

La unidad de análisis en la problemática enseñanza-aprendizaje

Una mirada sistémica

Picón Darío¹

Melian Yanina Alejandra²

¹ Alumno Ingeniería en Sistemas
Dpto. de Cs. Exactas y Naturales
dariounpa@gmail.com

² Docente/Investigador
Dpto. de Cs. Sociales
ymelian2010@hotmail.com

Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Caleta Olivia
Ruta 3. Acceso Norte. Caleta Olivia. Santa Cruz. Argentina

Mayo 2014

Resumen

Toda investigación requiere de algún tipo de soporte que le permita recopilar y organizar la información producto del propio proceso de investigación, pero más eficiente se torna si se incluye algún mecanismo que permita automatizarlo en la medida de lo posible, para dar respuesta a las preguntas de investigación.

Con el presente trabajo se pretende poner de manifiesto desde una perspectiva sistémica las bases y fundamentos que permiten una mejor comprensión y explicación del problema de enseñanza-aprendizaje a través del entorno UNPAbimodal.

Para ello se ha adaptado la metodología propuesta por Amozurrutia José A. en (2), que enmarca la estrategia de investigación desde la Sociocibernética y la Cibercultura, dos perspectivas teórico/prácticas complementarias en las que nos basamos para formalizar las actividades del proyecto.

Palabras clave

Automatización, sociocibernética, cibercultura, enseñanza-aprendizaje, UNPAbimodal

Introducción

Los índices de valoración del proceso educativo son cada vez más críticos –mayor deserción, terminación e incapacidad para desempeñar satisfactoriamente actividades profesionales-, así como una fuerte y evidente percepción, por parte de investigadores, maestros y alumnos, de una insatisfacción creciente en todos los actores implicados en este proceso, derivada del uso incorrecto de las nuevas tecnologías, así como de las inconsistencias en el modelo educativo en casi todas las actividades asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de la problemática evidenciada se define el problema práctico y las preguntas de investigación. Desde ahí se van configurando los componentes empíricos y sus relaciones explícitas e implícitas dentro de los ámbitos cognoscitivo, social y cultural, hasta configurar su unidad de observación y unidad de análisis, a partir de las cuales se dará respuesta a las preguntas.

Especial atención se le da a la estructura de la unidad de análisis, integrada por los componentes o subsistemas “epistemológico / psicológico, el componente social y el componente cultural, que en su conjunto constituyen la unidad de análisis “pisco-socio-cultural” del proyecto.

El presente trabajo tiene como objetivo poner en evidencia el plan basado en (2) para abordar un problema que enfrenta lo complejo, a través de un equipo de investigación interdisciplinario. Definiendo una estrategia para dar continuidad a una comprensión y una explicación del problema y a su vez disponer de un instrumento de reflexión para apreciar las transformaciones de nuestro conocimiento sobre el problema y las de nuestro objeto de estudio: la enseñanza-aprendizaje en la UNPA.

Se aborda desde una perspectiva metodológica y sistémica, dejando el marco conceptual para futuros trabajos. Tales cuerpos teóricos dan contexto al planteamiento del problema, formulación de las preguntas de investigación y valoración de las variables del sistema, sin embargo a los efectos de poner de manifiesto las partes del sistema y su integración como un todo, no es requerible tratarlos en detalle en esta instancia, tan solo mencionarlos:

El Marco Conceptual, se constituye por cuatro cuerpos teóricos: el de la Epistemología Genética de Piaget para enfrentar los procesos cognoscitivos de los actores en estudio, la Teoría de los Campos de Bourdieu y el concepto de Espacio cultural, Representaciones y Prácticas sociales a través de las ideas de J. Abric, así como ideas centrales del concepto de “zona de desarrollo próximo” de Vygotsky.

El documento se organiza como sigue: En la Sección 1 se describe el marco metodológico desde una perspectiva heurística. Se abordan los conceptos de unidad de observación y análisis. La Sección 2 desarrolla la metodología de investigación y se definen las variables independientes y dependientes que intervienen en el sistema. En la Sección 3 se desarrolla paso a paso la construcción de la unidad de análisis y de observación a partir de las preguntas al problema. Finalmente, en la Sección 4, se presentan las principales conclusiones a las que se arribó y los próximos avances en la investigación.

1. Marco metodológico

1.1 Estructura jerárquica de la unidad de análisis

En (3) Amozurrutia señala: “Se trata de construir un esquema categórico integrado a un complejo empírico recortado, que permite comprender mejor sus múltiples relaciones y posibilita la manera de explicar y dar respuesta al problema de investigación”.

