



Universidad Autónoma de Baja California

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Doctorado en Ciencias Educativas

***“Desarrollo de un modelo para evaluar el desempeño docente
acorde a la Reforma Integral de Educación Media Superior”.***

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTOR EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta

VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ

Ensenada B. C. México, Septiembre 04 de 2015.



Ensenada, B.C., a 14 de Agosto de 2015.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dra. Alicia A. Chaparro Caso López.
Coordinadora del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el C. **VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“DESARROLLO DE UN MODELO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE ACORDE A LA REFORMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dr. LEWIS S. McANALLY SALAS



Ensenada, B.C., a 14 de Agosto de 2015.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dra. Alicia A. Chaparro Caso López.
Coordinadora del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el C. **VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“DESARROLLO DE UN MODELO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE ACORDE A LA REFORMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dra. MARIA EVARISTA ARELLANO GARCIA



Ensenada, B.C., a 14 de Agosto de 2015.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dra. Alicia A. Chaparro Caso López.
Coordinadora del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el C. **VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“DESARROLLO DE UN MODELO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE ACORDE A LA REFORMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dr. JOSE LUIS RAMIREZ ROMERO



Ensenada, B.C., a 14 de Agosto de 2015.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dra. Alicia A. Chaparro Caso López.
Coordinadora del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el C. **VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“DESARROLLO DE UN MODELO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE ACORDE A LA REFORMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente



Dr. SERGIO POU ALBERÚ



Ensenada, B.C., a 14 de Agosto de 2015.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.


Dra. Alicia A. Chaparro Caso López.
Coordinadora del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el C. **VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“DESARROLLO DE UN MODELO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE ACORDE A LA REFORMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente



Dr. GILLES LAVIGNE

DEDICATORIA

Aprender depende de uno mismo pero es el contexto el que nos guía sobre lo que aprendemos y cuando iniciamos, a veces corremos, a veces caminamos y de repente nos detenemos, pero siempre algo nos motiva a seguir y se convierte en la persistencia por terminar lo que empezamos.

Quiero dedicar este trabajo a quienes me han acompañado por este sendero y han compartido conmigo su amor, su tiempo y su curiosidad por tratar de entender lo que hago y porque lo hago, lo que mutuamente nos ha ayudado a crecer: a mis hijas Karla Patricia y Ana Gabriela.

A quien me ha tenido la paciencia para ver terminado aquello que inicie: mi esposa.

A mis padres y hermanos, quienes me siguen de cerca en cada paso que doy.

A todos aquellos con los que he platicado, comentado, preguntado y que en la reflexión me han llevado a encontrar respuestas sobre los problemas y retos que todo este trabajo represento.

A todos mis amigos, compañeros y maestros que me guiaron durante este proceso de aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

Este documento representa el trabajo de todo un grupo de personas que participaron en su elaboración y a los cuales les envié un saludo y mi gratitud por su apoyo.

A mi familia por todo lo que ello representa.

A mi director de tesis, quien me apoyo y compartió conmigo muchos de los momentos más confusos del trabajo.

A mi comité de tesis, quien se encargo de hacerme ver que las cosas no eran tan claras como yo suponía y sus comentarios me ayudaron a filtrar el panorama.

A mis amigos y compañeros con los que siempre había algún momento para reflexionar sobre lo que hacíamos.

Al personal del Instituto que siempre mostro lo mejor para apoyarme en la realización de esta investigación y mi formación.

Gracias por todo lo que pasamos juntos.

Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Contenido.....	v
Lista de figuras.....	ix
Lista de tablas.....	xii
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
Capítulo 1	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2. Preguntas de investigación.....	7
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivos específicos.....	8
1.4. Justificación	8
Capítulo 2	10
MARCO DE REFERENCIA.....	10
2.1. Desempeño docente	10
2.1.1. Referentes del desempeño docente en el modelo constructivista.....	11
2.1.2. Competencias docentes.....	12
2.1.3. Elementos de contexto a considerar en el desempeño docente	14
2.2. Evaluación del desempeño docente	21
2.2.1. Estrategias aplicadas para evaluar el desempeño docente	22
2.2.2. Otros factores a considerar en la evaluación del desempeño docente	24
2.3. Procesos cognitivos del docente	26
2.4. La inteligencia asociada con el desempeño docente	28
2.4.1. Evaluación de la inteligencia	31
2.4.2. La Inteligencia Práctica (IP)	32
2.4.3. Evaluación del conocimiento tácito.....	35

2.4.4. Aproximaciones metodológicas de evaluación del conocimiento tácito a través del análisis de redes.....	39
2.4.4.1. Análisis de contenido con soporte computacional	40
Análisis de Redes (AR)	40
Generalidades del AR	42
Grafos o Sociogramas.....	43
Características de la red en el AR.....	45
Medidas de los componentes de la red.	46
2.5. Análisis de Redes de Texto (ART)	49
Relevancia del lenguaje en el análisis de redes de texto	51
2.5.1. Tipos de análisis de texto	53
2.5.2. Variables de interés en el análisis de redes de texto.	57
2.5.3. Análisis de Mapa.....	58
2.5.4. Análisis asistido por computadora	62
2.5.4.1. Programa AutoMap	64
2.5.4.2. Programa ORA	67
Capítulo 3	69
METODOLOGIA APLICADA	69
3.2. Sujetos participantes	69
3.3. Colecta de datos.....	70
3.4. Etapas metodológicas.....	70
3.4.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.	71
3.4.2. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD a través del uso del análisis de redes.	73
3.4.3. Desarrollo del análisis de contraste.....	76
Capítulo 4	81
RESULTADOS.....	81
4.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.....	81
4.1.1. Limitaciones de los modelos tradicionales de evaluación del docente.....	81
4.1.2. Investigaciones acordes al nuevo paradigma educativo.	82
4.1.3. Procesos cognitivos	83

4.1.4. Competencias docentes.....	88
4.1.4.1. Ley General del Servicio Profesional Docente (LGSPD, 2013).....	88
4.1.4.2. Acuerdo 442 (2008).	89
4.1.4.3. Acuerdo 447 (2008).	90
4.2. Práctica tradicional.....	91
4.3. Elementos de contexto.....	93
4.4. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD a través del uso del análisis de redes.	96
4.5. Análisis por componentes	96
4.6. Desarrollo del análisis de contraste.	101
4.6.1. Estructural general.	102
4.6.2. A nivel indicadores y parametros por componente.	104
Capítulo 5	117
DISCUSION.....	117
5.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.....	117
5.2. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD.	121
5.2.1. Análisis por componentes.....	121
5.3. Desarrollo del análisis de contraste.	131
5.3.1. Estructura general	131
5.3.2. A nivel indicadores y parámetros por componente.	132
Capítulo 6	139
CONCLUSIONES.....	139
Recomendaciones.....	146
Limitaciones.....	147
REFERENCIAS	148
ANEXOS	157
Anexo 1: Preguntas guía para entrevista al personal docente de bachillerato.....	157
CONTEXTOS DEL DOCENTE.....	157
EXPERIENCIAS	158
TECNOLOGÍA.....	159
ESCENARIOS.....	160

Anexo 2: Meta-ontologías	161
Anexo 3.: Ejemplos de conceptos o ideas de interés.....	163
Anexo 4: Tesauro	164
Anexo 5: Lista de borrado.	165
Anexo 6: AutoMap.- Pre-procesamiento del texto después de importarlo en el programa	166
Anexo 7: ORA .- Análisis matricial y visualización de resultados.	170

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.- Concreción de los componentes constitutivos del modelo educativo propuesto, la relevancia de las competencias docentes dentro de este enfoque y el contexto hacia la evaluación docente.....	12
Figura 2.- Influencias en el desarrollo de las teorías de la inteligencia y su evolución. (Tomado de Sternberg & Lubart, 2003).....	29
Figura 3.- Componentes de la teoría Triárquica de la inteligencia propuesta por Sternberg (1985).	32
Figura 4.- Ejemplo de visualización de códigos y enlaces como producto de un análisis de contenido a partir de la aplicación de <i>Atlas ti</i> (tomado de Ramírez & Arcila, 2013).	41
Figura 5.- Desarrollo del análisis de redes de texto y sus aplicaciones.	53
Figura 6.- Evolución en el estudio y aplicación del análisis de textos (Diesner & Carley, 2004).	55
Figura 7.- Desarrollo y evolución en el estudio de las interacciones entre la conceptualización teórica, tipos de análisis y metodologías implementadas para la obtención de mapas mentales (RS- redes sociales).	63
Figura 8.- Componentes e interacciones al utilizar el ARD, como metodología de extracción del análisis de mapas para la obtención de modelos mentales (Tomado de Carley, et al., 2004).	63
Figura 9.- Esquema de procesamiento que permite la extracción de datos relacionales para su posterior visualización y análisis (Tomado de Carley, et al., 2004).	64
Figura 10.- Proceso integral de extracción de mapas cognitivos considerando formatos, programas y productos a obtener (Tomado de Carley, et al., 2004).	67
Figura 11.- Etapas metodológicas a partir del modelo de IPD para evaluar el desempeño docente orientado a procesos de formación del profesor de EMS,	71
Figura 12.- Procesamiento general de datos empíricos por medio del análisis de redes asistido por computadora y requerido para producir el estudio de contraste, equivalente a la evaluación del desempeño docente.....	74
Figura 13.- Análisis de contraste entre la IPD observada y el modelo óptimo propuesto (MOP), equivalente a la evaluación del desempeño docente.	77
Figura 14.- Secuencia conceptual para la elaboración del constructo Inteligencia Práctica Docente (IPD) a partir de las teorías con base en procesos cognitivos, autores y descripción general.	86

Figura 15.- La IPD, integrada por competencias docentes, elementos de contexto y aspectos de la práctica tradicional.	87
Figura 16.- Competencias docentes integradas al modelo de IPD.	92
Figura 17.- Elementos de contexto considerados relevantes y que fueron integrados al modelo de IPD.	94
Figura 18.- Variables que conforman la IPD, como constructo que permite evaluar el desempeño docente. Donde CD incluye el elemento [tradicional].	95
Figura 19.- Elementos de los factores que integran la inteligencia práctica docente, a partir de la cual se propone la evaluación del desempeño docente en EMS.	95
Figura 20.- Grafica de radar del indicador CDT que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	105
Figura 21.- Grafica de radar del indicador CI que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	107
Figura 22.- Grafica de radar del indicador CC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	108
Figura 23.- Grafica de radar del indicador CE que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	110
Figura 24.- Grafica de radar del indicador CdC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	111
Figura 25.- Grafica de radar del indicador CA que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	113
Figura 26.- Grafica de radar del indicador CGSC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.	114

Figura 27.- Grafica de radar del indicador DC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1. 116

Figura 28.- Ejemplificación del pre-procesado del texto en AutoMap. 168

Figura 29.- Ejemplo de aplicación de lista de borrado y puntuación en un texto procesado por AutoMap. 169

Figura 30.- Pantalla de trabajo que se despliega al abrir ORA y cargar el archivo de trabajo (texto 1 directa y bidireccional). 170

Figura 31.- Segmento del reporte final de resultados *All Measures Report* que a petición genera *ORA* después de procesar un archivo de trabajo. En este caso se trata del análisis de contraste realizado entre la IPD observada y el MOP de dos métricas de interés (*Centrality Closeness* y *Centrality Eigenvector*). 171

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.- Modelos de la inteligencia (Davidson & Downing, 2000), tomado de Benatuil, et al. (2005).....	30
Tabla 2.- Tipos de análisis de textos aplicados con apoyo computacional.....	39
Tabla 3.- Terminología y significados utilizados, al aplicar la metodología de análisis de mapa (Carley, 1997).	60
Tabla 4.- Conjunto de elementos y relaciones que son posibles construir a través del análisis meta-matriz (Tomado de Carley, 1997).....	61
Tabla 5.- Métricas relevantes como indicadores y parámetros de referencia para los elementos que conforman la red de IPD, su codificación, descripción aplicada y rango de escala.	77
Tabla 6.- Ejemplificación de la estructura del análisis de contraste para el indicador CE entre los elementos (que se definen en los resultados) de la IPD observada y MOP, y los parámetros asociados, donde la columna diferencia representa excesos y deficiencias entre el modelo óptimo y el registro empírico. Valores positivos (+) que indican un exceso, mientras que los valores negativos (-) representan deficiencias, ambos con respecto al modelo óptimo.	80
Tabla 7.- Competencias docentes, codificación y descripción general, consideradas como parte del la IPD y requeridas para su valoración dentro del modelo de evaluación del desempeño docente.....	91
Tabla 8.- Componente de la práctica tradicional relevante dentro de la IPD, su codificación y descripción general.	92
Tabla 9.- Elementos de contexto relacionados con el docente, que se integran al modelo de IPD para la evaluación del desempeño docente, codificación y caracterización.	93
Tabla 10.- Indicadores y parámetros reportados para los 13 elementos que constituyen la red, expresados como decimales (*relevantes).	97
Tabla 11.- Resumen general de diferencias encontradas (porcentaje) entre el MOP y la IPD observada, en los componentes de los factores Contexto y CD. Los valores negativos (-) representan deficiencias y los positivos (-) excesos de la IPD observada con respecto al MÓP.	103
Tabla 12.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CDT.....	104
Tabla 13.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CI.....	106

