

Innovation in project design and assessment: establishing linguistic relationships among goals and problems

Innovación en el diseño y evaluación de proyectos: establecimiento de las relaciones lingüísticas entre objetivos y problemas

Carlos Mario Zapata

*Grupo LENGUAJES COMPUTACIONALES,
Universidad Nacional de Colombia
cmzapata@unal.edu.co*

Fabio Alberto Vargas

*Grupo GIISTA, Tecnológico de Antioquia
fvargas@tdea.edu.co*

(Artículo de INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. Recibido el 17/10/2011. Aprobado el 04/12/2011)

Abstract

Language plays a crucial role in project design and assessment, especially in problem-and-goal identification and enunciation. Formally is not proposed, but some researchers recognize structures for expressing both organizational goals and problems. However, either a direct relationship among problems and goals is not commonly proposed or, if needed, is intuitively defined. Problem-and-goal relationship is important in the sense that, with its usage, organizational members could propose solutions to problems linked to organizational strategic goals. For this reason, in this paper we present an innovative proposal for establishing linguistic relationships among organizational goals and problems. Also, we show some examples.

Keywords: Organizational goals, Problems, Linguistic relationships, Organizational analysis.

Resumen

El lenguaje desempeña un papel importante en el diseño y evaluación de proyectos, especialmente cuando se trata de identificar y enunciar problemas y objetivos. Aunque no se propone formalmente, en algunos ámbitos se reconoce que existen estructuras para expresar objetivos y problemas ligados con una organización. Sin embargo, no se suele plantear una relación directa entre ellas o, si se requiere, se plantean de forma intuitiva. Esta relación es importante porque permite a los miembros de la organización plantear soluciones a los problemas que se ligen con sus objetivos estratégicos. Por ello, en este artículo se presenta una propuesta innovadora para establecer las relaciones lingüísticas entre los problemas de una organización y sus objetivos. Además se muestran algunos ejemplos.

Palabras clave: Objetivos organizacionales, Problemas, Relaciones lingüísticas, Análisis organizacional.

I. INTRODUCCIÓN

Todas las organizaciones persiguen un conjunto de metas que orientan su razón de ser y que permiten dar pertinencia, coherencia y calidad a su actividad. En [1] se plantea que, cuando se habla de metas, valores, objetivos o propósitos de la organización, se está estableciendo lo que ésta pretende, a la vez que se describen el sentido que tienen determinadas actividades que lleva a cabo esa

organización. Por otra parte, [2] plantea la existencia de causas que son raíz de los problemas de la organización y que impiden el cumplimiento de los objetivos. Pese a estas visiones, la relación entre los objetivos organizacionales y el componente teleológico de los problemas que se desean solucionar no se refleja explícitamente durante las primeras fases del diseño y evaluación de proyectos y, por ende, en la solución que se plantea a partir de dichas actividades.

La redacción de los objetivos se puede realizar con base en sugerencias intuitivas de algunos métodos [1], [3 -7]. Para los problemas, también se realizan algunas sugerencias de redacción en áreas como las matemáticas [8-9] o el diseño y evaluación de proyectos [1]. Los problemas en matemáticas tienen una connotación diferente a la que se requiere en el diseño y evaluación de proyectos, por lo cual las sugerencias de este tipo de planteamiento de problemas (generalmente ligado con operaciones matemáticas) no son útiles para plantear dificultades que se generan en una organización. En el caso de las sugerencias en el diseño y evaluación de proyectos, éstas son supremamente intuitivas y no se refieren a estructuras lingüísticas precisas que permitan definir de forma no ambigua cuándo se trata específicamente de un problema.

Para algunos autores, es necesario establecer las relaciones entre los objetivos de una organización y los problemas que allí se detectan. Estas relaciones, sin embargo, las debe establecer de forma intuitiva quien realiza el análisis correspondiente. Así, en el caso de la Metodología Kepner-Tregoe [1], la metodología de Marco Lógico y *UNC-Method*, que es un método para el desarrollo de aplicaciones de software [10], dichas relaciones las establece el analista con base en su experiencia personal, sin que medie un criterio definido para sustentar esas relaciones.

Para aliviar esta problemática, es importante tener en cuenta el lenguaje, puesto que todos los métodos que establecen problemas y objetivos de las organizaciones lo emplean en sus fases iniciales, donde el análisis se centra en la recolección de la información y su depuración para la identificación de los diferentes elementos. Por tal motivo, en este artículo se plantea una propuesta innovadora para definir la estructura de los problemas y los objetivos y, además, establecer las relaciones lingüísticas entre las estructuras de unos y otros, con el fin de hacer que la labor del analista en este aspecto sea menos intuitiva y obedezca a reglas claras de consistencia.