Definimos a la *unidad de análisis* como una estructura categórica a partir de la cual podemos responder a las preguntas formuladas a un problema práctico así como a las preguntas de investigación. En ella se conjuga el material empírico asociado al problema y un cuerpo teórico a través del cual se llevan a cabo inferencias con mayor coherencia y consistencia. Cuando el problema es observado y analizado desde dos o más disciplinas, es posible que haya más de un tipo de relaciones –en nuestro caso, cognoscitivas, sociales y culturales-, y ello implica generalmente la aplicación de dos o más técnicas de investigación. En estos casos, la unidad de análisis puede configurarse como una integración de dos o más cuerpos teóricos que en forma complementaria ofrezcan mejores respuestas al problema planteado. De aquí que la investigación se encuentre inmersa en la necesidad de llevar a cabo una investigación necesariamente interdisciplinaria (5).

La unidad de análisis se descompone jerárquicamente en 3 subsistemas (también denominados módulos o categorías): el epistemológico, el social y el cultural.

Cada categoría se compone de 3 sub-categorías, y cada una de ellas se compone a su vez de 3 variables, totalizando de esta manera 9 variables por categoría.

La estructura categórica de la unidad de análisis en términos de categorías, sub-categorías y variables se describe en la **Figura 1**.

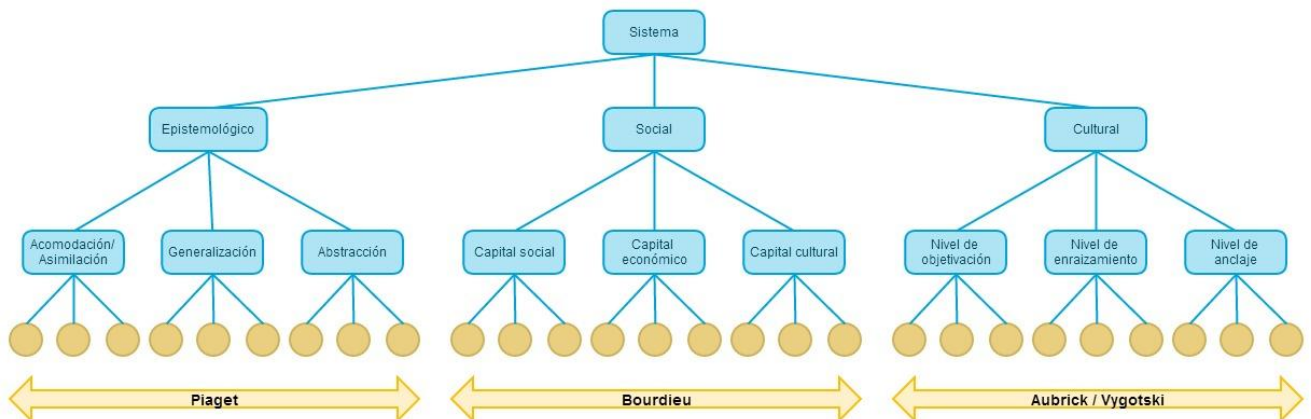


Figura 1. Estructura jerárquica de la unidad de análisis

Construir la unidad de análisis permite hacer inferencias sobre procesos básicos en la construcción de conocimiento. La estructura generada puede aplicarse a varios problemas semejantes –como aquí se presenta- o aplicada a un tema de interés, como también se desarrolla para el caso de un tema asociado con el ámbito de la educación: el tema de los procesos cognoscitivos en la enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, para dar mayores posibilidades de aplicación de la unidad de análisis centrada en propiedades cognoscitivas, la planteamos –desde la epistemología y el pensamiento sistémico- en forma independiente a cualquier tema.

1.2 La unidad de observación

Íntimamente asociado al problema práctico se encuentra la *unidad de observación*, esto es, la entidad que nos interesa investigar su comportamiento psicológico, social y/o cultural. Dicha entidad generalmente es un actor social individual (persona, trabajador, migrante, etc.) o un actor social grupal: asociado a un tipo de comportamiento colectivo que puede ser a nivel reducido – familias, grupos y/o comunidades sociales- o más amplias, como grupos étnicos, naciones, regiones del mundo.

En cualquier caso, podemos distinguir un gradiente de propiedades o características que van de lo más visible en ellos (propiedades externas, de superficie) y explícitas por la facilidad de su percepción, y, propiedades no visibles en ellos (internas, de profundidad) e implícitas por la dificultad de percibir directamente las relaciones de interés que las determinan. Generalmente las primeras son estables y fijas (estatura, color de piel, sexo, etc.) y las segundas más dinámicas (conductas, tendencias, trayectorias). De aquí que al establecer una distinción entre ambos tipos de variables, nos sea posible establecer relaciones claras entre las estables o fijas y las dinámicas. De esta manera, en términos generales, la unidad de análisis de una investigación se centra en los atributos dinámicos de la unidad de observación y las variables independientes a aquellas que permanecen más estables en la entidad.