Tabla 14.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CC.	107
Tabla 15.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CE.	109
Tabla 16.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CdC.	110
Tabla 17.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CA.	112
Tabla 18.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CGSC.	114
Tabla 19.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador asociado con la demanda cognitiva (DC).....	115
Tabla 20.- Competencias docentes más y menos valoradas en un estudio de educación media en Chile, producto de la investigación de Pavié (2012), las cuales fueron, alineadas al lenguaje aplicado en la IPD.	123

RESUMEN

A partir de 2008 en la educación media superior (EMS) se introdujo un nuevo esquema educativo, el enfoque constructivista, producto de la implementación de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) y donde se considera que para su adecuada aplicación, el profesor debe modificar su rol de transmisor de contenidos a diseñador, guía, facilitador, supervisor y evaluador del proceso de aprendizaje, esto conlleva a que el maestro debe desarrollar una serie de competencias que le permitan un desempeño apropiado. Para identificar que necesita mejorar el maestro, es necesario en primera instancia, conocer el grado de alineación de la práctica docente con respecto al enfoque que propone la RIEMS y una de las alternativas para hacerlo es por medio de la evaluación del desempeño del profesor, detectando fortalezas, y áreas de oportunidad. En este sentido, los esquemas tradicionales de evaluación del desempeño docente no aportan datos e información pertinente, y por otra parte, bajo el nuevo esquema implementado existe escasa e incipiente investigación, por lo que es necesario elaborar nuevos modelos para evaluar el desempeño del maestro, y donde se considere la compleja interacción en el desarrollo de competencias del profesor en función del contexto. De tal forma que en este estudio se presenta el diseño y la aplicación de un modelo para medir y evaluar el desempeño docente, orientado a generar procesos de formación acorde a las necesidades del profesor, alineado al enfoque constructivista y que para su elaboración se dividió en tres etapas: conceptual, metodológica y de evaluación. Para la primera etapa se analizan e integran una serie de referentes, que incluyen los procesos cognitivos, la inteligencia práctica de Sternberg (1985), el perfil docente planteado con base en las competencias docentes, elementos de contexto relevantes, así como la aplicación de ciertas prácticas tradicionales (juicios de mérito) adaptadas a este esquema educativo y que metodológicamente se estructura con base en el análisis de redes de texto con soporte computacional (AutoMap y ORA). Obteniendo como producto la construcción y desarrollo de un modelo denominado Inteligencia Práctica Docente (IPD), el cual permite la evaluación del desempeño docente acorde a los requerimientos planteados en la RIEMS y sustentado en el estudio de los procesos cognitivos vinculados con la inteligencia práctica del profesor y cuantificado a través del análisis de redes de texto aplica a un estudio de caso. La evaluación del modelo a través de un estudio de caso indica una práctica docente poco alineada con el enfoque constructivista, con carencias en el desempeño del profesor, principalmente vinculadas con un deficiente desarrollo de las competencias [Innovar] y [Evaluar] y de los elementos del contexto, como las creencias. De manera que a partir de este tipo de evidencias es posible generar procesos de formación que permitan ajustar la práctica docente a los requerimientos de la RIEMS, favoreciendo el desempeño y pertinencia de la práctica educativa del profesor.

Palabras clave: *procesos cognitivos, inteligencia práctica, modelo de evaluación, análisis de redes de texto, análisis de contraste.*

INTRODUCCION

Esta investigación versa sobre el desarrollo de un modelo para realizar la evaluación del desempeño docente, y que es orientado a generar esquemas de formación acordes a los requerimientos del profesor de Educación Media Superior (EMS), considerando el enfoque constructivista propuesto a través de la Reforma Integral iniciada a partir de 2008 en EMS, donde una serie de elementos como las competencias docentes, y otros relacionados con el contexto se considera que influyen en el logro de una práctica educativa pertinente. Estos elementos son estudiados a partir de la aplicación del análisis de redes y los resultados obtenidos llevan a generar una propuesta factible para cuantificar el desempeño del profesor, identificar sus fortalezas y sus áreas de oportunidad y a partir de estos tener información que permita guiar el diseño de intervenciones o procesos de formación que incidan en el desempeño del profesor para alcanzar una mejor calidad educativa.

En el primer capítulo se desglosa la problemática que se presenta como consecuencia de la implementación de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS), en relación a los esquemas tradicionales de evaluación del desempeño docente y su pertinencia para utilizarlos como referente para diseñar programas de formación o capacitación. El análisis lleva a concluir que no aportan elementos para ubicar las áreas de oportunidad del profesor en su práctica docente, ni incentivar el despliegue de competencias, por lo que se hace necesario proponer nuevos enfoques para valorar el quehacer del maestro.

En este sentido, los objetivos propuestos se orientan hacia el desarrollo de una alternativa que considera los aspectos relevantes que conlleva la implementación de la RIEMS como una estrategia para la mejora en la calidad educativa en este nivel. Y donde el planteamiento que aquí se presenta, se argumenta y justifica a partir de la necesaria búsqueda de alternativas viables para evaluar el desempeño docente y cuya consecuencia directa debe ser el aportar elementos de referencia para la construcción de procesos pertinentes de formación del profesor.

En el segundo capítulo se expone todo el soporte que sustenta esta propuesta, analizando los referentes teóricos y metodológicos vinculados con la cuantificación del desempeño del profesor, desde los instrumentos tradicionales que se han aplicado, hasta los requerimientos del modelo

constructivista y el enfoque de competencias consideradas dentro del perfil docente, caracterizado en el Acuerdo 442 (2008) y desarrollado por medio de la RIEMS.

El tercer capítulo de este documento esboza la metodología aplicada, considerando aspectos como el tipo de estudio realizado, el proceso de colecta de datos, así como las tres etapas metodológicas realizadas y que corresponden al desarrollo del modelo conceptual, la herramienta metodológica y la evaluación de la aplicación del modelo, todo ello orientado a construir una alternativa viable para realizar la evaluación del desempeño docente de manera pertinente y acorde a lo planteado en la RIEMS.

En el capítulo cuatro se hace referencia a los resultados obtenidos, iniciando con la elaboración del modelo, su aplicación sustentada en el desarrollo del análisis de redes de texto y por último el análisis que se considera equivalente a la evaluación del desempeño docente, que lleva a identificar áreas de oportunidad y en consecuencia tener elementos que den sustento a propuestas de actualización y/o formación del profesor.

En el Capítulo cinco, correspondiente a la discusión, se examinan los resultados en un orden similar al presentado en el capítulo anterior. En cada uno de ellos se analiza y argumenta, a partir de los productos encontrados y lo planteado por otros investigadores o en documentos relacionados con la RIEMS, lo que el diseño y desarrollo de este modelo aporta como alternativa a los procesos de evaluación del desempeño docente.

Se analiza el producto obtenido, que finalmente lleva a identificar cuáles son los elementos más relevantes y las áreas de oportunidad del profesor dentro de su perfil docente. Esto se logra a partir de considerar un estudio de caso, que representa la realidad de un maestro en cuanto a las interacciones que se observan entre sus competencias y los elementos de contexto, que al ser comparado con un esquema ideal de los mismos elementos permite visualizar las áreas de oportunidad en el desempeño del docente.

Todo ello conduce a la elaboración, en el Capítulo seis, de una serie de conclusiones que permiten contestar preguntas clave relacionadas con la evaluación del desempeño docente y en función del enfoque educativo propuesto por la RIEMS.

De manera que se propone como una alternativa viable para obtener datos e información para guiar el diseño de estrategias pertinentes de formación para reorientar los esfuerzos del docente e implementar un quehacer educativo adecuado con base en el desarrollo de competencias y considerando el contexto.

Para finalizar, se plantean recomendaciones y limitaciones encontradas al desarrollar esta investigación y que de manera general buscan proponer la necesaria construcción de alternativas para realizar una actividad tan importante como es la evaluación del desempeño docente.

Capítulo 1.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A partir de 2008 en la EMS se inició un proceso de transición hacia un nuevo esquema educativo, el constructivismo, que propone el desarrollo de una serie de actitudes, conocimientos y habilidades (competencias) por parte del estudiante, en el cual el docente adquiere un rol central para la implementación y logro de ese objetivo, todo ello estructurado a partir de la RIEMS.

Dentro del enfoque constructivista, la premisa es que el conocimiento no existe en forma externa al estudiante, sino que es construido internamente a través de un proceso de reflexión, basado en las propias experiencias del individuo (Duffy & Jonassen, 1992), donde el estudiante construye su propio significado del mundo en que vive y el profesor pasa de ser un transmisor de conocimientos, a un facilitador de aprendizajes.

Por lo cual, el docente requiere replantear su quehacer educativo, desde la manera de poner a disposición del estudiante la información o contenidos y determinar de qué modo hará uso de los recursos de que dispone, las estrategias que conoce, las herramientas que sabe y puede aplicar, los objetivos que persigue, así como el esquema de evaluación a utilizar. Y guiar al estudiante hacia experiencias significativas en la elaboración y aplicación de conocimientos adquiridos desde entornos académicos o escolarizados a situaciones contextualizadas.

De esta forma, para lograr los objetivos de la RIEMS, se propone que los maestros son quienes harán posible la implementación del nuevo modelo y por otra parte se espera que estén preparados para realizarlo. Sin embargo, existe el consenso cada vez más generalizado de que una mejora sustantiva de los procesos de aprendizaje de los estudiantes solo será posible si cambian las prácticas docentes y se adecuan a los requerimientos del esquema propuesto. Ello será factible solo en la medida en que los profesores mejoren su formación en relación al desarrollo de sus competencias docentes (INEE, 2014). Es por lo anterior que identificar, analizar y valorar estos elementos se vuelve una tarea prioritaria para determinar con que atributos cuenta cada docente para realizar su función, aunque esta tarea se vuelve complicada, ya que el quehacer

docente dentro del enfoque propuesto por la RIEMS, involucra no solo las competencias mencionados, sino adicionalmente debe considerar diferentes elementos del contexto que influyen en el proceso educativo, como pudieran ser: conocimientos del entorno sociocultural por parte del profesor, sus creencias, sus objetivos, los recursos disponibles, tecnología y las acciones que ejecuta.

Lo anterior lleva a considerar que en primera instancia es necesario evaluar el desempeño del docente, es decir, obtener evidencias que lleven a caracterizar todo aquello que el profesor hace en su práctica escolar y con ello, poder identificar fortalezas y áreas de oportunidad para ubicar el nivel de alineación de sus competencias en relación a parámetros e indicadores de referencia establecidos y en su caso generar intervenciones orientadas al desarrollo de una práctica eficaz y oportuna (INEE, 2013).

En suma, a través de la evaluación del desempeño docente se propone, desarrollar procesos de formación o capacitación que le permitan al profesor, idear, crear, adaptar, organizar, manejar, gestionar procesos de aprendizaje adecuados. Así como supervisar y evaluar el desarrollo de saberes y habilidades de los estudiantes, aplicados en contextos determinados (Acuerdo 447, 2008). Aunque hasta el año 2013, dicha evaluación se enfocó principalmente a procesos de control administrativo y reparto de estímulos económicos (INEE, 2014) y poco o nada a producir datos e información que permitiera generar estrategias de formación o capacitación de los docentes.

En consecuencia se hace necesario no solo redefinir el uso de la evaluación del desempeño docente, sino desarrollar parámetros e indicadores, y convertirlos en el soporte objetivo de esquemas de formación del profesor ante el nuevo enfoque educativo. Ello implica ubicar, de cada maestro el nivel de alineación que presenta en relación a los requerimientos del modelo constructivista en cuanto a competencias docentes y elementos del contexto. Donde estudios relacionados con características de este tipo son incipientes bajo el nuevo paradigma educativo (Luna et al., 2011) o han sido poco atendidos (Cordero, et al., 2011).

De tal manera que al ser el maestro actor clave en el proceso educativo, es deseable que participe en la evaluación de su práctica y emane de ellos información relevante (Reyes, 2014), que lleve a conocer los factores intrínsecos e implícitos del docente, identificando aquellos que guían su práctica educativa, caracterizando fortalezas y vulnerabilidades y que en última instancia permitan generar, en conjunto con otras fuentes de información, esquemas de remediación o fortalecimiento del quehacer docente (INEE, 2014b).

De este modo, el problema central está relacionado con la falta de diseños alternativos para la evaluación del desempeño docente que sean viables, pertinentes y alineados respecto a lo que plantea la RIEMS.

Por todo lo anterior se propone el diseño y desarrollo de un modelo para evaluar el desempeño docente a partir de las competencias y los elementos del contexto que influyen en el quehacer del profesor y que metodológicamente se apoya en el estudio de sistemas complejos a través del análisis de redes, orientado a integrar, analizar y valorar en su conjunto los elementos que intervienen en la actividad docente a nivel EMS, todo ello a partir de información adquirida de manera directa a través del profesor y sustentado en los procesos cognitivos que guían su práctica académica.

1.2. Preguntas de investigación

La problemática expuesta previamente lleva a plantear preguntas que están relacionadas directamente con el desarrollo de una alternativa de evaluación del desempeño docente acorde a los requerimientos del modelo educativo que se aplica actualmente en EMS:

- i.) ¿Qué elementos se deben seleccionar para mejorar la formación del profesor de acuerdo al enfoque educativo propuesto por la RIEMS?
- ii.) ¿Se pueden integrar, analizar y valorar competencias docentes, elementos del contexto y de la práctica tradicional en un modelo del desempeño del docente?
- iii.) ¿Podrá un modelo de evaluación del desempeño del docente que integre los elementos anteriores cumplir con los fines del enfoque educativo propuesto por la RIEMS?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Desarrollar un modelo para la evaluación del desempeño docente acorde con la RIEMS, sustentado en los procesos cognitivos y el análisis de redes de texto.