El artículo tiene la siguiente estructura: en la sección II se presenta una revisión de las características lingüísticas de los objetivos desde diferentes dominios en los que se suelen utilizar y representar; en la sección III se realiza una revisión de las características lingüísticas de los problemas; en la sección IV se presenta un análisis crítico de la relación entre objetivos y problemas; en la sección V se presenta una estrategia lingüística innovadora para la relación entre objetivos y problemas con algunos ejemplos y, finalmente, se presentan las conclusiones y el trabajo futuro en la sección VI.

II. CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DE LOS OBJETIVOS

La estructura lingüística de un objetivo se puede representar de acuerdo con el entorno en el cual se expresa y dependiendo del campo de acción para el cual se referencia y se enuncia. Algunos trabajos que procuran plantear estructuras para los objetivos se listan en el resto de esta sección.

A nivel académico, según [11] un objetivo didáctico expresa con claridad lo que se espera que un estudiante desarrolle dentro de un curso determinado, permitiendo establecer y medir los conocimientos adquiridos al emplear los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los objetivos a nivel académico expresan un conjunto de actividades que el estudiante debe ser capaz de desarrollar. Una sentencia del tipo "el alumno debe ser capaz de" precede la lista de objetivos de una asignatura.

En [3] se clasifican un conjunto de verbos que permite la redacción de diferentes tipos de objetivos dependiendo de áreas del conocimiento del ser humano. Se hace énfasis en procesos de aprendizaje significativo y que desarrollan actitudes y aptitudes en las personas. Así, en el área cognoscitiva se hace referencia directa al tipo de objetivos que incluyen el recuerdo o reconocimiento de información, además del desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales complejas. En el área afectiva se incluyen objetivos donde se denota en el estudiante emociones, intereses, valores, actitudes, juicios y diferentes formas de adaptación personal o social. Finalmente, en el área psicomotora se incluye una manifestación de conductas en las que el aspecto predominante son las habilidades y destrezas neuromusculares o físicas.

En [4] se plantea el uso de nueve verbos clasificados en tres categorías para la redacción de objetivos. En [5] se incrementan la cantidad de verbos en las categorías, para alcanzar un total de 44 verbos que sirven para denotar objetivos. Las tres categorías son: mantenimiento (con verbos como "administrar", "preservar", "conservar" y "garantizar"), mejoramiento (con verbos como "fomentar", "mejorar", "incrementar", "decrecer" y "disminuir") y realización (con verbos como "promover" , "causar", "disponer" y "avanzar"). Con esos verbos, [5] plantean la generación semiautomática de un diagrama que agrupa los objetivos de una organización y los objetivos de una aplicación de software que solucione sus problemas permitiendo, de esta manera, un acercamiento más directo entre el analista y el cliente con la mediación de un discurso en lenguaje natural.

Dentro del campo del análisis organizacional y del diseño y formulación de proyectos, [1] plantean un procedimiento para la solución de problemas que facilita la toma de decisiones al interior de la organización. Para ello, se realiza una serie de etapas que van desde análisis de situaciones, el análisis de problemas, el análisis de objetivos de la decisión a tomar y el análisis de problemas potenciales a ocurrir después de la decisión tomada. La metodología exige que los objetivos describan los aspectos que se van a lograr en forma precisa y situarlos en un tiempo y un lugar definido, pero no plantea una estructura precisa para realizar esa descripción.

Continuando con el análisis organizacional, [12-13] recomiendan, según la metodología de Marco Lógico, la utilización de un árbol de objetivos que represente los objetivos como las situaciones futuras a la que se desea llegar una vez se resuelvan los problemas descritos en un árbol de problemas planteado en la misma metodología. Para ello se siguen algunas reglas tales como: los estados negativos encontrados en los problemas se convierten en estados positivos alcanzados; los problemas se reformulan convirtiéndolos en objetivos y el problema central detectado se convierte también en un objetivo central del proceso. Pese a este planteamiento, no se sugieren estructuras que permitan establecer si una frase expresa un problema o un objetivo.

Las propuestas presentadas comparten la misma limitación general: no se presentan estructuras que permitan plantear de manera asertiva los objetivos organizacionales, lo que hace que dicho planteamiento dependa de forma casi exclusiva de la intuición del analista.

III. CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS

Un problema se define, de forma genérica, como cualquier situación prevista o espontánea que produce, por un lado, un cierto grado de incertidumbre y, por el otro, una conducta tendiente a la búsqueda de su solución.