Algunas de las técnicas utilizadas para recoger información de la unidad de observación son las encuestas y documentos de texto.

De igual forma, el material empírico que puede estar asociado a la unidad de análisis, puede ser de diferentes fuentes, principalmente de transcripciones de entrevistas o discusiones de grupo, como respuestas abiertas en una encuesta o de información de documentos.

1.2.3 Las encuestas

Si bien la encuesta es el procedimiento o técnica para obtener información de una población concreta, el cuestionario es el instrumento, que tiene forma de material impreso o digital, utilizado para registrar la información que proviene de personas que participan en una encuesta, a la vez de servir de guía durante el proceso de recopilación de información.

Cada encuesta será realizada a una cantidad **n** de personas, que podrán ser estudiantes, docentes, autoridades universitarias, etc. y tendrá **m** variables independientes y **27** variables dependientes para valorar.

A su vez un modelo de encuesta estará compuesto por una cantidad **p** de preguntas.

Las variables **n**, **m** y **p** pertenecen al conjunto de los números naturales.

A continuación se detallan aspectos referidos a la cardinalidad entre preguntas/respuestas y variables dependientes:

- No hay una correspondencia uno a uno entre preguntas y variables dependientes.

- La respuesta a una determinada pregunta podrá implicar a una o más, o ninguna variable dependiente.
- Una variable dependiente se podrá presentar en una o más respuestas.

Las variables independientes y dependientes serán tratadas en la próxima sección.

2. La técnica de investigación

La metodología de investigación propuesta aplica técnicas de primero y segundo orden. Éstas últimas se abren a la posibilidad de una mayor actividad interdisciplinaria sobretodo en el análisis de problemas sociales

Es posible aplicar técnicas de primer orden -meramente cuantitativas-, basadas en la estadística clásica o en técnicas cuantitativas sobre análisis de contenido o etnografías clásicas. Al asignar *funciones de interfase*¹ de 2,3 o 4 opciones de valores y asignando pesos (niveles de significación iguales en la integración de categorías, obtenemos resultados de esta perspectiva estadística.

Es posible aplicar técnicas de segundo orden –meramente cualitativas- basadas en las propuestas de autores diversos, en donde la valoración a cada unidad de observación se lleva a cabo mediante el establecimiento de *funciones de interfase normalizadas* y *juegos de pesos de ponderación* derivados de diferentes perspectivas y niveles de valoración. La validez de estas técnicas cobra sentido cuando el material empírico (prototextos), presenta saturación en el análisis –repetición de casos ya considerados- , o se dispone de algún criterio en el número de unidades de observación analizadas –una muestra representativa de los casos abordados.

Es posible integrar dos o más técnicas –de primero y segundo orden- a partir del criterio de “niveles de significación de la valoración de observables derivados de técnicas específicas”.

Es posible llevar a cabo estimaciones valorativas en cada unidad de observación que no disponga de todos los valores de las variables dependientes. También se pueden hacer valoraciones en grupos de unidades de observación con diferentes niveles de contenido en los registros de variables en las unidades de observación considerados.

2.1 Las variables independientes

Desde el punto de vista de las correspondencias entre estas variables – independientes y dependientes - nos permiten establecer funciones matemáticas para determinar el nivel de correlación que tienen y de ahí poder hacer inferencias con base en ciertos principios de la probabilidad y estadística clásica. En nuestro caso la atención se centra en determinar la pertinencia para integrar observables en categorías y analizar las trayectorias y patrones de comportamiento. Para ello, habremos de distinguir a las características estáticas o fijas de la

¹ Corresponden a las posibilidades de registro de observables, dentro de una función asociada al sistema.

unidad de observación como Variables independientes y las características o atributos implícitos, y de interés especial, precisamente en su dinámica, como variables dependientes.

Entre las características importantes que podemos obtener de las variables independientes es su vínculo con el espacio, el tiempo y un modo dentro del contexto en que se manifiestan. De esta manera, toda acción relacionada a la unidad de observación la podremos vincular tanto a la dinámica de las variables dependientes como al contexto espacio-temporal de las acciones implicadas en ellas.

Las variables independientes, tal como se mencionó, describen los atributos estáticos que deseamos conocer de la unidad de observación.

Cada variable independiente tiene un nombre y opciones, cada opción debe ser identificada por una sigla de dos caracteres y una o dos palabras clave que la describen.

A continuación se presentan a modo de referencia algunas de las variables independientes:

- Nombre de la variable: Sexo de la persona
Sigla: SX

Denominación	Descripción
MU	Masculino
HO	Femenino

- Nombre de la variable: Edad de la persona²
Sigla: ED

Denominación	Descripción
E1	< 17
E2	17 – 25
E3	26 – 35
E4	> 35

- Nombre de la variable: Unidad académica donde desempeña sus actividades
Sigla: UA

Denominación	Descripción
UACO	Unidad Académica Caleta Olivia
UARG	Unidad Académica Rio Gallegos
UASJ	Unidad Académica San Julián
UART	Unidad Académica Rio Turbio

- Nombre de la variable: Nivel de grado
Sigla: NG

Denominación	Descripción
--------------	-------------

² También es posible registrar la edad por medio de la fecha de nacimiento.