1.3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un modelo conceptual para evaluar el desempeño docente.
- Desarrollar una estrategia metodológica para evaluar el modelo a través del uso de análisis de redes.
- Evaluar la aplicación del modelo a través de un estudio de caso y generar un análisis de contraste (modelo ideal vs. Modelo empírico) para identificar fortalezas y áreas de oportunidad en la formación del docente.

1.4. Justificación

Si bien en 2008 se implementó el enfoque constructivista en EMS, hasta 2013 la evaluación del desempeño docente estuvo sustentada en un esquema que privilegiaba el control administrativo y la distribución de estímulos económicos y poco aportaba para desarrollar procesos de formación del profesor. Esto derivó en el análisis de la estrategia de evaluación del desempeño docente aplicada tradicionalmente y ha considerarla descontextualizada en relación al enfoque de competencias docentes, el cual tampoco incluye los elementos de contexto que se asumen como relevantes en el proceso educativo. Algo que dentro de los planteamientos de la RIEMS es un aspecto central para lograr la implementación pertinente de este esquema educativo.

Por otra parte existe escasa e incipiente información empírica en relación a las competencias que el docente implementa en el desarrollo de su labor educativa y tampoco se cuenta con un

esquema definido sobre qué y cómo valorar tales elementos. Con base en lo anterior existe la necesidad de:

- i.) Diversificar la conceptualización teórica, así como los instrumentos y metodologías que se emplean en tratar de identificar, ubicar, contextualizar y generar una aproximación que permita valorar el desempeño docente en EMS de forma pertinente a partir de las competencias docentes y los elementos de contexto.
- ii.) Disponer de modelos que permitan evaluar el desempeño docente, integrando elementos asociados a su desarrollo e implementación dentro del modelo constructivista con enfoque en competencias utilizado en la EMS.
- iii.) Contar con modelos que permitan ubicar e identificar áreas de oportunidad que se pudieran presentar en el perfil docente. Con la posibilidad de generar datos e información para orientar intervenciones que permitan mejorar el desempeño docente, sea personalizado o de un colectivo.

Por lo que a partir de los argumentos anteriores, este estudio plantea la necesidad de desarrollar un modelo de evaluación del desempeño docente viable e innovador, que permita identificar y valorar los elementos que se consideran claves en el quehacer del profesor desde la preceptiva del modelo constructivista, que considere la complejidad de las interacciones entre los elementos que impactan y determinan su práctica educativa, centrada en identificar y analizar los procesos cognitivos del docente asociadas con sus competencias y referenciada en función de los elementos del contexto. A partir de la que se pueden elaborar esquemas de intervención, formación o capacitación con base en las fortalezas y áreas de oportunidad identificadas.

Capítulo 2.

MARCO DE REFERENCIA

Los referentes seleccionados son integrados en un orden específico, donde la secuencia de estos permiten identificar, en principio, las características y limitaciones de la estrategia de evaluación del desempeño docente utilizada tradicionalmente. Posterior a ello, se consideran los elementos que plantea la RIEMS como indispensables para analizar la práctica docente, como son las competencias y el contexto, los cuales, se asume que es posible identificarlos como constituyentes de los procesos cognitivos del profesor y que pueden ser caracterizados y cuantificados por medio del enfoque de inteligencia propuesto por Sternberg (1985), a través de medir el conocimiento tácito y esto posibilita la elaboración de un modelo conceptual para evaluar el desempeño docente. Y donde la aplicación del análisis de redes asistido por computadora con los programas AutoMap y ORA, permite identificar el nivel de relevancia de cada elemento, sea competencia o de contexto y con base en la interrelación que se presenta entre estos, obtener una serie de resultados que llevan al logro de los objetivos propuestos para este estudio.

2.1. Desempeño docente

La importancia y complejidad del rol que tiene el maestro dentro de la implementación del modelo constructivista en EMS, demanda analizar su desempeño de manera particular y detallada, ya que se asume que una mejor práctica educativa, conlleva, por un lado, una mejor ejecución de este enfoque educativo y una mejor calidad del proceso.

En este contexto, el desempeño docente se puede entender como todo aquello que el profesor diseña, organiza, planifica, implementa, supervisa, orienta y evalúa, a través del uso de estrategias, dinámicas, instrumentos, recursos, espacios y tiempos establecidos (Rigo, 2008). Por lo que identificar y caracterizar elementos que se consideren como constituyentes del desempeño docente es esencial.

Pero el desempeño docente solo adquiere sentido cuando es evaluado y sus resultados retroalimentan la práctica del profesor, lo cual es posible, cuando se contrastan los datos empíricos (práctica cotidiana) en relación a un referente óptimo que permita identificar áreas de oportunidad, las cuales a su vez puedan guiar el desarrollo de trayectorias de formación que favorezcan el quehacer del maestro (INEE, 2014a), teniendo presente el enfoque educativo vigente y los elementos vinculados a su implementación.

2.1.1. Referentes del desempeño docente en el modelo constructivista

A finales del 2008, la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) propuso la conformación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) a través de la implementación de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, y a partir del Marco Curricular Común (MCC) se propuso la aplicación de un nuevo paradigma en el desarrollo del proceso educativo, el modelo constructivista con enfoque en el logro de competencias genéricas y disciplinares de los estudiantes. Donde el concepto de competencia hace referencia a la integración de actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas aplicadas en la resolución de problemas en escenarios específicos (Acuerdo 442, 2008).

Adicionalmente y con base en el mencionado acuerdo, se propuso implementar mecanismos de gestión (estándares y procesos comunes), que permitieran planificar y orientar la formación y actualización de los docentes hacia el desarrollo de un enfoque de competencias que favoreciera la adopción de estrategias centradas en el aprendizaje, y esto a su vez permitiera definir el perfil que los profesores de este nivel debieran alcanzar.

Por lo que, el perfil docente que plantea el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) se especifica con base a las denominadas competencias docentes (fig. 1), que el profesor debe utilizar para generar ambientes de aprendizaje pertinentes y relevantes para el desarrollo de competencias en los estudiantes (Acuerdo 447,2008).

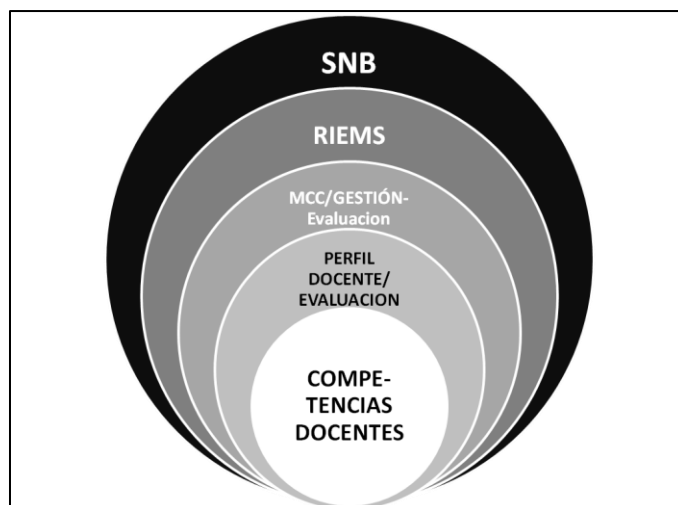


Figura 1.- Concreción de los componentes constitutivos del modelo educativo propuesto, la relevancia de las competencias docentes dentro de este enfoque y el contexto hacia la evaluación docente.

2.1.2. Competencias docentes

Con base en la RIEMS, se plantea que todo docente que participa en los procesos educativos a nivel medio superior debe tener presente que su labor como maestro será desarrollada a partir de un modelo constructivista con un enfoque en el logro de competencias, lo que implica que el profesor, además de dominar su materia, debe contar con las capacidades profesionales que exige el enfoque de competencias (Acuerdo 442, 2008).

En esencia las competencias docentes que se espera desarrollen los profesores, están vinculadas con actitudes, conocimientos y habilidades que le permitan gestionar procesos educativos centrados en el aprendizaje social y colaborativo, la resolución de problemas, así como el trabajo en torno a proyectos y sustentados en procesos innovadores de enseñanza, donde el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) facilite la generación de ambientes pertinentes de aprendizaje en contextos determinados (Acuerdo 447, 2008).

Este concepto de competencia ha sido interpretado de diversas maneras por diferentes grupos o autores. La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) lo define como: la destreza para enfrentarse a las exigencias de una tarea o bien llevarla a cabo con éxito y que

implica la capacidad de responder a demandas complejas, utilizando y movilizando recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular (SeDeCo, 2005).

Para Perrenoud (2004), la competencia es la capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a ciertas situaciones, sustentada en esquemas mentales que le permiten al individuo, determinar (más o menos de un modo consciente y rápido) y realizar (más o menos de un modo eficaz) una acción, adaptada a la situación para tratar de alcanzar un resultado favorable.

En suma, la competencia remite a la capacidad de articular y movilizar saberes o conocimientos, habilidades y actitudes, que le permitirán a cada sujeto responder a demandas personales y sociales que se expresan en evidencias observables en diferentes contextos (Acuerdo número 8/CD/2009).

De tal manera que las competencias docentes, planteadas en el Acuerdo 447 (2008), son aquellas que describen las aptitudes individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS y que desde el punto de vista de su contenido, tienen las características siguientes:

- i. Son fundamentales, en el marco del SNB y el enfoque en competencias a partir del cual se construye.
- ii. Están referidas al contexto de trabajo de los docentes, independientemente del subsistema en el que laboren, las asignaturas que tengan a su cargo y las condiciones socioeconómicas y culturales de su entorno.
- iii. Son transversales a las prácticas de enseñanza y aprendizaje de los distintos campos disciplinares.
- iv. Son trascendentales para el desarrollo profesional y formación continua de los docentes como formadores de personas integrales.
- v. Son un parámetro que contribuye a la formación docente y a la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje en la EMS.

En este sentido, las competencias no reflejan la situación actual de la docencia, ni se refieren simplemente al deber ser; se trata de competencias que pueden y deben ser desarrolladas por

todos los docentes del bachillerato en el mediano plazo, y sobre las cuales podrán seguir avanzando a lo largo de su trayectoria profesional. De tal manera que las competencias docentes que requieren los profesores de EMS está conformado en el siguiente perfil:

- i.) Organizar su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- ii.) Dominar y estructurar los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- iii.) Planificar los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- iv.) Llevar a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
- v.) Evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
- vi.) Construir ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- vii.) Contribuir a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- viii.) Participar en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

Pero las competencias docentes no son los únicos elementos que deben ser considerados determinantes en el desempeño del profesor, ya que el contexto también juega un papel relevante y resulta ineludible su consideración al momento de evaluar a los maestros (Acuerdo 442, 2008).

2.1.3. Elementos de contexto a considerar en el desempeño docente

Así como se observan factores del entorno que influyen en el logro o fracaso escolar de los estudiantes, alrededor del quehacer docente también se pueden observar factores de contexto que van más allá de las competencias docentes, como los expuestos por Dahllof & Lundgren (1970), Karaagac & Threlfall (2004), Castillo (2009), OCDE (2009), Ramírez et al., (2012), Andrade (2013), entre otros.

Por lo anterior es importante considerar que el proceso de enseñanza-aprendizaje no se puede comprender plenamente si no se analizan las limitaciones y/o las oportunidades que los caracterizan. Y en el caso de la actividad de los docentes, está se delimitada a menudo por el entorno físico y otros factores de influencia (Clark & Peterson, 1997), como son: las teorías implícitas, el ámbito escolar (directivos, comunidad escolar, sean estudiantes o maestros), recursos, objetivos y acciones del maestro. Por lo que se asume que estos factores son importantes y deben ser incluidos al proponer un modelo que intente describir, analizar y explicar la práctica docente que lleva a la correspondiente evaluación del desempeño. Y que para los propósitos de la presente investigación se consideran los siguientes elementos de contexto:

- **Teorías implícitas de los profesores**

Autores como Rodrigo & Rodríguez (1991), han demostrado que los docentes, como todos los demás individuos, utilizan ciertas concepciones personales para interpretar los acontecimientos que ocurren en su entorno, y a las cuales se les denomina teorías implícitas o marcos conceptuales. Estos guían, en el caso de los profesores, los procesos de comprensión, planificación de conductas y predicción de eventos dentro de su quehacer docente.

Estas teorías están formadas por dos partes fundamentales: los conocimientos y las creencias (Marrero, 1991). Estos presentan ciertas similitudes y una gran diferencia en cuanto a conceptualización, coherencia, nitidez y complejidad de los conceptos que se involucran. Estos marcos conceptuales se van formando a partir de las diferentes experiencias por las que pasa el individuo, en este caso el docente y representan un referente importante en su vida cotidiana o profesional, sea para realizar interpretaciones de la realidad, predicciones o rutinas operativas sobre lo que considera es el modo correcto de actuar. Estas teorías implícitas, en el campo educativo, pueden ayudar a explicar como un docente interpreta, implementa y actúa dentro de su dinámica escolar (Castillo, 2009).