Según [14] y [15], los problemas se clasifican dependiendo de su naturaleza en problemas cerrados y abiertos. Los problemas cerrados son todos aquellos que poseen una estructura clara en su formulación que permite identificarlos fácilmente, tienen una única solución y existen formas de probarlos. Los problemas abiertos nacen de situaciones problemáticas que constituyen estructuras ambiguas y difíciles de entender. En este segundo tipo de problemas, las distintas soluciones dependen de las diferentes interpretaciones que se le den al problema. Así, los problemas abiertos son situaciones para las que puede

haber varias respuestas, de las que ninguna de ellas sea correcta o equivocada en términos absolutos, sino simplemente la más adecuada para un conjunto dado de circunstancias. Posiblemente, se involucra un conjunto de factores en conflicto y nunca se puede estar seguro de llegar siquiera a la mejor respuesta.

El término "problema" [16] se enuncia como una estructura en la cual intervienen de forma directa: una proposición o enunciado, unos datos conocidos que hay que estudiar, una acción, un objetivo y un proceso.

En el campo de las matemáticas, [8] demostró que las principales características que se deben tener en cuenta al momento de entender la estructura y enunciado de un problema son las variables de naturaleza lingüística, teniendo muy en cuenta la semántica, la sintaxis y la combinación de ambas. Dentro de las características a tener en cuenta se destacan las siguientes: el número de palabras, la secuencia de la información y la presencia de alguna palabra clave que pueda inferir la realización de alguna operación. Se considera que las variables semánticas son las más importantes.

Dentro de las metodologías referentes al análisis organizacional, [13] plantean, por medio de la metodología de Marco Lógico, un análisis de problemas, teniendo en cuenta que estos se expresan como estados negativos que dan a conocer falencias en determinados procesos y no como situaciones inexistentes. Por ejemplo, sugieren expresar un problema como "las plagas destruyen la cosecha" en lugar de "no hay pesticidas". Según la metodología de [1], los problemas se representan como condiciones de no cumplimiento entre un objetivo y una situación actual y que se deben representar en cuatro dimensiones (identidad, ubicación, tiempo y magnitud) que se determinan con las preguntas qué, dónde, cuándo y cuánto.

Como en el caso de los objetivos, las propuestas y metodologías descritas para el análisis de los problemas no expresan formas consistentes para representar y enunciar problemas, dejando esta tarea a la interpretación subjetiva de quien realiza el análisis.

IV. ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS RELACIONES ENTRE OBJETIVOS Y PROBLEMAS

En [1] se analizan los problemas según cuatro dimensiones: Identidad ("¿Qué es lo que se está tratando de explicar?"), Ubicación ("¿Dónde se observa?"), Tiempo ("¿Cuándo ocurre?") y Magnitud ("¿Qué tan grave es?"). Así, parten de la generación de problemas para explicar la

toma de decisiones. Para que exista un problema se debe presentar la condición de desequilibrio y se requiere que alguien piense que la desviación es lo suficientemente importante como para corregirla. La selección de la mejor decisión implica seguir varios pasos: se establecen los objetivos de una decisión, se clasifican los objetivos conforme a su importancia (obligatoria o deseada), se desarrollan acciones alternativas, se valoran las alternativas respecto de los objetivos establecidos, se elige tentativamente la alternativa con mejor capacidad para lograr todos los objetivos, se examina la decisión tentativa para determinar las futuras consecuencias adversas posibles y, finalmente, se controlan los efectos de la decisión final tomando diferentes medidas, teniendo en cuenta las posibles consecuencias adversas que se pueden transformar en problemas y asegurando la realización de las acciones seleccionadas. La responsabilidad de este proceso recae directamente sobre quien realiza el análisis, quien es el encargado de determinar cuáles son los problemas, enunciarlos y tomar una decisión que elimine la situación negativa encontrada en la organización tomando en cuenta el diseño y evaluación de un proyecto.

En [13] se plantea, que en la metodología de Marco Lógico al momento de preparar un proyecto, es necesario identificar el problema que se desea intervenir, así como sus causas y sus efectos. Para este proceso se contemplan los siguientes pasos: analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación a abordar, establecer el problema central que afecta a la comunidad aplicando criterios de prioridad y selectividad, definir los efectos más importantes del problema, anotar las causas del problema central detectado, construir el árbol de problemas (que suministra una imagen completa de la situación negativa existente), revisar la validez e integridad del árbol dibujado con el fin de verificar que el problema central se defina correctamente y que las relaciones causales se expresen adecuadamente y analizar los objetivos que permiten describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se resuelvan los problemas.

