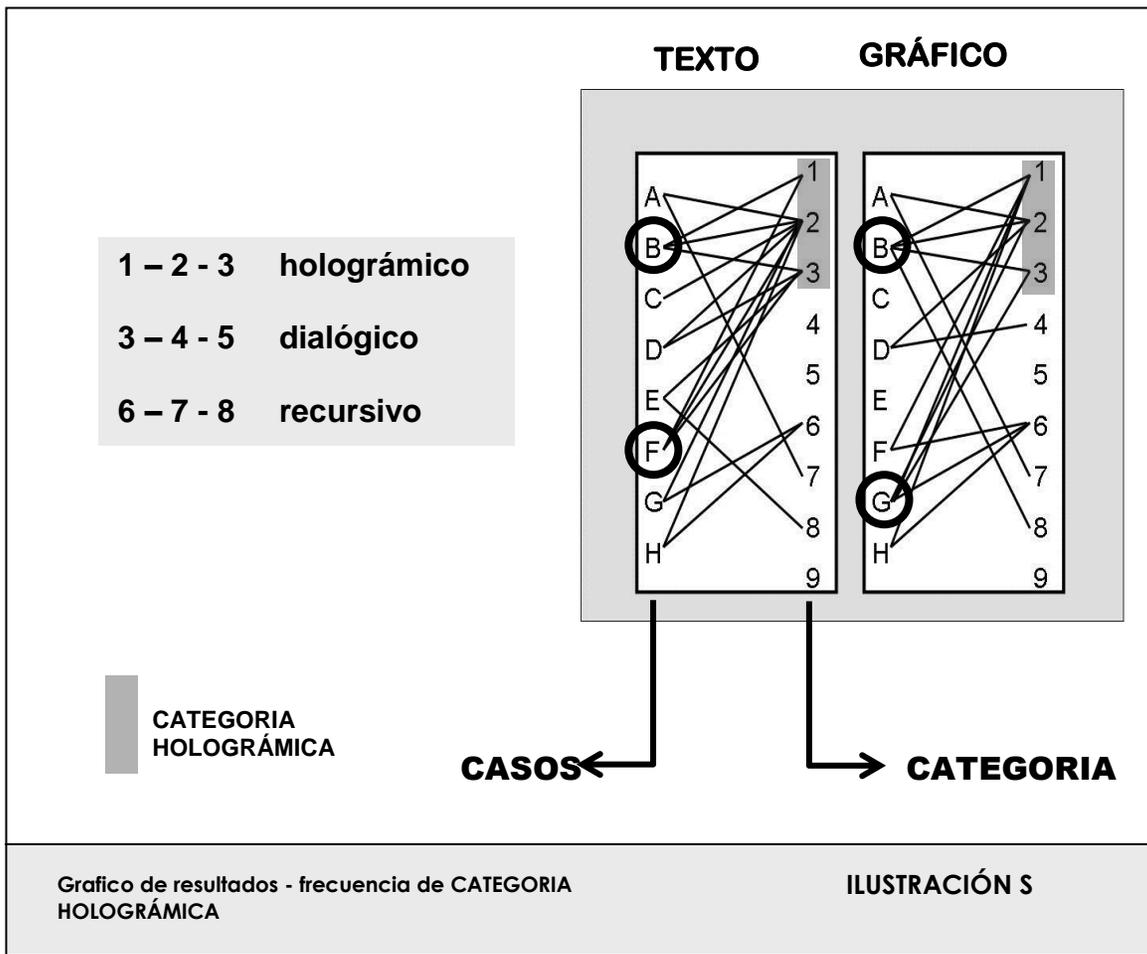
Los resultados que hacen referencia al Objetivo General; establecer los niveles de *complejidad* en las representaciones mentales de los estudiantes universitarios (curso básico de la carrera de arquitectura de la FAADU\_UMSA) se describen en las hojas de resultados elaboradas para cada caso y se sintetizan en la ilustración (Ilustración Q)



En esta ilustración se observa que, las subcategorías con mayor presencia en los discursos son la Referencia a la totalidad, 7 veces en el discurso textual y 4 veces en el discurso gráfico, presentándose las otras subcategorías en diferentes frecuencias, sin embargo para determinar el nivel de complejidad lo importante es la sola presencia de las subcategorías, pudiéndose advertir la presencia de 1 hasta 4 subcategorías en cada caso, rangos que están por debajo de la media, como se advierte en la (Ilustración R), la misma que describe el nivel de complejidad de las representaciones mentales en los casos analizados.