De tal forma que si las teorías implícitas de los docentes sobre los estudiantes o su imagen mental del proceso enseñanza-aprendizaje eficaz son opuestas a las incorporadas a un nuevo plan de

estudios o un método experimental de enseñanza, es poco probable que pongan en práctica la innovación con entusiasmo, minuciosidad y constancia (Clark & Peterson, 1997).

- **Conocimiento**

El conocimiento que un individuo y en particular aquel que el docente posee, hace referencia a la integración de una serie de nociones racionalizadas y elaboradas conscientemente, estructuradas de manera lógica y coherente, que le permiten reflexionar, argumentar y construir nuevos conocimientos.

En el caso particular de esta investigación, el conocimiento se focaliza a aquel que está asociado con el contexto, es decir, dentro del entorno académico, escolar y social en que se realiza el quehacer educativo (Castillo, 2009). El contexto escolar constituye el entorno e influye considerablemente en su realización, este no puede reducirse solo a lo tangible (infraestructura de la zona escolar, viviendas, servicios, etc.), sino involucra también una serie de valores, costumbres y realidades culturales, ya que está constituido de personas, individuos con conocimientos, valores, vivencias, etc., que influyen en la forma de aprender de los estudiantes, fuera y dentro de la escuela (FEEdA, 2009).

De tal forma que el conocimiento contextual que tenga el profesor se vuelve relevante, ya que es inseparable de la actividad de los individuos y a su vez se construye continuamente a partir de la actividad de los participantes e influye en el logro de los objetivos que se propongan. Lo que implica que todo planteamiento educativo, propuesto por el docente debe articularse en estrecha relación con el entorno sociocultural de los estudiantes.

Algunos ejemplos del conocimiento contextual que debe considerar el profesor, podría ser: la disponibilidad de servicios, nivel de penetración de TIC en el plantel y sus alrededores, así como el acceso y uso que hagan los estudiantes de las computadoras e Internet dentro de sus procesos de aprendizaje, medios de comunicación, nivel social y cultural de las familias que viven en el área, así como de los estudiantes, etc.

- **Creencias**

Las creencias son un conjunto de construcciones mentales de los individuos que no están estructurados de una manera lógica o coherente y que le pueden permitir operar frente a situaciones prácticas, haciendo uso de los modelos mentales creados (Castillo, 2009) y dar sentido a lo que se percibe en cualquier circunstancia determinada, con base en lo que consideran que es posible o apropiadas.

En la práctica docente, las creencias pueden llevar a interpretaciones determinadas de la realidad, que en ocasiones pueden generar, potenciar o inhibir ciertos procesos educativos. Se forman y permanecen aún ante fuertes contradicciones lógicas, lo que les lleva a crear filtros a través de los cuales la realidad es interpretada y procesada (Pajares, 1992; Carvajal & Gómez, 2002).

Investigadores como Törner y sus colaboradores (2010) indican que las creencias de los maestros se van conformando por experiencias formales o informales, constituyendo sistemas (creencias ligadas a otras creencias) que se conectan entre sí a partir de diversos aspectos del contexto (creencias sobre el aprendizaje, sobre la enseñanza, sobre los estudiantes, etc.). De tal manera que los profesores pueden llegar a tener conocimientos amplios sobre el proceso educativo, lo cual no implica que crean, aprueben, justifiquen o respalden todos ellos (Pajares, 1992).

Por otra parte, las creencias están muy ligadas a las acciones que realiza, en este caso el maestro, las cuales cumple de manera automática, aun sin tener un entendimiento claro del porqué. Estas creencias pueden llevarle a desarrollar una serie de acciones o actividades aun sin poseer los conocimientos necesarios para comprender y explicar el porqué de las mismas. O en el caso contrario, puede tener el conocimiento necesario sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero su realización está en función de las distintas creencias que tenga sobre el particular. Por lo que de acuerdo con Cortez, et al. (2013), al analizar las creencias que sustentan el quehacer del profesor, es posible inferir parte de su desempeño docente.

En suma, los profesores construyen y mantienen una serie de representaciones mentales (creencias) que determinan de forma irreversible los contenidos y su práctica docente (Pope & Gilbert, 1983; Porlán, 1998; Pajares, 1992). Las cuales se desarrollan como el producto de una

formación adquirida explícitamente a lo largo de los años en que han seguido como estudiantes las actuaciones de sus maestros y donde los antecedentes académicos no son una variable significativa en el origen de sus concepciones.

Por lo tanto, para cambiar lo que profesores y estudiantes hacen en el aula, es indispensable reorientar las creencias de los docentes (Sequeiros, 2012), lo cual debe ser un proceso que lleve a la reflexión y el descubrimiento, donde es relevante el intercambio de experiencias y propuestas de solución elaboradas o realizadas por sus pares (Carvajal y Gómez, 2002).

- **Recursos**

Una definición clásica para el término recursos se asocia con todos los medios y materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los estudiantes. Integra medios (audiovisuales, informativos, de comunicación, etc.) y materiales (didácticos y/o curriculares). Donde los medios son el instrumento o herramienta para la construcción del conocimiento y los materiales didácticos son los productos diseñados para facilitar los procesos de aprendizaje. Así, los recursos son todo aquello de lo que dispone el docente para tomar decisiones, sobre el tipo de estrategias que va a utilizar desde la planificación hasta el desarrollo de su quehacer educativo (Moreno, 2004). El que se disponga de un aula con proyector, computadora y conexión a Internet, o simplemente un pintarrón y plumones de colores, podría ejemplificar este concepto.

Adicionalmente, el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (Tics) en el esquema escolar propone un cambio que puede impactar toda la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y se han convertido en un elemento más del contexto educativo, ejerciendo una influencia cada vez mayor dentro de todos los aspectos del aprendizaje (transmisión de información, práctica, ejercicios interactivos, comunicación, evaluación) (FEEdA, 2009).

Es necesario mencionar que si bien los profesores reconocen las bondades de las Tics, en la mayoría de los casos es solo a nivel discursivo, ya que en la práctica no las implementan o lo hacen de manera poco acertada y productiva, esto debido, en muchos casos a la falta de formación adecuada para ello. De tal manera que el profesor requiere capacitación oportuna para el desarrollo de estrategias innovadoras aplicando las Tics que contribuyan a procesos de

aprendizaje más pertinentes y significativos para los estudiantes y donde también las creencias del profesor deben ser las adecuadas para que esto ocurra (Andrade, 2013).

- **Objetivos o tareas**

Un objetivo es el resultado que se pretende alcanzar, se plantean en términos de logros que mediante diversas acciones se propone conseguir el profesor, sea en su práctica educativa, personal o profesional, no son medibles ni se pueden evaluar directamente, sino por medio de la aproximación al logro deseado (Moreno, 2004). Esto se puede ilustrar por medio del reconocimiento obtenido, el ascenso alcanzado, el aprendizaje logrado por los estudiantes, etc.

En el aula, los principales objetivos del profesor pueden estar orientados hacia el contenido o la implementación de esquemas de trabajo colaborativo y en cualquier caso, son parte del plan de acción para algún tema. De acuerdo con Törner et al. (2010), los objetivos que pretende cumplir el profesor en el aula están directamente determinadas por sus creencias y a su vez definen sus acciones. Y adicionalmente, las creencias priorizan el cumplimiento de los objetivos. Es decir, las creencias son el vínculo entre los objetivos y las acciones y difícilmente se pueden separar unas de otras.

- **Acciones**

En el contexto educativo, son todas aquellas actividades organizadas y dirigidas, que tienen por finalidad actuar sobre el entorno (estudiantes, grupos, aulas, escuela, escuela) para mantener una situación, mejorarla o transformarla, con base en un conjunto organizado e intencionado de estrategias o actividades que se desarrollan en un ámbito determinado, encaminado a conseguir objetivos específicos y orientados a su vez en un proyecto (Ander, 1993), y que se diseñan como una construcción mental del profesor. Ejemplos: implementar determinada estrategia, utilizar determinados recursos, dosificar o secuenciar determinados contenidos, participar en determinado proceso, proponer ciertas actividades o modificarlas.

- **Práctica tradicional del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

El proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional se basa en prácticas educativas centradas en el maestro y los conocimientos disciplinares, donde el aprendizaje se logra recibiendo información,

memorizando y realizando ejercicios (tareas) preestablecidos por el profesor, que deben ser analizados y resueltos de manera individual por los alumnos (Fernández et al., 2009).

Para el maestro tradicional, quien es considerado guía y modelo, el proceso de educar, es elegir y transmitir contenidos claros y exactos a los alumnos. En este esquema, los ejercicios escolares se considera que son suficientes para desarrollar la comprensión de los estudiantes. El docente toma en todo momento la iniciativa, el control dentro del aula y produce un universo en el que la disciplina, los ejercicios precisos y metódicos permiten al alumno acceder al aprendizaje en un entorno escolar en el que las cosas no ocurran como en la vida cotidiana.

Por otra parte, el método de enseñanza, es el mismo para todos y se aplica escrupulosamente en todas las ocasiones, dentro de este proceso, el repaso tiene asignado un papel fundamental; repaso entendido como repetición exacta y minuciosa de lo que el maestro dijo (Palacios, 1978).

La práctica educativa tradicional conlleva un método rígido en cuanto a concepción, objetivos y desarrollo, en el cual el alumno realiza los ejercicios que se le indican, sin conocer las razones de por qué se hace así y no de otra manera. Es una actividad que no tiene en cuenta los significados personales y deja a un lado los intereses propios del estudiante.

Los conocimientos se transmiten de manera estandarizada y donde el alumno, es un sujeto que aprende pasivamente a través de la automatización. Se busca el aprendizaje y el perfeccionamiento de la acción por medio de la repetición y que puede provocar a largo plazo el logro de resultados y objetivos propuestos. Por consiguiente, el desempeño del alumno se mide por medio del *juicio de mérito*, y el paso al siguiente nivel depende de haber alcanzado o no ciertos puntajes en los exámenes o evaluaciones periódicas, propuestas de manera individual (Bovi, et al., 2009).

Pero precisamente estas estrategias de *juicio de mérito* pudieran ser considerados como referentes del análisis de contenidos y su nivel de asimilación por parte del estudiante, previo al manejo y aplicación dentro de un esquema constructivista, lo que permitiría tanto al estudiante como al maestro ubicar el grado de comprensión de información que tiene el estudiante sobre algún tema

en particular, principalmente en la etapa inicial del proceso de aprendizaje, lo cual se considera como una estrategia relevante que el profesor pudiera usar.

2.2. Evaluación del desempeño docente

En el campo de la educación, el concepto de evaluación debe ser considerado como un proceso sistemático de indagación y comprensión de la realidad, que pretende la colecta de datos (cualitativos y cuantitativos) para generar un juicio de valor, orientado hacia la toma de decisiones y la realización de intervenciones pertinentes en el logro de una mejor calidad educativa.

Para Cordero y sus colaboradores (2011), la evaluación es el proceso de emisión de un juicio de valor, con base en evidencias objetivas sobre el logro o deficiencias de algo. La evaluación no produce saber sino un juicio de valor que se atribuye a partir de un referente.

La realidad educativa debe hacer referencia a los elementos que intervienen en el proceso y que pueden ser evaluados, sean individuos, atributos, características, acciones, conceptos, recursos, ideas, etc. En este sentido, la evaluación del desempeño docente tiene como propósito esencial: contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, es decir, mejorar los procesos de aprendizaje enfocados al logro de competencias por parte de los estudiantes y que se circunscribe a todo el conjunto de factores (docentes y/o del contexto) que impactan directamente en el aprendizaje (Reyes, 2014).

Cabe mencionar que las características de los docentes en el nivel medio superior en nuestro país son muy particulares, esto debido en parte, a que un alto porcentaje de los maestros son profesionistas que por intereses personales o por situaciones coyunturales han recurrido a la docencia como una forma de desarrollo laboral, por lo que existe un significativo número de profesores que carece de una formación pedagógica y didáctica profesional (Conzuelo & Rueda, 2010).

Por lo anterior, la discusión en torno a la evaluación docente no gira en relación a si debe evaluarse o no, más bien el problema estriba en cómo hacerlo, quién lo hace, con qué propósito y cuál es la metodología e instrumentos apropiada. (Güemes & Loredo, 2008; Conzuelo & Rueda,

2010). Por lo que se plantea necesaria la revisión de los referentes normativos para adecuarlos al conjunto de acciones de evaluación previstas en la reforma.

2.2.1. Estrategias aplicadas para evaluar el desempeño docente

Para la evaluación del desempeño docente se pueden aplicar diversas metodologías y estrategias, ello depende de lo que se quiere evaluar, como hacerlo y para que servirán los resultados. Tradicionalmente, la estrategia más aplicada para evaluar el desempeño docente ha sido el cuestionario con base en la opinión de los estudiantes, donde los puntajes obtenidos se asumen como una medida directa del desempeño docente y dependen del grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al actuar del maestro, se ha convertido en la técnica de recolección de datos de mayor aplicación para valorar el quehacer del profesor, a nivel nacional e internacional (Reyes, 2014). Aunque muchos de los cuestionarios en uso, carecen de rigor metodológico en su elaboración (Luna & Torquemada, 2008).