Este último paso consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones expresadas en forma de estados positivos, que se asimilan como objetivos y se presentan en un diagrama de objetivos. En esta metodología se realiza una aproximación a la relación entre problemas y objetivos, ya que se establece que los problemas son situaciones negativas y no estados inexistentes. Estos problemas se plasman en un árbol de problemas y, de allí, se construye el árbol de objetivos, convirtiendo los problemas en situaciones positivas. Cabe anotar que todavía el proceso depende directamente de la interpretación del analista, quien debe plantear los problemas. Además, la relación entre problemas y

objetivos se realiza a nivel de objetivos de una solución, sin tomar en cuenta objetivos organizacionales.

En [10] se plantea un método de desarrollo de software que se centra en el problema antes de pensar en la manera de solucionarlo. En él se identifican y analizan detalladamente los procesos, objetivos y problemas de la organización. Para la representación de los objetivos se utiliza el diagrama de objetivos de KAOS (*Knowledge Acquisition autOated Specification* o Especificación Automatizada de la Adquisición del Conocimiento), que presentaron inicialmente [17]. En este diagrama se parte de los objetivos de más alto nivel de la organización, los cuales se van subrogando paulatinamente en otros objetivos hasta alcanzar los requisitos que la aplicación de software deberá cumplir para satisfacer los objetivos organizacionales. Para estructurar los problemas se utiliza una técnica que proviene de la teoría organizacional y la Calidad Total: el diagrama causa-efecto [2]. Este diagrama le permite al analista estructurar y jerarquizar los problemas que identifica durante las entrevistas que realiza con el cliente para, de esta forma, tomar decisiones respecto del área en la que se enfoca su trabajo. Para establecer la relación entre los objetivos y los problemas se plantea una tabla explicativa que se rige por algunas reglas de consistencia, pero que implica todavía una interpretación subjetiva del analista para representarla.

En ninguno de los trabajos descritos existe una estructura lingüística clara para establecer qué es un problema y, además, no se estructura una forma de representarlos y enunciarlos. Toda la interpretación corre por cuenta de quien realiza el análisis, quien determina cuándo hay un problema y además cómo se enuncia. Lo mismo ocurre con los objetivos, tanto los de la solución como los organizacionales. La relación entre objetivos y problemas es una actividad propia del analista quien determina, de acuerdo con su experiencia e intuición, qué problemas afectan el normal desarrollo de un objetivo organizacional.

V. ESTRATEGIA LINGÜÍSTICA INNOVADORA PARA RELACIONAR OBJETIVOS Y PROBLEMAS

La innovación del método que se propone en este artículo, específicamente en relación con el diseño y evaluación de proyectos, parte del principal problema identificado en las secciones anteriores: la informalidad y falta de estructura en el planteamiento de problemas y objetivos y las relaciones que existen entre ellos. El método incluye las siguientes abreviaturas para su comprensión: P=Oración para expresar problemas, O=Oración para expresar objetivos, V=Verbo, Ad=Adjetivo, SN=Sintagma Nominal, Adv=Adverbio, S=Sustantivo, C=Conjunción.

A. Estructura de los problemas

El común denominador en los trabajos presentados se relaciona con la informalidad e imprecisión para la formulación de problemas. Por ejemplo, se dice que el problema es "la marginalidad" o "la salud" o conceptos similares. Esta clase de enunciados de problemas sirven muy poco al momento de formular un proyecto, ya que se refieren más a áreas problemáticas que a problemas y, en consecuencia, no se relacionan en forma directa con los

objetivos organizacionales. Hay que expresar los problemas de la forma más inequívoca posible, redactándolos de tal manera que definan una situación negativa, es decir algo que no se logra alcanzar o que afecta el logro de los objetivos que define la organización. Por tal motivo, en la Tabla 1 se proponen varias estructuras lingüísticas para enunciar los problemas.

TABLA 1: Estructuras lingüísticas propuestas para los problemas.