1O	1er año
2O	2do año
3O	3er año
4O	4to año
5O	5to año

- Nombre de la variable: Tipo de actor / actor relativo
Sigla: TA

Denominación	Descripción
DI	Director Internacional
CI	Coordinador Internacional
DN	Director Nacional
CN	Coordinador Nacional
MT	Maestro que transmite
MR	Maestro que recibe
AT	Alumno que transmite
AR	Alumno que recibe
OT	Otro que transmite
OR	Otro que recibe

2.2 Las variables dependientes

A partir de la primera definición del problema, de las preguntas y de una primera especificación de los atributos que deseamos conocer de la unidad de observación delimitada, es posible hacer un primer recorte del universo de universos de datos que deseamos investigar.

Las variables dependientes representan un aspecto o característica dinámica que se desea evaluar de un encuestado, como por ejemplo la “capacidad de asimilación del estudiante”.

El sistema que propone la metodología se compone de un total de 27 variables dependientes.

Para el caso de una encuesta, las variables dependientes a analizar serán entonces 27. Las preguntas serán confeccionadas de tal manera que sus respuestas permitan dar una valoración a cada una de las variables.

Como ya fue mencionado, no necesariamente tiene que haber una relación uno a uno entre una pregunta y una variable dependiente, es decir no tiene que existir una pregunta por cada variable dependiente.

Así, una variable dependiente puede verse involucrada en dos o más preguntas, y a su vez una pregunta puede involucrar a dos o más variables.

2.2.1 Análisis de una variable dependiente

Cada variable dependiente tiene 9 posibles valores de respuesta, denominados matices, identificados a través de un índice de valoración con números naturales desde 1 a 9 y cada respuesta tiene asignado un factor de valoración-significación entre 1.0 y 0.0; estos valores pueden ser diferentes para cada variable.

De esta manera se genera una *función de interfase*, entre el dominio de significados lingüísticos y el dominio de significados numéricos.

En la **Tabla 1** se describe a modo de ejemplo los posibles valores y matices para la variable "capacidad de asimilación del estudiante".

Tabla 1. Matices para la variable "Capacidad de asimilación del estudiante"

Índice de valoración	Factor de valoración	Enunciado de valoración
1	1.0	"El estudiante asimila muy bien lo que se le enseña"
2	0.9	"El estudiante asimila bien lo que se le enseña"
3	0.85	"El estudiante asimila regular lo que se le enseña"
...
...
...
...
...
9	0.0	"El estudiante no asimila nada de lo que se le enseña"

Tanto el factor de valoración como el enunciado de valoración de una variable dependiente son definidos por el investigador que es el encargado de tipificar cada variable y darle su propia escala de valores.

2.3 Evaluación de los resultados

La valoración de cada variable en base a las respuestas del cuestionario lo determinará el investigador que la analice y evalúe, y al valor lo asignará de acuerdo a un criterio consensuado entre el equipo de investigación.

Una de las etapas más relevantes del proceso de investigación es la interpretación de las respuestas al cuestionario, de esta manera es posible vincular las respuestas con los matices de las variables dependientes.

La **Tabla 2** describe a modo de ejemplo los datos recabados luego de realizar una encuesta a **n** personas sobre una categoría (9 variables).

En general las variables independientes son de carácter obligatorio. En cambio las variables dependientes se pueden presentar o no, de hecho es posible apreciar que en el tercer registro las variables **v6** y **v7** poseen el casillero en blanco, es decir no han sido valoradas, por no presentarse ningún tipo de manifestación por parte del encuestado que permita valuarlas.

Tabla 2. Resultados de una encuesta

Id	Variables independientes				Variables dependientes de la categoría								
	sexo	fechaNac	atribA	atribB	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9
1	Hombre	19/08/1978			7	9	4	6	3	2	8	8	8
2	Mujer	03/06/1986			3	7		9	9	1	3	3	6
3	Mujer	25/01/1956			7	5	6	3	5			2	6

...											
...											
n	Hombre	24/10/1980			3	7	5	5	7	5	6	9	8

2.4 Integración de variables en sub-categorías

Las variables dependientes se integran de a 3 en una sub-categoría. Cada variable corresponde a una determinada sub-categoría de nivel superior, y cada sub-categoría se descompone en 3 variables.