Adicionalmente, se debe considerar que si bien en el enfoque constructivista, el docente influye en lo que los estudiantes aprenden, con base en las estrategias, recursos, contenidos, actividades y organización que el profesor desarrolla, los resultados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes pueden ser muy diversos, debido a las actitudes (motivación, dedicación, responsabilidad, etc.) habilidades y conocimientos que presente y quiera desarrollar el estudiante (INEE, 2014a). Y que en muchas ocasiones se le atribuyen al maestro y no a las características propias del estudiante, lo cual puede generar malinterpretaciones al momento de evaluar al docente.

A pesar de ello, los cuestionarios de opinión de estudiantes se han considerado una medida estadísticamente confiable y válida para valorar el desempeño docente, ya que proveen un criterio básico a partir de la opinión del estudiante y que se aplican para inferir la medida en que el docente impacta el proceso de enseñanza-aprendizaje (Luna & Torquemada, 2008), siendo la forma dominante empleada para evaluar el quehacer del profesor en educación media superior y han dado lugar a prácticas muy arraigadas en las instituciones educativas por su nexo con la adquisición de recursos financieros y esquemas de promoción (Conzuelo & Rueda, 2010).

Cabe mencionar que esta metodología es la más estudiada, pero también la más cuestionada (Reyes, 2014), por tratar de que sea representativa de una actividad tan compleja como la docencia, donde la evaluación debiera ser integral y congruente con la filosofía institucional (Luna & Torquemada, 2008) y al mismo tiempo se requiere tener presente que los propósitos de la evaluación determinan los métodos y herramientas que serán utilizados.

En el caso del modelo constructivista, se debiera hacer referencia a un tipo de evaluación formativa, sin embargo, los criterios, procedimientos e instrumentos que se utilizan convencionalmente muestran contradicciones, al aplicar estrategias de evaluación sesgadas (que toman en cuenta al estudiante pero no al maestro), mecanismos de tipo sumarios o centrados en los resultados y todo ello a partir de considerar principalmente, la opinión de los estudiantes o en algunas ocasiones, de las autoridades correspondientes; lo que evidencia la prevalencia de viejas formas de evaluar la docencia (Güemes & Loredo, 2008), orientadas al control administrativo y reparto de estímulos económicos.

Por todo lo anterior, la discusión asociada a los cuestionarios de opinión utilizados para valorar el desempeño del docente tiene varias aristas que analizar, entre las más recurrentes, se pueden citar:

- Se sustentan en modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje (exposición del maestro), por lo que no están alineados al modelo educativo implementado en EMS.
- En muchas ocasiones se emplean como única fuente de información sobre la práctica docente y que estos datos son, en última instancia, reducidos a puntuaciones numéricas que poco aportan al desarrollo de un proceso de formación y/o capacitación pertinente de los docentes (Reyes, 2014).
- Reactivos descontextualizados de la realidad que vive el maestro según su entorno.
- Su construcción parte de otros previamente elaborados.
- Al ser los estudiantes el centro del proceso educativo, se consideran como participantes clave en la evaluación docente, pero solo al identificar comportamientos observables y claros que realiza el maestro, por lo que el grado de confiabilidad es cuestionable

- El grado de sinceridad de la respuesta emitida puede estar influenciada por varios factores. Donde las “respuestas falsas” pueden llegar a ser hasta del 30% del total del cuestionario (Clayson & Haley, 2011).
- Aunque no existen suficientes estudios, existe la incertidumbre si un maestro popular es calificado como bueno por los estudiantes.
- Que el tratamiento poco sofisticado de los datos en términos estadísticos (McKeachie, 1997) pueden llevar a conclusiones erróneas de los resultados.

Todo lo anterior debe guiar a los investigadores hacia el desarrollo de nuevos enfoques y metodologías para realizar una actividad tan relevante y de gran impacto en el entorno educativo y en la sociedad en su conjunto, como es la evaluación del desempeño docente y donde algunas herramientas que se pudieran considerar útiles, incluyen: pruebas escritas, observación, comportamiento docente, entrevistas, portafolio de evidencias, cuestionarios de evaluación por pares, por directivos y la autoevaluación. Entre estos instrumentos de evaluación, la entrevista se puede considerar una alternativa valiosa, ya que permite obtener información que de cualquier otra forma no sería posible coleccionar (INEE, 2014b).

2.2.2. Otros factores a considerar en la evaluación del desempeño docente

Investigadores como Rueda (2004) y Güemes & Loredo (2008), plantean que los cuestionarios de opinión de los estudiantes ha sido la estrategia más utilizada y polémica y señalan que una valoración con base en el cuestionario de opinión, como medida objetiva y total de evaluación, es muy pobre para medir el desempeño del profesor en todas sus facetas. Ya que la evaluación del docente debe ser un proceso sistémico de obtención de datos válidos y fiables, que permita identificar y valorar el despliegue de sus capacidades pedagógicas, su emocionalidad, responsabilidad laboral y la naturaleza de sus relaciones interpersonales, donde la evaluación estaría claramente circunscrita en el docente, analizando de este, una serie de “destrezas” y “aptitudes” que influyen en el proceso de aprendizaje.

Por lo que una alternativa dentro de la discusión para valorar el desempeño docente, podría estar orientado hacia la identificación de características propias del profesor con base en la carga cognitiva, cultural, emocional y profesional que el propio docente lleva consigo como actor del proceso educativo y no solamente a través de un enfoque heteroevaluador (cuestionarios de opinión), el cual han sido la regla como mecanismos de evaluación.

Adicionalmente, investigadores como Rigo (2008) propone tomar en cuenta, además de las particularidades del proceso, los marcos políticos, sociales y culturales en los cuales se lleva a cabo. En este sentido, la evaluación es condicionada socialmente y a la vez, sus resultados condicionan a la sociedad. Lo anterior lleva a considerar, que los elementos de contexto son tan importantes como las competencias que el docente desarrolla en el proceso educativo y en particular, aquellos aplicados por los maestros en su práctica docente (Güemes & Loredó, 2008).

Desde esta perspectiva, aproximaciones conceptuales y metodologías alternativas deben ser consideradas. Una de estas propuestas podría estar sustentada en los procesos cognitivos del individuo desde el enfoque de la inteligencia planteado por Sternberg (1985), y caracterizar el quehacer docente que realiza el profesor en el contexto educativo desde esta perspectiva, la cual podría ser relevante y abrir un nuevo horizonte que aporte luz al momento de identificar características básicas en el desempeño del personal docente.

Por otra parte, el desempeño docente se puede referenciar en base a las dimensiones involucradas; una visión unidimensional (relaciones lineales), facilita la evaluación y la vuelve práctica, sobre todo si esta es sumaria y no formativa. Mientras que un enfoque multidimensional implica que la investigación sobre la evaluación debe centrarse en la comprensión de cómo los profesores orientan y realizan su quehacer docente, considerando un conjunto de factores que están interconectados entre sí, con flujos de información entre aspectos intrínsecos del profesor (procesos cognitivos) y factores externos (contexto), que hacen del análisis algo complejo, donde se requiere determinar que se evalúa y como se evalúa, en función de los docentes y el ecosistema particular donde se realiza la práctica educativa (Reyes, 2014).

Investigadores como Theall & Feldman (2007) proponen que la evaluación del desempeño docente se debe realizar desde un enfoque sistémico y ecológico, lo que podría implicar su análisis a través de redes interrelacionadas, donde los componentes impactan y son a su vez influenciados por otros.

Algunas propuestas en este sentido son el modelo de pensamiento pedagógico del docente, propuesto por Clark & Peterson (1997), lo que Halkes y Deijkers (citados por Porlán, 1998) nombran como criterios subjetivos de enseñanza; el modelo de pensamiento del profesor de Marcelo (citado por Andrade, 2013) o la evaluación de 360 grados, planteado por Cano (2012). Ideas que surgen ante la necesidad de explicar la complejidad que ocurre en los procesos educativos e intentan caracterizar el quehacer docente y cuyo objetivo se orienta al análisis de lo que los profesores suelen pensar a través de lo que dicen y hacen.

2.3. Procesos cognitivos del docente

Los esquemas de pensamiento o procesos cognitivos de los maestros influyen sustancialmente su conducta e incluso la determinan, estos procesos han tratado de ser analizados a través de las conductas o actividades observables que realizan los docentes y se intentan explicar cómo y por qué estas actividades revisten las formas y desempeñan las funciones que las caracterizan.

Clark & Peterson (1997) desarrollaron un modelo conceptual por medio del cual tratan de comprender, predecir e influir lo que hacen los docentes, sustentado en el estudio de los procesos mentales de los profesores, los cuales son considerados referentes para identificar como perciben y definen sus responsabilidades y situaciones profesionales, es decir, se asume que las acciones que llevan a cabo los profesores tienen su origen principalmente en los procesos cognitivos, los cuales, a su vez, se ven afectados por la interacción con otros elementos.

Este enfoque llevo a suponer, que los procesos implicados en el desempeño docente pueden, o no, ser observados. Por ejemplo, los procesos cognitivos, no son observables, mientras que la conducta del docente y de los estudiantes son fenómenos observables y ambos pudieran servir para caracterizar su rendimiento y eventualmente permitir evaluar su desempeño.

De tal forma que los fenómenos incluidos en el dominio de la acción del docente pueden medirse con más facilidad y someterse más cómodamente a métodos de investigación empírica que los fenómenos circunscritos en el dominio de su pensamiento y aunque la investigación sobre los procesos cognitivos de los docentes representa complejos problemas metodológicos, sobre todo la colecta de datos y su procesamiento, esta se hace necesaria.

Investigadores como Jackson (1968) realizaron los primeros intentos por describir y comprender los procesos mentales que guían la conducta de los maestros, la llamada “comprensión del lado oculto”, que considera al pensamiento docente como factor clave de lo que ocurren en el aula, este autor asume que lo que hacen los profesores depende en gran medida de lo que piensan, por lo que la investigación sobre los procesos cognitivos se vuelve relevante para entender el proceder de los profesores. Ya que permite "revelar" los procesos invisibles que intervienen en la planeación, diseño, organización y desarrollo de su quehacer educativo y/o la toma de decisiones y resolución de situaciones en el contexto (Nicholson, 1996).

Esto presupone que toda innovación en las prácticas y herramientas o metodologías implementadas en el proceso educativo que aplica el profesor están predefinidas en alguna medida por sus esquemas cognitivos. Pero analizar los procesos cognitivos del profesor requiere explorar las conceptualizaciones de su esquema de enseñanza-aprendizaje para generar juicios y por qué opta por actuar de manera particular en circunstancias específicas o cómo logran sus metas. Lo que implica la interpretación de la forma en que los profesores dan sentido y se ajustan a crear el ambiente educativo en sus escuelas y aulas.

Existen diferentes aproximaciones para explicar la complejidad de lo que ocurre en los procesos educativos que genera el profesor, una de ellas relacionada con la conceptualización general elaborada por Clark & Peterson (1997), denominan “Pensamiento pedagógico del docente”, que toma en cuenta principalmente aspectos intrínsecos (cognitivos) del profesor e intenta caracterizar el quehacer docente de las actividades observables. Es decir, si el maestro desarrolla cierta actividad observable, esta debió ser determinada por lo que su pensamiento pedagógico considera necesario para lograr determinada meta u objetivo.

Otros investigadores, como Shavelson & Sterns (1981), sugieren que para un análisis adecuado del “lado oculto” del docente se deben considerar elementos de contexto y por lo tanto, este tipo de componentes, asociados con el quehacer del profesor, deben ser agregados al esquema de análisis. Así, los procesos cognitivos y las acciones no pueden ser separados de los contextos que le dan significado y propósito y donde el contexto incluye mucho más que el entorno físico y los investigadores tienen que hacer algo más que describir los procesos de pensamiento y acción, tienen que entender por qué se producen y en qué circunstancias (Nicholson 1996; Clark & Peterson, 1997). Por lo que el contexto, denominado Paisaje por Claudinin y Connelly (citado por Nicholson, 1996), se compone de espacio, tiempo, y lugar, el cual tiene la posibilidad de ser llenado con diversos factores, sean personas, recursos, eventos, objetivos, creencias, conocimientos o acciones, en diferentes niveles de relaciones.

De esta manera, el estudio sistemático de los procesos de pensamiento de los docentes, enfrenta a los investigadores a serios problemas técnicos, metodológicos, y epistemológicos, el principal se relaciona con el modo de conseguir e interpretar los procesos cognitivos de los maestros, los cuales, como ya se menciono podrían estar referenciados en base a su inteligencia.

2.4. La inteligencia asociada con el desempeño docente

La inteligencia es uno de los constructos más estudiados dentro del campo de la psicología, ya que se asume como una de las fuentes de diferencias individuales de mayor relevancia (Benatuil et al., 2005). La inteligencia, aunque es un término de uso común, es un concepto para el cual no se tiene una definición simple o sencilla. El entendimiento de este concepto y las características que se analizan continúan evolucionando (Fig. 2), así como las posibles definiciones que se hagan del mismo.

Para los fines de esta investigación, se toma como referente de inteligencia, aquel desarrollado desde la perspectiva de Sternberg (2000), donde se le define, en términos generales, como la capacidad de adaptarse exitosamente al ambiente, con énfasis en la resolución de problemas y toma de decisiones.