Caso	Descripción	Restricciones	Ejemplos
1	P→V+Ad+SN	V→ {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja, por ejemplo: "hay", "existe", "presenta"} Ad→{connotación negativa; se sugiere palabras como "bajo", "poco", "malo", etc.}	Baja producción de materia prima en la fábrica de telares. Existen malas condiciones habitacionales en el conjunto residencial.
2	P→V+SN+Adv	V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} Adv→{connotación negativa, ejemplos: "a destiempo", "tardíamente", "equivocadamente", etc.}	Se entregan las muestras a destiempo.
3	P→V+Ad+SN	V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja; ejemplos: "presentar", "haber", "cometer", "sobrepasar", "realizar", "generar", "utilizar"} Ad→{connotación positiva; ejemplos: "alto", "mucho", "demasiado", etc.} SN→{connotación negativa, por ejemplo: "demoras", "retrasos", etc.}	Se presenta mucha deserción escolar en educación superior. Hay demasiada accidentalidad de automotores en las vías. Hay mucha basura acumulada en las calles Se genera una alta tasa de accidentes en la intersección.
4	P→V+ SN	V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja que exprese una connotación negativa, ejemplo: "subvalorar", "perder", "fallar", etc.}	Se pierden datos en el proceso.
5	P→V+SN	V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} SN → {connotación negativa}	Se incrementan las pérdidas en la compañía. Se generan retrasos en la producción.
6	P→SN+V+Adv	Adv→ {connotación negativa, ejemplos: "a destiempo" "tardíamente", "equivocadamente", etc.}	El Laboratorista entrega las muestras a destiempo.
7	P→SN+V+Ad+SN	Ad→{connotación negativa; ejemplos: como "bajo", "poco", "malo", etc.}	La secretaria realiza mal sus funciones.
8	P→SN+V+SN	V→{connotación negativa, ejemplo: "subvalorar", "perder", "fallar", etc.}	El médico pierde credibilidad. La gestión de documentos retrasa los envíos.
9	P→SN+V+SN	SN → {connotación negativa, ejemplo: "demoras", "retrasos", etc.}	La gestión de documentos presenta demoras. Los datos contienen errores.
10	P→Adv+V+Ad+ SN	Adv→{"No"} V→{forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja, ejemplo: "hay", "existe", "presenta"} Ad→{connotación positiva; ejemplo: "alto", "mucho", "demasiado", "bien", etc.}	No se presenta una gran producción de materia prima en la fábrica de telares. No existen buenas condiciones habitacionales en el conjunto residencial.
11	P→Adv+V+SN+Adv	Adv→{"No"} V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} Adv→ {connotación positiva; ejemplos: "a tiempo", "cumplidamente", "correctamente", etc.}	No se entregan las muestras a tiempo. No se realizan las actualizaciones correctamente.

12	P→Adv+V+Ad+ SN	Adv→{"No"} V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} Ad→{connotación positiva; ejemplo: "alto", "mucho", "demasiado", etc.} SN → {connotación positiva}	No se presenta mucha continuidad escolar en educación superior. No hay demasiada seguridad de los automotores en las vías. No hay mucha limpieza en las calles.
13	P→Adv+V+SN	Adv→{"No"} V → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} SN → {connotación positiva}	No se desarrollan mecanismos de control a los documentos.
14	P→SN+Adv+V+Adv	Adv→{"No"} V → {Verbo conjugado que exprese una connotación positiva} Adv→ {connotación positiva; ejemplos: "a tiempo", "cumplidamente", "correctamente", etc.}	El laboratorista no entrega las muestras a tiempo.
15	P→SN+Adv+V+Ad+SN	Adv→{"No"} Ad→{connotación positiva; ejemplos: "alto", "mucho", "demasiado", "bien", etc.}	La secretaria no realiza bien sus funciones. La gestión de documentos no presenta buenos resultados.
16	P→SN+Adv+V+ SN	Adv→{"No"} V→{El verbo no debe expresar una connotación negativa}	Los costos no están en el presupuesto. La gestión de documentos no acelera los envíos.
17	P→SN+Adv+V+ SN	Adv→{"No"} V → {Verbo conjugado} SN → {connotación positiva}	Los datos no presentan tendencias.

B. Estructura de los objetivos organizacionales

Los objetivos representan un posible estado que la organización espera alcanzar y se suelen enunciar de manera más estándar que los problemas. Así, en varios de los trabajos revisados en la sección 2 se inicia con un verbo

que, por lo general, se podría agrupar en las categorías que define Antón (1998). En la Tabla 2 se proponen varias estructuras lingüísticas para enunciar los objetivos.

TABLA 2: Estructuras lingüísticas propuestas para los objetivos.