Cada una de las variables tiene un peso definido con el cual se obtendrá un valor ponderado para cada una de ellas, según el factor de valoración. La suma de los pesos de cada una de las variables integradas en una sub-categoría debe ser igual a 1.

El valor de la sub-categoría se obtiene multiplicando el Factor de valoración por el Peso de la variable y luego sumando todos los productos obtenidos.

La expresión es:

$$(valor\ subcategoría) \ x = \sum_{i=1}^3 Vi * Factor\ valoración$$

Esta fórmula de integración de variables es aplicable únicamente cuando se manifiestan las 3 variables de la sub-categoría. Sin embargo, pueden existir situaciones en las que solo una de ellas, solo dos, o ninguna variable de una sub-categoría se presente, dando esto lugar a 8 posibles combinaciones de resultados presentados en la **Figura 2**.

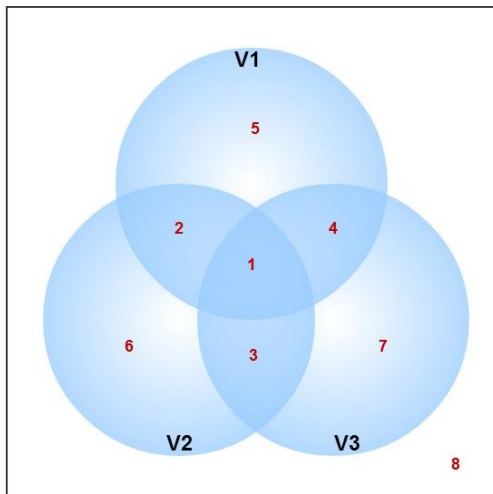


Figura 2. Combinaciones de una triada

En el caso de encuestas, se asume la validez de la muestra, independientemente de los “casos faltantes”.

La variable **x** representa el valor de la sub-categoría. Los rangos de esta variable para cada caso serán determinados en forma consensuada por el equipo de investigación.

- **Caso 1:** Las 3 variables se manifiestan, es lo ideal.
En este caso tendremos 5 posibles enunciados de acuerdo a la ubicación del valor de la sub-categoría dentro de la siguiente escala:

$x \geq 0.8$
$0.6 \geq x < 0.8$
$0.4 \geq x < 0.6$
$0.2 \geq x < 0.4$
$x < 0.2$

- **Caso 2, 3 o 4:** Se manifiestan solo 2 variables. El Peso de la variable faltante se distribuye en partes iguales en el peso de las otras 2 variables.
En este caso tendremos 9 posibles enunciados de acuerdo a cuales dos variables se presenten y a la ubicación del valor de la sub-categoría dentro de la siguiente escala:

V1 y V2, $x \geq 7.5$
V1 y V2, $3 \geq x < 7.5$
V1 y V2, $x < 3$
V2 y V3, $x \geq 7.5$
V2 y V3, $3 \geq x < 7.5$
V2 y V3, $x < 3$
V1 y V3, $x \geq 7.5$
V1 y V3, $3 \geq x < 7.5$
V1 y V3, $x < 3$

- **Caso 5, 6 o 7:** Se manifiesta solo 1 variable. Los Pesos de las variables faltantes se integran al peso de la única variable, siendo su valor 1.
En este caso tendremos 9 posibles enunciados de acuerdo a cual variable se presente y a la ubicación del valor de la sub-categoría dentro de la siguiente escala:

V1, $x \geq 7$
V1, $4 \geq x < 7$
V1, $x < 4$
V2, $x \geq 7$
V2, $4 \geq x < 7$
V2, $x < 4$
V3, $x \geq 7$
V3, $4 \geq x < 7$
V3, $x < 4$

- **Caso 8:** No se manifiesta ninguna variable.
En este caso tendremos un único posible enunciado, que deja sentado que la sub-categoría no se manifiesta, es decir que su valor es nulo. A partir de esta situación es lógico pensar que al integrar una sub-categoría con otras 2 para conformar una categoría partimos de un Caso 2, 3 o 4, suponiendo que se aplica la misma técnica de integración.

Así, en el proceso de integración de las variables en sub-categorías y de estas en categorías, se toma en cuenta ocho casos –los derivados de las intersecciones entre 3

conjuntos. De los ocho, siete casos incluyen la construcción de inferencias dada la ausencia de una, dos o tres variables. En el primer caso, se generaliza la integración indicando la variable que no contribuye, en el siguiente caso, se explicita qué variable es la que contribuye y en el último caso, se explicita que “no hay información”. Esto permite explicitar –generalizar- el comportamiento de dicha categoría, justificando con ello, el valor que asume, ya sea por derivar de las tres variables, de dos, una o ninguna. Este último caso es diferente al de reconocer que las tres variables tienen un valor bajísimo o nulo, en cuyo caso el enunciado deriva del código establecido en la valoración de la categoría.