Históricamente, el estudio de la inteligencia estuvo centrado en la medición de las diferencias entre los individuos y en la exactitud de los instrumentos de medición. A finales del siglo XX, la investigación se orientó más hacia los procesos del funcionamiento mental, que hacia los productos; así, la inteligencia dejó de ser considerada un constructor fijo para la predicción del rendimiento educativo y/o laboral y se propuso como una capacidad maleable, que podía entrenarse. Donde los comportamientos inteligentes varían según el contexto de aplicación y la tarea por resolver (Sternberg & Lubart, 2003).

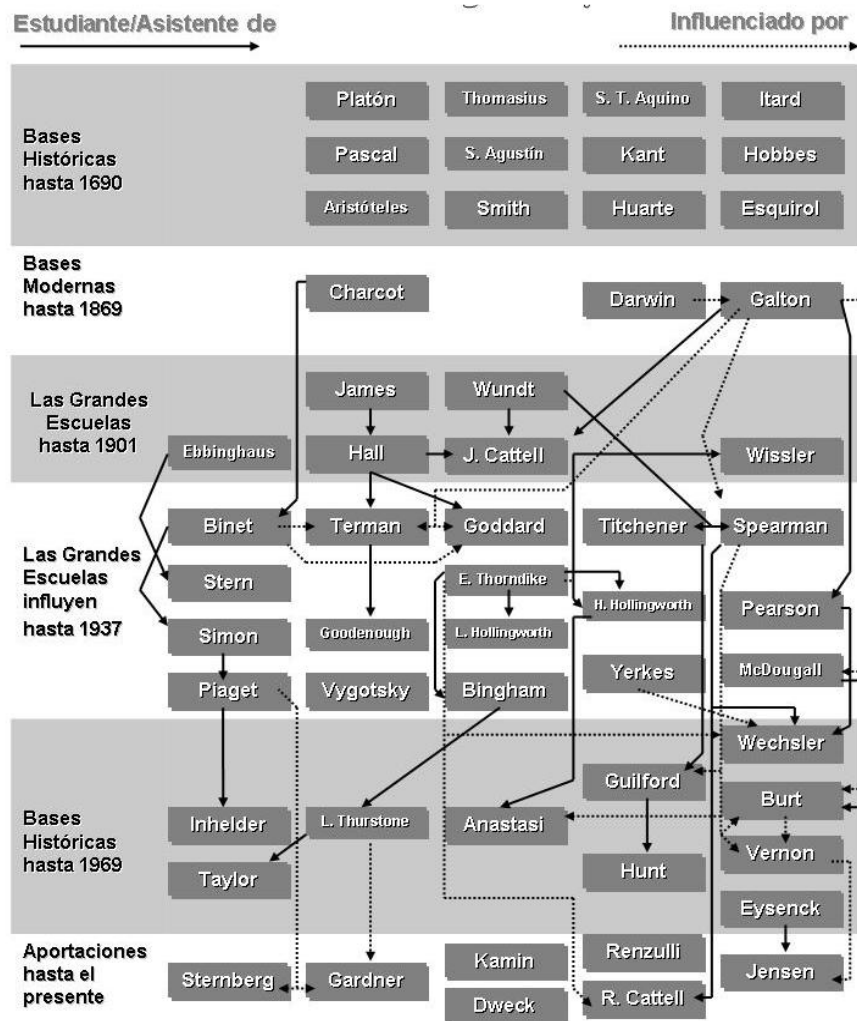


Figura 2.- Influencias en el desarrollo de las teorías de la inteligencia y su evolución. (Tomado de Sternberg & Lubart, 2003).

Esto ha llevado a la construcción de diversas teorías sobre el desarrollo de la inteligencia, y que de acuerdo a la clasificación de Davidson & Downing (2000), se tienen cuatro modelos generales (Tabla 1).

Tabla 1.- Modelos de la inteligencia (Davidson & Downing, 2000), tomado de Benatuil, et al. (2005).

Modelo	Autor	Postulado
Eficiencia neural	Vernon & Jensen	La inteligencia ocurre en el cerebro como un proceso bioquímico.
Jerárquicos	Spearman & Thurstone, Catell & Carrol	Concepto de “g”, conjuntos de habilidades mentales o estratos.
Contextuales	Berry & Bennett	La inteligencia varía de una cultura a otra.
Complejos	Gardner, Ceci, Sternberg, Cantor, Salovey & Goleman	La inteligencia combina aspectos de los tres modelos anteriores.

Desde la perspectiva de Vernon & Jensen, la inteligencia se basa en procesos neurofisiológicos y su eficiencia, en el cual, altos niveles de desempeño se asocian con elevadas tasas de metabolización de glucosa, pero la inteligencia no se reduce a un proceso puramente biológico.

Los modelos jerárquicos proponen que la inteligencia puede ser analizada a través de las puntuaciones obtenidas de diversas pruebas de habilidades mentales, enfoque iniciado por Spearman & Thurstone, en el cual Catell & Carroll (1996) propone que la inteligencia se puede dividir en tres niveles, donde el más elevado correspondería con la actividad intelectual y el cual se denomina “g”.

Los modelos contextuales plantean que el comportamiento inteligente en una cultura puede no serlo en otra (Berry & Bennett, 1992). De tal manera que el desarrollo intelectual ocurre y toma forma dentro de un contexto sociocultural y económico determinado, por lo que no puede ser valorado por pruebas convencionales; este planteamiento es sustentado por diversos estudios que asocian los elementos del entorno con el desempeño de los individuos.

Por su parte, los modelos complejos, citados por Davidson & Downing, (2000), están caracterizados por una combinación de aspectos con base en teorías biológicas, jerárquicas y

contextuales. Agrupa las teorías de: Inteligencias múltiples de Gardner (1983), el enfoque bioecológico de Ceci (1996), la Teoría Triárquica de Sternberg (1985) y la Teoría de la inteligencia emocional (Mayer, Salovey & Carusso, 2000). De tal manera que el constructo de inteligencia, integra la existencia de diversas inteligencias, una interrelación entre inteligencia y personalidad, cambios en la percepción de lo que se denomina coeficiente intelectual y la posibilidad de ser modificado (Benatuil et al., 2005), por lo que los procesos de evaluación resultan relevantes.

2.4.1. Evaluación de la inteligencia

El inicio de la evaluación de la inteligencia se puede ubicar a finales del siglo XIX, donde Galton fue el primero en considerar que las facultades mentales podían ser evaluadas cuantitativamente a través de medir múltiples actividades sencillas. En 1904, Binet propone estudiar la inteligencia a través de procesos mentales complejos y diseña un instrumento que se deriva de esta concepción de la inteligencia y presenta en Francia la escala Binet-Simon. Para 1911, se inician en Estados Unidos, los primeros estudios utilizando la escala Binet en su versión norteamericana (Stanford-Binet).

Binet había propuesto que su prueba evaluaba el rendimiento académico y no era una medida global de la inteligencia, pero con el paso del tiempo, se le fue dando un uso mucho más generalizado que el que originalmente había propuesto su autor. Entre 1940 y 1950, se popularizó el uso de pruebas (test) y aparecieron la mayor parte de los instrumentos que se utilizan actualmente: el Test de Matrices progresivas de Raven, la Batería de habilidades Primarias de Thurnstone, el Test de Aptitudes Diferenciales (DAT), el Test de Aptitudes de Flanagan y la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS), entre otros.

Desde su creación las pruebas para medir la inteligencia han recibido muchas críticas; una de las principales está asociada a favorecer a ciertos grupos étnicos y clase social (blancos y clase media), por lo que existe una continua discusión en el uso de los mismos instrumentos para diferentes poblaciones. Una de estas pruebas, la que intenta evaluar el coeficiente intelectual (CI) tiene un gran componente cultural y está muy relacionado con el nivel educativo de las personas (Benatuil et al., 2005).

De tal forma que las pruebas de inteligencia pueden dividirse en dos categorías: las pruebas de aptitud (*ability*), consideradas como predictoras de la capacidad de aprender una nueva habilidad o tarea, y las de logro (*achievement*), que evalúan cuanto sabe una persona sobre una temática específica y que se suelen utilizar para fines educativos o laborales (ejemplo: el SAT para entrar a la Universidad en Estados Unidos) (Benatuil et al., 2005).

Si bien se han generado muchos modelos para explicar la inteligencia, éstos no han sido acompañados por los correspondientes instrumentos para su evaluación. En este contexto, Sternberg (1985) propuso una teoría referente a la inteligencia y posibles alternativas para evaluarla.

2.4.2. La Inteligencia Práctica (IP)

La teoría Triárquica (Inteligencia Analítica, Creativa y Práctica), propuesta por Sternberg (1985), es uno de los planteamientos más relevantes e innovadores y que aporta una serie de elementos para tratar de explicar que es la inteligencia (Fig. 3) y como puede ser evaluada.

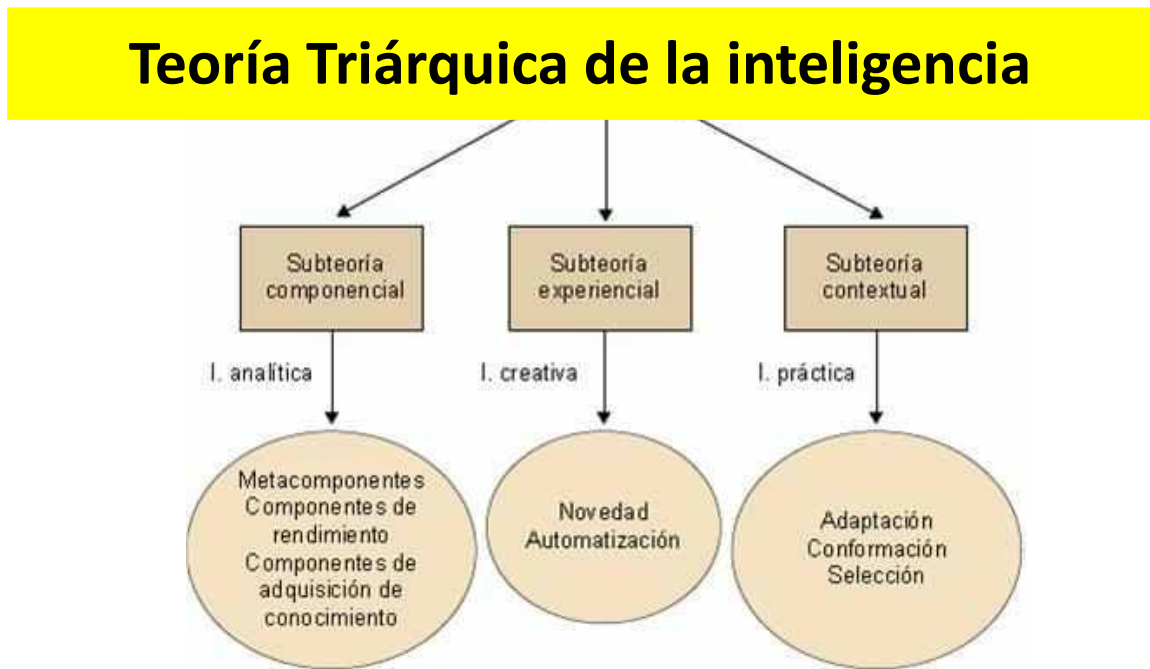


Figura 3.- Componentes de la teoría Triárquica de la inteligencia propuesta por Sternberg (1985).

Esta teoría es modelada a partir de la integración de tres componentes de la inteligencia:

La Inteligencia Analítica: permite discernir y separar problemas, encontrar soluciones no evidentes a simple vista y juzgar la calidad de las ideas (generalmente ideas de otros). Este tipo de inteligencia es la que se evalúa con mayor frecuencia, tanto en la enseñanza como en los test de capacitación.

La Inteligencia Creativa: permite enfrentar y manejar situaciones que son totalmente novedosas y encontrar nuevas perspectivas a tareas automatizadas y reiterativas. Las personas creativas a menudo no muestran un cociente intelectual muy alto, pero son muy buenas inventando cosas y resolviendo nuevos problemas.

La Inteligencia Práctica, o contextual (IP): se ocupa de la habilidad mental del individuo relacionada con el proceso de ajustarse al contexto. Involucra la aplicación práctica de los metacomponentes, es decir, aquellos procesos complejos tales como seleccionar el problema a resolver, los subcomponentes que se usaran, el modo para organizar la información, la estrategia para combinarlos, el control de la solución y la sensibilidad para la retroalimentación externa, así como también la adquisición de conocimientos y aspectos de desempeño específicos. Este tipo de inteligencia, de acuerdo con Sternberg (1997), implica tres procesos:

- i. Adaptación: cuando uno hace un cambio en sí mismo, para ajustarse mejor a lo que le rodea (ejemplos: cuando bajan las temperaturas, la gente se adapta utilizando ropa más de abrigo o ante un pedido extra importante, el personal se queda más horas para cumplir en el plazo previsto. O en el caso particular de la docencia, el profesor debe cambiar su rol, desarrollar competencias docentes).
- ii. Conformación: cuando uno cambia su ambiente para adaptarlo mejor a sus necesidades (ejemplo: renovación de una habitación de la casa por la llegada de un bebé o establecer turnos o pautas para comunicarse en un grupo, para evitar interrupciones inútiles y en el caso de la docencia, implementar estrategias innovadoras en los ambientes de aprendizaje de los estudiantes, utilizar Tics, evaluar diferente).