Caso	Descripción	Restricciones	Ejemplos
1	O→V1+Ad+SN	V1→{Verbo de logro} Ad→ {Connotación positiva. Por ejemplo: "Alta", "buena", "Adecuada"}	Lograr alta producción de materia prima en la fábrica de telares. Lograr buenas condiciones habitacionales en el conjunto residencial.
2	O→V1+C+V2+ SN+Adv	V1→{Verbo de logro} C→ {"que"} V2 → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja; se sugieren verbos como: "presentar", "cometer", "realizar", "generar", "utilizar".} Adv→ {Connotación positiva, ejemplos: "a tiempo", "correctamente", etc.}	Lograr que se entreguen las muestras a tiempo. Lograr que se realicen las actualizaciones correctamente.
3	O→V1+C+V2+ SN	V1→{Verbo de logro} C→ {"que"} V2 → {Verbo conjugado}	Lograr que se desarrollen mecanismos de control a documentos.
4	O→V+SN	V → {Verbo de Mejoramiento con connotación negativa, por ejemplo "reducir", "disminuir", "decrementar", etc.} SN → {Connotación negativa; por ejemplo: "demora", "retraso", "deserción", "accidentalidad", etc.}	Disminuir la accidentalidad de automotores en las vías. Reducir la basura acumulada en las calles. Reducir la tasa de accidentes en la intersección. Disminuir las pérdidas en la compañía. Reducir las pérdidas de datos en el proceso.

5	O→V1+C+SN1+ V2+SN2+Adv	V1→{Verbo de logro} C→{"que"} V2→ {verbo conjugado} Adv→ {Connotación positiva; se sugieren palabras como: "a tiempo", "correctamente", etc.}	Lograr que el laboratorista entregue las muestras a tiempo.
6	O→V1+C+SN+ V2+Ad+SN	V1→{Verbo de logro} C→ {"que"} V2→ {verbo conjugado} Ad→{Connotación positiva; por ejemplo: "alto", "bien", etc.}	Lograr que la secretaria realice bien sus funciones. Lograr que la gestión de documentos presente buenos resultados.
7	O→V1+C+SN+ Adv+V2+SN	V1→{Verbo de logro} C→ {conjunción "que"} Adv→{"no"} V2→{Verbo conjugado que exprese una connotación negativa; por ejemplo: "subvalorar", "perder", "fallar", etc.}	Lograr que los equipos de cómputo no fallen al conectarlos en la red. Lograr que el médico no pierda credibilidad. Lograr que la gestión de documento no retrase los envíos.
8	O→V1+C+SN1+Adv+V2+S N2	V1→{Verbo de logro} C→ {"que"} Adv→{"no"} V2 → {Verbo conjugado} SN2 → {Connotación negativa; por ejemplo: "demoras", "retrasos", "errores", etc.}	Lograr que la gestión de documentos no presente demoras. Lograr que los datos no contengan errores.
9	O→V1+C+V2+Ad+SN	V1→{Verbo de logro} C→ {"que"} V2 → {"haber" o "existir" en forma conjugada.} Ad → {Connotación positiva; por ejemplo: "mucho", "demasiado", etc.} SN → {Connotación positiva}	Lograr que haya mucha continuidad escolar en educación superior. Lograr que exista mayor seguridad en los automotores. Lograr que haya mucha limpieza en las calles.

C. Relaciones lingüísticas entre problemas y objetivos

Tomando como base las estructuras lingüísticas planteadas para los objetivos y los problemas, se pueden establecer relaciones que permitan determinar la dependencia de un problema con respecto a un objetivo y, consecuentemente, determinar qué problemas afectan un objetivo organizacional. A este respecto, es importante anotar que la primera aproximación a la relación entre

objetivos y problemas se expresa en la metodología de Marco Lógico, cuando se afirma que un problema es una situación negativa, en tanto que un objetivo es una situación positiva. Así, si se niega el objetivo se puede tener un acercamiento a los problemas de la organización. En la Tabla 3 se proponen 10 reglas innovadoras para establecer las relaciones lingüísticas entre los objetivos y los problemas.

TABLA 3: Reglas para establecer las relaciones lingüísticas entre objetivos y problemas.

Caso	Descripción	Restricciones	Ejemplos
1	O→V+Ad1+SN P→V1+Ad2+SN	V→{Verbo de logro} V1 → {forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja} SN→ {Se usa el mismo sintagma nominal tanto para el objetivo como para el problema.} Ad1 y Ad2→ {Los adjetivos deben poseer connotaciones contrarias.}	Objetivo: Lograr alta producción de materia prima en la fábrica de telares. Problema: Existe baja producción de materia prima en la fábrica de telares.
2	O→V+C+V1+SN+Adv1 P→V1+SN+Adv2	V1 → {Se usa el mismo verbo conjugado para el objetivo y el problema.} SN→ {Se usa el mismo sintagma nominal para el objetivo y el problema.} Adv1 y Adv2→ {Los adverbios deben poseer connotaciones contrarias.}	Objetivo: Lograr que se entreguen las muestras a tiempo. Problema: Se entregan las muestras a destiempo.