3. Construcción de las unidades de análisis y observación

El reto se centra entonces, en configurar la unidad de análisis, -recordemos que se trata de un esquema categórico a partir del cual responderemos a las preguntas al problema práctico-, que es el objetivo mayor de la investigación, dado que si están bien respondidas las preguntas, daremos propuestas o criterios para intervenir en el problema y modificarlo en la dirección deseada, y consecuentemente, confirmar o no, las preguntas al problema o la hipótesis planteada.

Se propone la siguiente estrategia para configurar esta unidad de análisis:

- A partir del problema práctico como afirmación, configurar tres preguntas a dicho problema desde tres disciplinas diferentes, dando por sentado de que si son respondidas, logramos el propósito básico de la investigación,
- Transformar las preguntas a tres enunciados afirmativos, de cuya integración –como nuevo enunciado- contenga la estructura racional de la respuesta al problema, y
- Transformar los tres enunciados a sub-categorías que al ser integradas definan la categoría que los integra y representa, es decir, se proponen tres preguntas, que se convertirán en tres categorías, y cada una de ellas nuevamente podrá estar configurada por tres sub-categorías y en cada una de ellas por tres variables

En la **Figura 3** se sintetiza el proceso.

Si la diferenciación inicial es de una sub-categoría a tres variables, también puede ser de una categoría a tres sub-categorías o de una meta categoría a tres categorías. En todos los casos, se puede ver también como una integración de tres variables en una sub-categoría, de 3 sub-categorías en una categoría y tres categorías en una meta-categoría. El conjunto de esta integración determina un sistema. Este sistema tendrá entonces tres sub-sistemas de tres categorías y nueve variables, que en total son nueve sub-categorías y 27 variables, pero también tres de estos sistemas configuran un meta-sistema de 27 sub-categorías y 81 variables. Todos ellos se configuran como un problema inicial –o tres caras de un problema inicial, que se descompone en grupos de tres preguntas y que se transforman en categorías y variables.

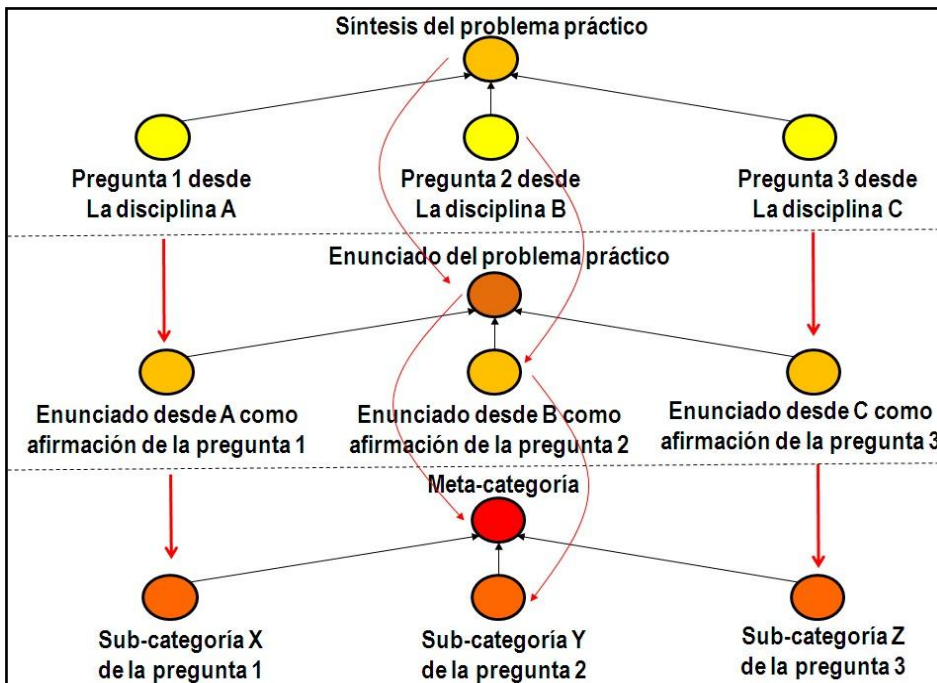


Figura 3. Transformación de enunciados y preguntas a categorías

3.1 Componente epistemológico de la unidad de análisis

A continuación se detalla la estructura jerárquica en la que se descompone el componente epistemológico de la unidad de análisis:

Categoría CC: Nivel cognoscitivo básico

- **Sub-categoría 1 CA:** Capacidad de apertura
 - ✓ **Variable 1 AS:** Capacidad de asimilación
 - ✓ **Variable 2 AC:** Capacidad de acomodación
 - ✓ **Variable 3 EA:** Nivel de equilibrio entre AS y AC
- **Sub-categoría 2 CB:** Capacidad de integrar nuevas ideas
 - ✓ **Variable 4 AE:** Capacidad de abstracción empírica
 - ✓ **Variable 5 AR:** Capacidad de abstracción reflexiva
 - ✓ **Variable 6 EB:** Nivel de equilibrio entre AE y AR
- **Sub-categoría 3 CG:** Capacidad de poner en práctica ideas
 - ✓ **Variable 7 GI:** Capacidad de generalización inductiva
 - ✓ **Variable 8 GC:** Capacidad de generalización completa
 - ✓ **Variable 9 EG:** Nivel de equilibrio entre GI y GC

3.2 Componente social de la unidad de análisis

La estrategia para construir la unidad de análisis del componente social sobre el subcampo de las condiciones psico-socio-culturales de los procesos de enseñanza aprendizaje, será semejante a la que se expuso sobre el componente epistemológico: del problema y

preguntas se derivan enunciados que afirman el concepto o conceptos íntimamente asociados a las preguntas y de aquí a las categorías.

Categoría CC: Nivel de capital global

- **Sub-categoría 1 CE:** Capital económico
 - ✓ **Variable 1 EH:** Heredado
 - ✓ **Variable 2 EO:** Objetivado
 - ✓ **Variable 3 EI:** Legitimado
- **Sub-categoría 2 CS:** Capital social
 - ✓ **Variable 4 SH:** Heredado
 - ✓ **Variable 5 SO:** Objetivado
 - ✓ **Variable 6 SI:** Legitimado
- **Sub-categoría 3 CC:** Capital cultural
 - ✓ **Variable 7 CH:** Heredado
 - ✓ **Variable 8 CO:** Objetivado
 - ✓ **Variable 9 CI:** Legitimado

3.3 Generación de las funciones de interfase

La forma de modelar las variables en el sistema es mediante el establecimiento de correspondencias entre los enunciados que definen los matices y posibilidades de las variables y un valor entre cero y uno, cuya normalización implica una valoración entre los enunciados más significativos (cuyo valor máximo es de 1.0) hasta los menos significativos (cuyo valor mínimo es de 0.0), respecto a la categoría asociada. Sintetizamos estos criterios a través de *funciones de interfase*³ considerando los siguientes aspectos:

1. Definir un total de nueve matices por variable. Para nueve variables de una categoría habrá que generar 81 matices.
2. Definir como afirmación el enunciado que representa el valor más deseado de la variable -asignarle el valor de 1.0-, y que esté en consistencia con el valor más deseado de la categoría a la que pertenece.
3. Definir como afirmación el enunciado que representa el valor menos deseado de la variable -asignarle el valor de 0.0-, y que esté en consistencia con el valor menos deseado de la categoría a la que pertenece.
4. Establecer como afirmación el enunciado que representa el valor central de 0.5 –el quinto de nueve- como caso no resuelto pero que equivale a un valor intermedio.
5. Proponer enunciados que representan los valores entre dicho valor intermedio y los límites superior e inferior.
6. Cada enunciado puede tener una “recomendación” que sería una primera respuesta del sistema, ampliar su definición o explicitar las implicaciones, condiciones o

³ La función de interfase es la correspondencia que se establece entre los enunciados que matizan las posibilidades que tiene cada variable, con valores numéricos normalizados a uno. Representa lo que podría ser un “esquema de acción” e incluye la posibilidad de tener procesos de acomodamiento / ajuste de valores y enunciados.

complementos al enunciado base. En ambos casos se registra como un segundo enunciado.

Esto constituye el “comportamiento lineal de la función de interfase. Es posible cambiarlo por otros comportamientos de la función de interfase (optimista, pesimista, de dos o tres estados).

3.3.1 Definición de las funciones de interfase

El registro de las funciones en el sistema puede ser de dos formas:

- Escribir directamente los enunciados, uno a uno, para cada variable, o
- Automatizar el proceso de generación de enunciados.

La sintaxis de una *función de interfase* en el sistema es

Sujeto → *Verbo* → *Adjetivo(s)* → *complemento 1* → *complemento 2*

Por ejemplo para la variable de “capital heredado” de la sub-categoría del “capital económico” y para “un actor individual” tenemos:

Variable (EH): “Nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas, definidas como el desarrollo de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar, que puede ser o no reconocido socialmente”.

Verbo asociado al adjetivo: tiene

Adjetivo: excelentes (y reconocidas), excelentes, buenas,....nulas

Complemento 1: disposiciones para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar.

Complemento 2 (auxiliar que permite al investigador detallar la naturaleza del capital y anotar en el lugar indicado el referente implícito asociado a) una herencia sin conflicto ni disputa, reconocida socialmente y/o a una explícita educación familiar temprana cultivada en los primeros años de vida y primeros años de educación.