- iii. Selección: cuando se encuentra un nuevo ambiente alternativo, que sustituya a uno anterior insatisfactorio para cubrir los objetivos del individuo (ejemplo: los inmigrantes que dejan sus casas y países en busca de un mejor contexto y en el caso de la docencia, seleccionar aspectos que se consideren relevantes para la práctica educativa).

La eficacia con la que un individuo encaja en su contexto (ambiente) y se enfrenta con situaciones cotidianas, evidencia su grado de IP. Este tipo de inteligencia, implica saber aplicar en cada momento, la proporción necesaria de habilidades creativas y analíticas para realizar sus tareas con éxito. Es decir, los individuos “prácticamente” dotados, son los que tiene más capacidad de tener éxito en lo que se proponga (Sternberg, 1997).

Investigadores como Wagner (1994), la define como: la actitud para resolver problemas poco estructurados, que surge de la vida cotidiana y para las cuales no existe una solución clara y explícita.

Para Sternberg (1995), la IP implica: la habilidad para adaptarse, modelar y seleccionar diariamente el entorno. Es decir, la aptitud para plantear alternativas de solución a problemas definidos, seleccionando la mejor solución en función del tiempo, el conocimiento y el contexto en que el individuo se encuentra, el cual surge en la vida cotidiana y para los cuales no existe una solución única, clara y explícita.

Por consiguiente, la IP es asociada a la actividad individual, muy vinculada a la acción y aumenta con la edad y la adquisición de experiencia. Pero no es reductible a reglas explícitas, depende del contexto y se codifica en la memoria episódica. Si bien aumenta con la experiencia no es directamente proporcional a la cantidad de experiencia adquirida, generalmente no correlaciona con la inteligencia general (CI) y en algunos contextos ha demostrado ser independiente de otros predictores de éxito académico, tales como la inteligencia general o el estilo cognitivo (Wagner, 1987; Sternberg et al., 1993).

Por otra parte, la IP no puede ser considerada de forma aislada del entorno del cual se le quiere medir y los instrumentos para su evaluación deben ser adecuados y acordes a los diferentes

contextos ambiental y socioculturales (Benatuil et al., 2005). Dado que la IP se considera un elemento vivencial de la inteligencia, e integrador dentro del modelo de Sternberg, esta ha tratado de ser cuantificada a través de diferentes instrumentos o enfoques.

Dentro de los estudios relacionados con la inteligencia, la IP se propone como factible a ser evaluada (Sternberg et al., 1995; Wagner & Sternberg, 1985) a través del llamado conocimiento tácito (CT), el conocimiento obtenido a partir de la experiencia cotidiana y que tiene como principal característica el hecho de adquirirse de modo particular a través de los eventos frecuentes en un ambiente específico.

De tal forma que el CT es considerado de naturaleza procedimental, es decir, vinculado a la acción, asociado a la generación de un conocimiento útil para la vida diaria, el cual se considera que aumenta con la edad y la adquisición de experiencia (Sternberg et al., 1993). Por lo que el CT se ha propuesto como un constructo para explicar las diferencias individuales en la eficacia de la gestión, la efectividad del liderazgo o el rendimiento del equipo (Ryan & O'Connor, 2009), entre otros escenarios cotidianos.

Adicionalmente, los estudios de Sternberg han demostrado que el desarrollo del CT en el individuo, se construye a partir de tres referentes clave: un entrenamiento institucional, el desarrollo personal y el aprendizaje en el contexto (Sternberg et al., 2000). Donde se evidencia la integración de un conjunto de actitudes, habilidades y conocimientos (competencias) requeridas para el desempeño pertinente de la actividad. Por ejemplo la comunicación efectiva, la supervisión, la enseñanza y el consejo, la toma de decisiones, la formación de equipos de trabajo, la competencia técnica o táctica, la capacidad de planificar, el uso de sistemas y TIC disponibles y la ética profesional (Benatuil & Castro, 2007).

En suma, la IP se define a partir del actuar del individuo y es modelada por factores intrínsecos asociados con el desarrollo de un CT, por consiguiente la IP pudiera ser evaluada a partir del CT.

2.4.3. Evaluación del conocimiento tácito

Investigadores como Busch et al. (2003) proponen que la definición operacional del CT conlleva su verbalización o articulación a la forma de principios generalizables que pueden ser transferidos

a otros. Y aunque el CT normalmente no se expresa abiertamente, ello no implica que sea inaccesible, no articulizable o verbalizable, en todo caso, esto hace difícil su medición e implica la necesaria selección de una estrategia pertinente para documentarla.

Dado que el conocimiento tácito se adquiere, ya sea por experiencia personal a través del tiempo y el contexto y/o por actuar como aprendiz de un experto que transmite su conocimiento por entrenamiento (Busch, 2003). Entonces el CT está basado en el nivel de dominio específico que los individuos han adquirido para solucionar problemas cotidianos en un determinado contexto ambiental, económico y sociocultural. Por lo tanto, la existencia de diferencias en cuanto a la cantidad, calidad y forma de organizar el CT, se reflejará en el desempeño de esos individuos y bajo este supuesto, se les podría llevar a una clasificación entre avanzados y principiantes (Sternberg, 1998).

Así, se desarrolla el principio de que los novatos y los avanzados difieren en la cantidad y calidad de conocimiento, habilidad, gestión y actitud para actuar en un contexto determinado y a partir de tales diferencias el CT se puede articular y evaluar (Ryan & O'Connor, 2009).

Adicionalmente, otros investigadores, como Benatuil & Castro (2007) proponen que si el CT no es consciente para quien lo posee y es difícil poder explicitarlo o ponerlo en palabras, entonces en la búsqueda de alternativas para documentar el CT de un individuo se deben considerar diferentes aproximaciones, una de ellas, es desde la perspectiva de valorarlo a través de las competencias desarrolladas por el individuo y que son relevantes para tener un buen desempeño en la vida real, en un contexto determinado.

Lo anterior ha llevado a tratar de medir el CT con la aplicación de diferentes metodologías, que van desde el juicio situacional (Sternberg et al., 2000), experimentos de gramática artificial-aprendizaje (Reber, 1995), la exploración mental (Reed et al., 1983), estudios de caso cualitativos (Desouza, 2003), hasta la aplicación de redes sociales (Busch et al., 2003), tratando de articular la abstracción.

Actualmente existen pocos medios diseñados, estructurados y validados para medir el CT, una de las metodologías más aplicadas para la cuantificación de CT, es a través de lo que Sternberg denomina como inventarios de conocimiento (Busch et al., 2003).

Los inventarios de conocimiento consisten en relatar vivencias pasadas (revivir experiencias) o responder preguntas (cuestionarios o entrevistas) asociadas a estas, sobre cómo se puso en práctica determinado conocimiento en una situación específica, con resultados efectivos y describir conceptualmente, de modo preciso, los elementos que intervienen en su concepción (Sternberg et al., 1993). Para la detección y registro de estos inventarios de conocimiento se consideran tres aproximaciones (Sternberg et al., 1993; Benatuil & Castro, 2007):

i).- **Incidentes críticos de Flanagan** (1954). Esta metodología intenta identificar aquellas conductas que están asociadas con un desempeño efectivo. Se detectan a partir de investigar sobre cuáles son las conductas efectivas y poco efectivas en distintas situaciones laborales. Pueden surgir de las entrevistas o la observación. Otros investigadores como Boyatzis (1982) propone algunas variantes al método de Flanagan, al introducir la entrevista de eventos conductuales, donde se generan incidentes críticos de personas identificadas previamente como de buena, media y bajo desempeño. Los incidentes críticos pueden surgir de entrevistas realizadas o de observación de situaciones de trabajo reales (Benatuil et al., 2005). Posteriormente se efectúa un análisis cualitativo para determinar la naturaleza de las competencias que aparecen como importantes para tener éxito (Benatuil & Castro, 2007).

ii).- **Situaciones de simulación**. Consiste en observar a la gente en escenarios que han sido creados para simular situaciones reales de trabajo. Estas técnicas son muy utilizadas en el ámbito laboral. La ventaja de las simulaciones es que están muy cercanas a las situaciones reales de trabajo (Sternberg et al., 2000).

iii).- **Test de juicio situacional**. Son consideradas como situaciones de simulación de menor grado de semejanza. Estos test presentan la descripción de situaciones, generalmente similares a situaciones laborales donde surgen esos problemas. Una prueba típica, siguiendo esta

aproximación, consiste en proponer escenarios, donde se plantean entre preguntas para diversos situaciones (Busch & Richards, 2000).

De tal forma que el proceso de elaboración de un inventario de conocimientos por medio de esta metodología ha sido aplicada para medir el CT en grupos que laboran en áreas como el comercio, la educación y la milicia (Ryan & O'Connor, 2009).

Por ejemplo, en el sector militar, Hedlund et al. (2003) han demostrado que el CT en un dominio específico puede explicar las diferencias individuales en la efectividad del liderazgo y sugieren que las iniciativas de desarrollo de liderazgo deben incluir esfuerzos para facilitar la adquisición de CT (Ryan & O'Connor, 2009).

Por otra parte, Busch y Richards (2000) han propuesto que el CT puede ser medido gráficamente a nivel individual, lo cual representa una alternativa diferente a la forma convencional de cómo se ha considerado su valoración. Estos investigadores proponen valorar el CT desde una perspectiva cualitativa. Para ellos, una imagen dice más que mil palabras y la visualización grafica de redes es capaz de representar lo que de manera textual no es posible.

De tal manera que la aplicación de metodologías cualitativas permiten generar, a partir de programas de análisis de texto (*Atlas.ti*, *Nvivo*, o Análisis de Redes), flujos de información visual entre elementos, componentes o nodos, que no sería posible cuantificar solo por métodos puramente numéricos (Busch et al., 2003).

Otra alternativa innovadora y que por sus características pudiera ser aplicada para valorar el CT y la IP desde una perspectiva cualitativa, con un soporte cuantitativo, es la desarrollada por Carley (2004) y que consiste en la utilización de programas asistidos por computadora (*AutoMap* y *ORA*) para el análisis de redes de texto que permite generar lo que se nombra como modelos cognitivos o mapas mentales a partir de la información recabada por algún medio (verbal, multimedia o texto).

2.4.4. Aproximaciones metodológicas de evaluación del conocimiento tácito a través del análisis de redes.

Para medir el CT se han propuesto diferentes aproximaciones, algunas de ellas son asistidas por computadora, y van desde aproximaciones cuantitativas hasta propuestas cualitativas o una combinación de ambas. El análisis de textos a través de software especializado se ha convertido en una poderosa herramienta para realizar análisis de datos textuales, gráficos o de audio. Estos programas ofrecen una variedad de herramientas que permiten el manejo de datos en diferentes formatos y volumen, los cuales, por la magnitud y tipo de interacciones que se pudieran presentar deben ser analizados por procesos estadísticos *ad hoc* para obtener información relevante, la cual no sería posible producir por medio de los métodos estadísticos convencionales (Busch y Richards, 2000).

En términos generales, se tienen tres tipos de análisis de textos que se sustentan en el uso de programas de cómputo: el análisis de contenido, análisis de redes sociales (ARS) y análisis de redes de texto (ART) estas últimas que involucran el análisis de redes (tabla 2). Cada una de estas propuestas es descrita a continuación.

Tabla 2.- Tipos de análisis de textos aplicados con apoyo computacional.

Tipo de Análisis de texto	Características	Ejemplos de programa de cómputo aplicables.
De contenido	Codifica textos, produce redes entre códigos y enlaces, permite visualizar las relaciones que se presentan. Análisis unidimensional.	<i>Atlas-ti, NVivo, Ethnograph,</i>
Redes Sociales	Análisis de los patrones entre actores sociales en una o dos dimensiones.	NetMiner, UCINet, Pajek, Visone, Gephi, GUESS
Redes de texto	Convierte texto no estructurados en datos significativos. Análisis en varias dimensiones	QDA Miner Lite, GATE, TAMS Analyzer, AutoMap, ORA

2.4.4.1. Análisis de contenido con soporte computacional

El Análisis de contenido con soporte informático, se basa en la codificación de un texto como fuente de los datos. Al establecer códigos, es posible hacer un mapa de las redes entre códigos (nodos) y enlaces, visualizando las relaciones que se presentan (Fig. 4). Este tipo de programas permiten establecer secuencias y caracterizar las relaciones entre los códigos, donde se pueden plantear relaciones jerárquica y con ello modelar relaciones significativas entre los códigos e inmediatamente identificar la complejidad de las relaciones que se presentan (Busch & Richards, 2000).

Análisis de Redes (AR)

Por su parte, el análisis de redes es considerado actualmente como un instrumento muy valioso para comprender la complejidad del mundo actual (Polanco, 2006). Es una herramienta útil en investigaciones acerca de la realidad, ya que permite ilustrar la complejidad de las diversas formas de interacción que se presentan dentro de un grupo de nodos, elementos o componentes (Molina, 2009), donde estos pueden ser: conceptos, individuos, organizaciones, acciones, conocimientos, etc.