Las subcategorías que se presentan al margen de su frecuencia y de su pertenencia a una categoría específica son: Emergencia de otros contenidos, Referencia a la totalidad, Encadenamiento multidireccional de los contenidos, Ruptura de las verdades absolutas, Inclusión y enlace con puntos de vista diferentes, Ideas recurrentes y Causalidad no lineal. No se describe en ningún caso las subcategorías la incorporación de la duda y la presencia de insight.



Por otra parte se observa solo en dos casos que el tipo y número de subcategorías corresponde en su totalidad a una categoría específica; la categoría hologramática (**Ilustración S**), lo que nos muestra la escasa presencia de habilidades cognoscitivas alternativas al pensamiento formal, no solo porque no se advierte en los discursos la presencia de todas las categorías, si no también porque cuando éstas están presentes son insuficientes debido a que no se observa la presencia de todas las subcategorías correspondientes a cada una de ellas.

Se observa también el cumplimiento de los objetivos específicos desde el momento en que se indaga, en cada caso, sobre las habilidades cognoscitivas que potencian el pensamiento complejo, a partir del establecimiento de las

categorías y subcategorías en las que se caracteriza los tres principios de pensamiento complejo seleccionados, para finalmente diseñar el análisis de discurso activado por medio de un soporte de motivación y analizado a partir de la definición de los tres momentos de análisis.

Finalmente, con respecto a los estudiantes que participaron de la experiencia, se pudo verificar que no tuvieron problemas para interpretar las consignas, abordan la tarea sin recelo y con seguridad aparente y fue poco frecuente la tendencia a comunicar sus ideas o a discutir las con sus pares, se observó concentración en la tarea.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

Aunque se advierte en los casos analizados la presencia de algunas subcategorías derivadas de los principios del pensamiento complejo, esto no significa que los niveles de complejidad estén plenamente desarrollados en los estudiantes universitarios, cuyos casos se han analizado en la presente investigación, aun en los casos más favorables, este desarrollo está por debajo del 50% de las subcategorías planteadas en esta investigación, como referencia de desarrollo del pensamiento complejo.

Por lo tanto, el análisis de los discursos textuales y gráficos confirman las hipótesis de trabajo:

- Las representaciones mentales de los estudiantes universitarios no tienen los niveles de complejidad suficientes para enfrentar la complejidad de *lo real*.
- Las expresiones textuales y graficas de las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, descubren las habilidades cognitivas aprehendidas para construir y organizar sus conocimientos

La identificación de las subcategorías e incluso categorías en los discursos textuales y gráficos de los estudiantes permite obtener indicios de las diferencias cualitativas respecto al nivel de complejidad en las representaciones mentales de los estudiantes, e induce a pensar en el poco desarrollo de habilidades cognitivas propias del pensamiento complejo entre los estudiantes que ingresan a las aulas universitarias. Desde luego, es difícil precisar si esta ausencia será superada por la acción directa de la universidad, o si debería ser resuelta en el sistema escolarizado.

Un acercamiento a la identificación de las subcategorías en los discursos permite obtener indicios de las diferencias cualitativas respecto al nivel de complejidad en las representaciones mentales de los estudiantes, sin que ello implique que sean estadísticamente significativas

Los discursos textuales, en general, llevan implícitas las habilidades cognitivas propias del pensamiento formal, pese a que incluso en estas habilidades existen problemas en la secuencia lógica de las proposiciones.