3	O→V+C+V1+SN+Adv P→Adv1+V1+SN+Adv	V1 → {Se usa el mismo verbo conjugado para el objetivo y el problema.} SN→ {Se usa el mismo sintagma nominal para el objetivo y el problema.} Adv → {Se usa el mismo adverbio para el objetivo y el problema.} Adv1 → {"no"}	Objetivo: Lograr que se realicen las actualizaciones correctamente. Problema: No se realizan las actualizaciones correctamente.
4	O→V+C+V1+SN P→Adv+V1+SN	V1 → {Se usa el mismo verbo en forma reflexiva impersonal o voz pasiva refleja para el objetivo y el problema.} SN→ {Se usa el mismo sintagma nominal para el objetivo y el problema.} Adv → {"no"}	Objetivo: Lograr que se desarrollen mecanismos de control a documentos Problema: No se desarrollan mecanismos de control a documentos
5	O→V+SN P→ V1+Adj+SN	SN → {Se usa el mismo sintagma nominal con connotación negativa para el objetivo y el problema.} V → {Verbo de logro o de mejoramiento con connotación negativa.} V1 → {Verbo conjugado en forma impersonal o voz pasiva refleja.} Adj → {Debe tener connotación positiva. Es opcional en la estructura del problema.}	Objetivo: Disminuir la deserción escolar en la educación superior. Problema: Se presenta mucha deserción escolar en la educación superior. Objetivo: Disminuir la accidentalidad de automotores en las vías. Problema: Se presenta alta accidentalidad de automotores en las vías.
6	O→V+C+SN1+V1+SN2+Adv1 P→SN1+V1+SN2+Adv2	V1 → {Se usa el mismo verbo conjugado para el objetivo y el problema.} SN1 y SN2 → {Se usan los mismos sintagmas nominales para el objetivo y el problema.} Adv1 y Adv2→ {Los adverbios deben poseer connotaciones contrarias.}	Objetivo: Reducir la basura acumulada en la calles. Problema: hay mucha basura acumulada en la calles. Objetivo: Lograr que el laboratorista entregue las muestras a tiempo. Problema: El laboratorista entrega las muestras a destiempo.
7	O→V+C+SN1+V1+Ad1+SN2 P→SN1+V1+Ad2+SN2	SN1 y SN2→ {Se usan los mismos sintagmas nominales para el objetivo y el problema.} V1 → {Se usa el mismo verbo conjugado para el objetivo y el problema.} Ad1 y Ad2→ {Los adjetivos deben poseer connotaciones contrarias.}	Objetivo: Lograr que la secretaria realice bien sus funciones Problema: La secretaria realiza mal sus funciones
8	O→V+C+SN1+Adv+V1+SN2 P→SN1+V1+SN2	V→{Verbo de logro} SN1 y SN2→ {Se usan los mismos sintagmas nominales para el objetivo y el problema.} V1 → {Se usa el mismo verbo conjugado con connotación negativa para el objetivo y el problema.} Adv → {"no"}	Objetivo: Lograr que los equipos de cómputo no fallen en la red. Problema: Los equipos de cómputo fallan en la red. Objetivo: Lograr que los costos no sobrepasen el presupuesto. Problema: Los costos sobrepasan el presupuesto.
9	O→V1+C+V2+Ad+SN P→Adv+V+Ad+SN	Ad→ {Se usa el mismo adjetivo para el objetivo y el problema.} SN → {Se usa el mismo sintagma nominal para el objetivo y el problema.} Adv → {"no"}	Objetivo: Lograr que haya mucha continuidad escolar en educación superior. Problema: No se presenta mucha continuidad escolar en educación superior.
10	O→V+C+SN1+V1+SN2 P→SN1+Adv+V1+SN2	SN1 y SN2→ {Se usan los mismos sintagmas nominales para el objetivo y el problema.} V1→{Se usa el mismo verbo conjugado para el objetivo y el problema.} Adv → {"no"}	Objetivo: Lograr que los costos estén en el presupuesto. Problema: Los costos no están en el presupuesto.

VI. CONCLUSIONES

El diseño y evaluación de proyectos, requiere, en muchos de sus procesos, la identificación de problemas y objetivos organizacionales y el establecimiento de una relación entre ellos, a fin de determinar qué problemas afectan el logro de un objetivo de la organización y, por ende, el buen desarrollo de la misma. Así, la definición de una forma consistente para identificar y estructurar problemas y objetivos innova en el proceso de análisis organizacional.

Como se presentó en el artículo, tanto la identificación y la estructuración de problemas y objetivos, así como su forma de enunciarlos recaen de forma directa en el analista, quien acude a su experiencia para realizar estos procesos.