Los matices generados el sistema automatizado para la variable se muestran en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Matices para la variable "Capital económico heredado"

Índice de valoración	Factor de valoración	Enunciado de valoración
1	1.0	El sujeto tiene un excelente disposiciones para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
2	0.9	El sujeto tiene una buena disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.

3	0.80	El sujeto tiene una aceptable disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
4	0.70	El sujeto tiene una escasa disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
5	0.60	El sujeto tiene una muy escasa disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
6	0.50	El sujeto tiene una nula disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
7	0.40	El sujeto tiene una mala disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
8	0.30	El sujeto tiene una pésima disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.
9	0.20	El sujeto tiene una deplorable disposición para ejercer de un capital económico basado en una herencia o en una fuerte educación familiar en relación a la variable <nivel de disposiciones y habilidades económicas heredadas >.

4. Conclusión y trabajo futuro

Es importante reconocer que la perspectiva estadística es adecuada cuando estamos enfrentando un problema dentro de un régimen en fase estable, esto es, cuando el comportamiento de la realidad que investigamos es lineal o casi lineal, o cuando es pertinente tomar una distancia espacio-temporal en el análisis, que permita justificar las premisas básicas por un lado, y hacer las generalizaciones e inferencias de esta perspectiva. Pero cuando enfrentamos lo complejo (la no-linealidad para los matemáticos o físicos), o la necesidad de integrar fuerzas de naturaleza diferente –como los comportamientos de alumnos, maestros y directivos-, la cosa cambia, y es necesario aplicar otras técnicas de análisis, otras integraciones disciplinares: una investigación realmente interdisciplinaria. Por ello, además de aplicar técnicas lineales, se apela a técnicas de segundo orden o cualitativas

El proceso de construcción de la unidad de análisis –la estructura de variables y categorías a partir de la cual formulamos las respuestas al problema- implica una permanente rectificación de integraciones y diferenciaciones conceptuales y de orden empírico. Esto es al mismo tiempo una permanente comprensión ampliada del problema y un desarrollo paulatino de

argumentos cada vez más racionales, coherentes y consistentes. Desaparece la distinción de comprender y/o explicar. Se construye una continuidad en la concepción del problema.

A partir de las preguntas de investigación, es posible formular hipótesis que nos permitirán ofrecer una segunda respuesta a las preguntas de investigación que habremos de hacer a partir de la unidad de análisis depurada. El criterio de validación de dichas hipótesis puede ser el clásico de la estadística (aceptación de una correlación de variables por criterio de muestreo y a partir de valores aceptados en los coeficientes de correlación), o a partir de criterios establecidos por el equipo de investigación. En este último caso existen dos posibilidades: cubrir los criterios de validación de muestreo en caso de técnicas de primer orden, y/o fundamentar una explicación basada en los niveles de significado obtenidos en la unidad de análisis, así como de la justificación coherente y consistente de su formulación teórica y de su vinculación con cada una de las unidades de observación consideradas. Nuestra propuesta metodológica, está orientada a este segundo criterio de explicación de un problema social.

En próximos trabajos vinculados al proyecto se desarrollará el componente cultural de la unidad de análisis, que comprende las sub-categorías: Nivel de objetivación, Nivel de enraizamiento y Nivel de anclaje.

Además se desplegará el proceso de integración de sub-categorías en categorías, y de categorías en meta-categorías, dando de este modo una perspectiva del sistema como un todo integrado.

Agradecimientos

Este trabajo ha recibido el soporte del Proyecto de Investigación UNPA 29/B153 "Educación mediada por tecnologías en las sociedades semiurbanas. Evaluación de las condiciones de aprendizaje".

Al Dr. José A. Amozurrutia, creador del modelo psico-socio-cultural para el análisis de procesos sociales, y de su adaptación y aplicación a nuestro proyecto de educación semipresencial.

Referencias

- 1- Proyecto de investigación 29/B153: Educación mediada por tecnologías en las sociedades semiurbanas. Evaluación de las condiciones de aprendizaje. UNPA Unidad Académica Caleta Olivia, 2013.
- 2- Amozurrutia, José A. (2007) Sistemas adaptativos para el análisis social: una aproximación desde la Sociocibernética. Tesis Doctoral de Sociología. Universidad de Zaragoza.
<http://labcomplex.ceiich.unam.mx/tesis>
- 3- Amozurrutia José A. (2011) Complejidad y Ciencias sociales. Un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria.

http://www.ceiich.unam.mx/0/51LibFic.php?tblLibros_id=449

- 4- Amozurrutia, José A. (2013) Modelo psico-socio-cultural para el análisis de procesos sociales: Aplicación a un proyecto de educación semipresencial. LabCOMplex – CEIICH – UNAM.
- 5- García, Rolando (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos.
- 6- Heylighen Francis, Cilliers Paul y Gershenson, Carlos. Complexity and Philosophy.