A partir de los resultados obtenidos,

Se corrobora que los estudiantes que ingresan a las aulas universitarias tienden a favorecer la descripción en sus discursos y a los enlaces lineales y aditivos; en general orientan los mismos a la calificación de la totalidad y la identificación dispersa de las partes, en este caso de *la ciudad*.

Se constata que el desempeño de los estudiantes en relación a la elaboración de los discursos textuales y gráficos es autónomo y no genera conflictos, la importancia de este hecho radica en que, al parecer, la expresión libre es un canal adecuado para la valoración de las habilidades cognoscitivas.

Se confronta que existen una conexión entre, el significado que atribuye el estudiante a una situación determinada (ciudad) con el contexto en el que vive, es decir a consideraciones vivenciales, las mismas que incorporan lo extralógico en los discursos.

Se puede afirmar que la descripción de los niveles de complejidad en las representaciones mentales de los estudiantes, se constituye en un acercamiento a la comprensión del desarrollo del pensamiento complejo en el ámbito universitario.

Se evidencia que es posible describir los niveles de complejidad de las representaciones mentales por medio del análisis de discurso, sea este textual o gráfico. Los resultados de ambos se corroboran.

Se confirma que en las representaciones mentales están implícitas habilidades cognoscitivas que pueden o no estar orientadas a la comprensión de la complejidad.

Se constata que la orientación artística de la carrera, se expresa en la técnica del dibujo, aunque esto no influyó en la valoración de los resultados.

Las expresiones textuales y graficas de las representaciones mentales de los estudiantes universitarios, descubren las habilidades cognitivas aprehendidas para construir y organizar sus conocimientos

Se observa que los estudiantes empiezan a estructurar sus gráficos por la totalidad, pasando luego al detalle, parece entonces que la estructuración general del discurso se hace explícita en este procedimiento.

Se constata que al incorporar un tema complejo (en este caso la ciudad) a partir de un soporte de motivación se evita la interferencia e inducción del operador, pues no se necesita explicaciones adicionales a las planteadas en el soporte.

Al no estar presente el tema del error y la calificación en la elaboración de los discursos se logra un mejor clima para una expresión fluida de las representaciones de los estudiantes.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

La identificación de habilidades cognoscitivas que promuevan el pensamiento complejo en estudiantes universitarios, representa una alternativa para iniciar la discusión de la complejidad y su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje en ámbitos universitarios.

Se debe construir estrategias didácticas innovadoras para el desarrollo del pensamiento complejo a partir de los principios categorizados y subcategorizados en la presente investigación.

Los procedimientos de selección de los estudiantes para ingresar a las aulas universitarias deberían incluir la evaluación de las habilidades cognoscitivas que les permita enfrentarse a la complejidad.

Conviene motivar a la investigación de la complejidad para contribuir al desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

Se debe incorporar como otra forma de expresión el gráfico para detectar las habilidades cognitivas, sean estas formales o complejas.

Se debe correlacionar los resultados de esta investigación con variables de orden económico, social, cultural y educativo, para conocer las causas de los bajos niveles de complejidad descritos en esta investigación y proponer los ajustes y recomendaciones necesarias

Los docentes deben mostrar una actitud abierta a los principios del pensamiento complejo y estructurar acciones pedagógicas respecto a ellos.

Los docentes de los cursos básicos de las universidades deben diseñar estrategias didácticas que incluyan habilidades cognoscitivas que propicien el pensamiento complejo, ya que la formación inicial universitaria y los modelos aprehendidos en estos cursos suelen persistir a lo largo de la carrera.

Se debe propiciar una sensibilización por los temas complejos y una atención creciente por los modos de abordar la complejidad en relación al rendimiento de los estudiantes.

Se debe hacer una acción conjunta entre estudiantes y docentes para enfrentar la complejidad de lo real, repensando las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Se debe promover la concienciación del valor educativo de la complejidad entre los docentes y los estudiantes.

Se recomienda convertir el instrumento utilizado en esta investigación para describir los niveles de complejidad de las representaciones mentales de los estudiantes, en una estrategia de expresión del pensamiento.