La literatura especializada no plantea métodos automáticos que permitan relacionar objetivos y problemas pues, pese a que algunos utilizan técnicas de representación tanto de objetivos como de problemas (diagrama de objetivos de KAOS, diagrama causa-efecto, árbol de problemas y árbol de objetivos de la metodología de Marco Lógico), sigue siendo un trabajo que depende del analista, sin que medie ningún proceso de consistencia. Las estructuras lingüísticas innovadoras que se propusieron para problemas y objetivos y su forma de relacionarlos facilita la tarea del analista en los diferentes procesos de análisis organizacional que se requieran, estableciendo de forma automática la consistencia que existe entre objetivos y problemas.

VII. TRABAJO FUTURO

Dentro de las líneas que se espera desarrollar como trabajo futuro acerca de la relación lingüística entre problemas y objetivos, tanto en los procesos referentes al análisis organizacional como en otras áreas (la captura de requisitos de software, por ejemplo) se cuentan:

- Desarrollar un método que permita establecer la consistencia entre los objetivos planteados en el diagrama de objetivos de KAOS y los problemas representados en el diagrama causa-efecto.
- Proponer estructuras gramaticales para enunciar problemas y objetivos en los procesos de educación de requisitos para el desarrollo de software.
- Desarrollar ontologías de términos ligados con análisis organizacional, diseño y evaluación de proyectos, especialmente en el planteamiento de objetivos y problemas.
- Proponer otras formas de relacionar lingüísticamente los objetivos y los problemas en donde se realicen

negaciones parciales de los primeros para la obtención de los segundos.

- Proponer nuevas formas de relación lingüística de los objetivos y los problemas cuando los sintagmas nominales que se empleen en unos y en otros sean diferentes pero se puedan establecer vínculos entre estos sintagmas.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Kepner, C. y Tregoe, B. (1997). *The New Rational Manager: An Updated Edition for a New World*. New Jersey: Princeton Research Press.
- [2] Ishikawa, K. (1986). *Guide to quality control* (3ra ed.). Tokio: Asian Productivity Organization.
- [3] Manzano, R.J. y Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Estados Unidos: Corwin Press
- [4] Anton, I.A. y Potts, C. (1998). *The Use of Goals to surface Requirements for Evolving System*. Proceedings of the 1998 (20th) International Conference on Software Engineering. (pp. 157-166). Kyoto.
- [5] Zapata, C. M., Lezcano, A. y Tamayo, P. (2007). Validación del método para la obtención automática del diagrama de objetivos desde esquemas preconceptuales. *Escuela de Ingeniería de Antioquia*, 8, 21-35.
- [6] Urrego, G. (2005). *ABC-Besoins: Une approche d'ingénierie de besoins fonctionnels et non-fonctionnels centre sur les Agents, les Buts, et les Contextes*. Tesis Doctoral, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris.
- [7] Zapata, C., Vargas, F. (2009). Una revisión de la literatura en consistencia entre problemas y objetivos en ingeniería de software y gerencia organizacional. *Escuela de Ingeniería de Antioquia*, 11, 117-129.
- [8] Carpenter, T. (1985). Learning to add and subtract: An exercise in problem solving. En E. A. Silver (Eds.), *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives* (pp. 17-40). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [9] Puente, A. (1993). Modelos mentales y habilidades en la solución de problemas aritméticos verbales. *Psicología general y aplicada*, 46(2), 149-160.
- [10] Zapata, C. y Arango, F. (2009). The UNC-Method: a problem-based software development method. *Ingeniería e Investigación*, 29(1), 69-75.
- [11] Navarro, J., Valero-García, M., Sánchez, F y Tubella, M. (2000). Formulación de los objetivos de una asignatura en tres niveles jerárquicos. *VI Jornadas sobre la enseñanza Universitaria de la informática*. Alcalá de Henares, España.
- [12] Sánchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento, y evaluación de proyectos. *Visión Gerencial*, 6(2), 328-343.
- [13] Ortigón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: United Nations Publications.
- [14] López, F. (1989). Dependencia-independencia de campo y educación científica. *Educación*, 289, 235-258.

- [15] Garrett, R.M. (1998). Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de ciencias. *Investigación y experiencias didácticas*, 6(3), 224-230.
- [16] Castro, E. (1991). Resolución de problemas aritméticos de comparación multiplicativa. *Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"*, 20, 105-106.
- [17] Dardenne, A., van Lamsweerde., A. y Fickas, S. (1993). Goal-Directed Requirements Acquisition. *Science of Computer Programming*, 20, 3-50.