Finalmente se recomienda a todo docente universitario, que practique en el aula estrategias didácticas innovadoras que propicien el pensamiento complejo.

# ANEXOS

SOPORTES DEL DISCURSO

Se adjunta 8 casos no procesados

## BIBLIOGRAFIA

1. Arbeláez G. Las representaciones mentales. 1era. Ed. Valencia, España: Editorial: Ilibres; 1998
2. Ausubel D, Sullivan E. El Desarrollo infantil 2da. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós; 1983
3. Ausubel D. Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. 2 Ed. DF, Mexico: Editorial Trillas; 1983
4. Baltes P. Psicología evolutiva del ciclo vital. 1era. Ed. Madrid, España: Editorial Alianza; 1983
5. Bear R. Psicología evolutiva de Piaget. 1era. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz; 1971
6. Berelson B, Contend analysis in communication research. 1era. Ed. Nueva York, EEUU: Editorial Free Press; 1952
7. Cajías M. La transición de la educación secundaria a la superior, 1era. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Garza Azul; 1999
8. De Espinosa M. Geografía de la inteligencia humana. 2da Ed. Madrid, España: Editorial Pirámide; 1997.
9. Dileo J. H. El Dibujo y el diagnostico psicológico del niño 1 a 6 años, 1era. Ed. Madrid, España: Editorial Paidos; 1985
10. García R. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Gedisa; 1994
11. Gardner H. Inteligencias Múltiples. Estructura de la mente. 3era Ed. Distrito Federal, Méjico: Editorial Fondo de la cultura económica; 1997
12. Goodenough F. L. Test de inteligencia infantil, 2da Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidos;;1999
13. Lerner D. Piaget – Vigotsky, contribuciones al debate. 1era. Ed. La Plata, Argentina: Editorial: Universitaria; 1998
14. Mallea P. La solución de Problemas y su influencia en el aprender a aprender matemática, 1era. Ed. La Paz, Bolivia, Editorial Campo Iris; 1997
15. Mallea M. Estrategias didácticas innovadoras. 1er. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Arco Iris; 2000

16. Maturana H. La realidad: ¿objetiva o construida?, 3era Ed. México: Editorial Anthropos-UIA-ITESO; Morín E. La cabeza bien puesta. 2da. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nueva Visión; 1999
17. Morín E. El Método I. La naturaleza de la naturaleza. 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Catedra: 1981. Trad. Ana Sánchez
18. Morín E. El Método II. La vida de la vida. 2da. Ed. Madrid, España; Editorial Catedra: 1987. Trad. Ana Sánchez 1995
19. Morín E. En el pensamiento complejo contra el pensamiento único, entrevista realizada por Nelson Vallejo Gómez, en Sociología y Política, Nueva época, año IV, núm. 8, México, 1996.
20. Morín E. El método, el conocimiento del conocimiento, 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Catedra; 2000
21. Morín E. Introducción al pensamiento complejo, 2da. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nueva Visión; 2002
22. Navia W. La educación en el lenguaje y la literatura, 1era. Ed. La Paz, Bolivia: Editorial Garza Azul; 1999
23. Navarro P. El holograma social. 2da Ed. Madrid, España: Editorial Siglo XXI; 1994
24. Pagels R. Los sueños de la razón, 1era. Ed. Barcelona, España: Editorial Gedisa; 1991
25. Piaget J. Lenguaje y pensamiento en el niño. 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Cincel; 1988
26. Piaget J, Inhelder B. Mental imaginaria in the child. 1era. Ed. New York, EEUU: Editorial Basic Books; 1971
27. Prigogine I. Stengers R. La Nueva Alianza, 1era Ed. Madrid, España: Editorial Alianza; 1979
28. Safer D. Writing. 1era. Ed. Chicago, EEUU; Editorial; 1999
29. Sternberg R. Un esquema para entender las concepciones de la inteligencia. 1era Ed. Madrid, España: Editorial Pirámide; 1993
30. Vigotsky L. Pensamiento y lenguaje. 2da. Ed. Habana, Cuba: Editorial Revolucionaria; 1968