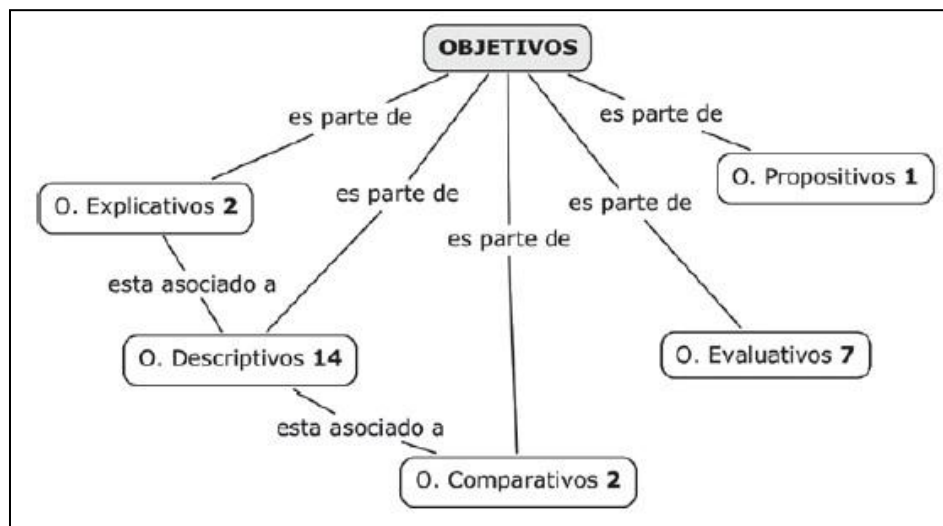


Figura 4.- Ejemplo de visualización de códigos y enlaces como producto de un análisis de contenido a partir de la aplicación de *Atlas ti* (tomado de Ramírez & Arcila, 2013).

De acuerdo con Wasserman y Faust (1994), este tipo de análisis se basa en la hipótesis de que lo relevante son las relaciones entre los componentes que interactúan y los patrones que surgen. Siendo estas características importantes de la dinámica de los elementos que las forman, por lo cual, la investigación en este campo se sustenta en teorías, modelos y aplicaciones que se expresan en términos de conceptos y procesos relacionales, donde los principios centrales que subyacen al análisis de la red, son:

- i.) Los componentes, elementos o nodos (individuos u organizaciones, entes materiales o inmateriales) y sus acciones, son vistas como unidades autónomas interdependientes y no independientes.
- ii.) Los lazos relacionales (vínculos) entre los nodos, son los canales de transmisión o "flujo" de información (material o inmaterial).
- iii.) Los modelos de redes centradas en los componentes ven el entorno estructural de la red como un medio para generar oportunidades o limitaciones de la acción individual.
- iv.) Los modelos de red, conceptualizan la estructura (social, económico, político, etc.) como los patrones de duración de las relaciones entre los componentes.

Por lo anterior, en el AR, la unidad de análisis no es un componente individual, sino el grupo de elementos y los vínculos entre ellos. Las redes son a la vez la causa y el resultado de la distribución de los nodos. De tal forma que las redes se construyen, mantienen y se fracturan a través de estas acciones, definiendo o transformando la estructura global de la red. Son flujos de información que se pueden representar como organizaciones de poder.

Dentro del AR se ha masificado el uso de un tipo de estudio de redes, el denominado análisis de redes sociales (ARS), también llamado análisis estructural, el cual se ha desarrollado ampliamente como herramienta de medición y análisis de estructuras consideradas sociales, aquellas que emergen de las relaciones entre elementos que forman grupos (sean individuos, organizaciones, naciones, acciones, conocimientos, etc.). Este tipo de análisis permite describir y estudiar las estructuras relacionales que surgen cuando diferentes elementos interaccionan, se

comunican, coinciden, o colaboran frecuentemente dentro de una dimensión. De manera que la idea básica de una red social es simple: se trata de un conjunto de componentes entre los que existen vínculos (relaciones o enlaces) y que permiten obtener de una manera clara como fluyen las interacciones entre nodos (Busch et al., 2003).

En general, las redes pueden tener muchos o pocos nodos y una o más clases de relaciones entre pares de elementos, y la estructura que surge de esta interrelación se traduce como una red. En el caso de las redes sociales, son, por tanto, conjuntos de relaciones interpersonales que ligan elementos formando “grupos” (Hanneman, 2000).

El concepto de red, data de principios del siglo pasado y posee su propia historia de avances. Este análisis de redes ha demostrado su aplicabilidad en distintos ámbitos empíricos (logística, energía, comunicación, salud, sociedad, economía, Internet, etc.) y en diferentes contextos (conocimiento, recursos, organizacional, etc.) (Drieger, 2012). Siendo utilizado ampliamente en ciencias como: física, biología, sociedad y tecnologías, donde los elementos considerados son descritos como constituyentes de redes y con aplicaciones que van desde las proteínas y la biología celular hasta las tecnologías de la comunicación, tales como el Internet (Polanco, 2006).

Generalidades del AR

El análisis de redes hace referencia a una orientación en la investigación social que ha resurgido y desarrollado principalmente en países anglosajones desde mediados de los años sesenta (PECAR, 2011).

La forma más directa de estudiar una estructura social es analizar los patrones que enlazan sus elementos, por lo que sus métodos de estudio difieren ampliamente de los aplicados en estudios sociales tradicionales. El análisis de redes busca las estructuras profundas, la descripción completa y rigurosa del entramado de las relaciones (Hanneman, 2000), donde las técnicas estadísticas usuales no son adecuadas ya que solo consideran distribuciones (uní o multivariadas) de atributos individuales sin analizar directamente relaciones, sino efectos sobre las variables atributivas (PECAR, 2011).

Por todo ello, para investigar y analizar las interrelaciones que se presentan en una red, de manera concisa y metódica, se hace necesario el uso de representaciones de pensamiento matemático más allá de la estadística clásica. Donde las aplicaciones matriciales y la Teoría de Grafos, son herramienta *ad hoc*, formales, sistemáticas y altamente descriptivas, integra procesos matemáticos y formas graficas de visualizar los productos que el formato convencional no permite.

Por esta razón, el análisis estructural se fundamenta empíricamente, en la creación y desarrollo de matrices de relación y en la construcción visual correspondiente. Por lo general a través de matrices de adyacencia, simétricas o cuadradas y binarias. Estas matrices indican si hay interacción de un nodo a otro, donde un “1” representa la presencia de esa interacción y un “0” representa la ausencia de la misma, e indica cuáles nodos son cercanos o tienen un vínculo directo de uno a otro. (Hanneman, 2000).

Grafos o Sociogramas

En lo que respecta a la visualización de información en los procesos de investigación en general y el reporte de resultados en particular, es entendida como la representación convencional de datos, a través de la ilustración de tablas (constituidas por números y símbolos), o graficas (representaciones de variables en dos dimensiones) diversas: de barras, de pastel, de líneas y tendencias (Brades, et al., 2005).

De la misma manera, en el AR se utiliza principalmente un tipo de representación que consiste en nodos, que simbolizan los componentes y líneas que unen a los nodos que representan las relaciones entre estos, denominados en su conjunto, dentro del campo de las matemáticas como grafos. En las ciencias sociales, los grafos son renombrados como sociogramas (Hanneman, 2000).

La visualización en el contexto de AR no es opcional, sino que es constitutiva de esta aproximación (Molina, 2009). Se propone como una herramienta, que más que ofrecer datos, ayuda a los investigadores a tamizar, detectar patrones y dar sentido a lo observado, permitiendo identificar relaciones (información) y generar predicciones (conocimiento) (Brades, et al., 2005).

De este modo, la teoría de grafos es ampliamente utilizada en el análisis de redes para representar formalmente las relaciones a través de sociogramas y cuantificar importantes propiedades de las estructuras sociales (Polanco, 2006), que se describen a continuación:

i.) permite generar un vocabulario que puede ser utilizado para analizar muchas propiedades de las estructuras sociales.

ii.) desarrollar las operaciones matemáticas por las cuales esas propiedades pueden analizarse y medirse.

iii.) es posible probar teoremas sobre los grafos y, por tanto, deducir y examinar o comprobar determinados enunciados.

Por otra parte, los principios básicos en la visualización de redes, fueron desarrollados por Moreno (1934), quien introdujo los términos sociograma (para una representación gráfica de una red social) y sociomatriz (para una representación de la matriz de una red social) (Freeman, 2012).

Al considerar la visualización en el AR en general y en el ARS en particular, esta debiera ilustrar más que datos, debe ser efectiva y cumplir con los principios de excelencia grafica propuestos por Tufte (1983, 1997). Por lo que en la búsqueda de aplicar estos principios de manera optima, se han desarrollado diversos algoritmos y software computacional, que privilegian ciertos atributos o requerimientos de sus creadores, por ejemplo, se tienen programas como: *Pajeck*, quizá el más utilizado en todas las disciplinas; UNICet, ampliamente utilizado por científicos sociales y; *Visone*, que presenta funciones muy avanzadas de dibujo y gráficos (Brades, et al., 2012).

Para investigadores como Hanneman (2000), al visualizar un grafo es posible disponer de una perspectiva intuitiva de lo que está pasando, pero las descripciones de lo que se observa pueden ser aproximadas. Por lo que para ser más precisos, es necesario considerar los análisis matemáticos realizados sobre las sociomatrices y que en la actualidad se ejecutan a través de

algoritmos con soporte computacional, que a su vez, permiten calcular las medidas matemáticas de las propiedades de los grafos.

Características de la red en el AR

De acuerdo con Hannemann (2000), las características fundamentales de una red tienen que ver con la manera de cómo están interconectados los componentes. Si las redes están constituidas por pocas conexiones, o nodos conectados por enlaces de gran longitud, esto puede indicar tendencias a una baja interacción, aislamiento, lentitud de respuesta a estímulos y otras características similares. Por otro lado, las redes que poseen enlaces cortos entre nodos, sugieren conexiones más fuertes y redes más robustas, con una mayor rapidez y efectividad de respuesta entre sus componentes. De tal forma que la medición del número y longitud de los enlaces entre los nodos de una red permite establecer tendencias importantes. Y donde las posiciones de los nodos individuales dentro de la red, son descritas por el número y la longitud de los enlaces que los conectan con otros componentes. Aquellos que tienen muchos enlaces hacia otros nodos pueden ser más influyentes sobre ellos. Elementos con enlaces cortos pueden indicar nodos con tendencia a ser más importantes o centrales. En consecuencia, el número y la longitud de los enlaces en una red son relevantes para determinar y entender el comportamiento de los nodos, sus fortalezas y riesgos o áreas de oportunidad.

Con base en lo anterior, es posible establecer que el estudio de redes se puede concebir en dos niveles de análisis: de la estructura y de los componentes, los cuales se realizan a través de medidas o conceptos clave, nombrados como indicadores. Estos son definidos en términos matemáticos que se traducen en algoritmos ejecutables (programas) a través del uso de computadoras, permitiendo realizar cálculos y medidas.

De esta forma, el análisis de la estructura trata de descubrir el modelo implícito en el agrupamiento y posibles subestructuras, así como los niveles de integración de los componentes que la forman, caracterizados a través de ciertos indicadores, tales como la densidad y la centralización de los componentes (Sanz, 2003). Mientras que el análisis particular de los elementos que integran la red permite obtener información sobre relevancia, influencia e

interacciones, referidos bajo el concepto de Centralidad y/o el poder y que deriva en diferentes clases: grado, intermediación, cercanía y eigenvector principalmente.

De tal manera que en la teoría de grafos, el concepto de centralización hace referencia al conjunto de componentes que generan una estructura de red, mientras que centralidad se refiere a la posición de los nodos y su relevancia dentro de la misma. Todas las medidas asociadas a la centralización y la centralidad asignan el valor más elevado a la estructura con forma de estrella, en la cual todos los vínculos posibles están presentes, y el valor más bajo al grafo en forma de rueda, puesto que todos los nodos en ese grafo son homogéneos en todos los aspectos. (Polanco, 2006).

Medidas de los componentes de la red.

Entre las medidas generales que permiten explorar los componentes de la red destacan los siguientes:

Centralidad. Para determinar la posición que cada elemento ocupa en el conjunto de la red, se hace referencia al estudio de la centralidad. Este análisis está más relacionado con el poder que con cualquier otra categoría sociológica y los algoritmos básicos que representan estas propiedades de la centralidad de los componentes en la red son: grado (*Degree*), proximidad o cercanía (*Closeness*) e intermediación (*Betweenness*) y Eigenvector.

Así, en términos generales, el grado indica el número de enlaces que exhibe un elemento; la intermediación significa que un componente se encuentra entre otros dos elementos. Mientras que la cercanía es la distancia entre un nodo con respecto a otros, todo ello dentro del entorno de una red. Por su parte el Eigenvector permite definir el grado de importancia de un nodo entre los nodos relevantes, así como determinar aquellos que representen un riesgo dentro de la red. En suma, estas son cuatro de las propiedades estructurales que caracterizan a los componentes que constituyen una red.

En consecuencia, la elección de una característica particular y sus referentes asociados dependen de lo que se busca analizar en la red: si se trata de evaluar la capacidad o potencial de comunicación que un componente tiene, la medida basada en el grado se impone; si es el control

de la comunicación, la medida apropiada es la intermediación; si se trata de la independencia de un componente, la medida para su evaluación es la cercanía (Polanco, 2006), si se trata de establecer importancia o riesgo potencial, la medida a considerar es el eigenvector. De tal manera que se tienen cuatro indicadores relacionados con estas métricas.

Centralidad de grado (*Centrality Degree*). Se define como el número de otros componentes a los cuales un nodo está directamente unido o es adyacente. En otras palabras, representa el nivel de actividad comunicativa (la capacidad de comunicar directamente con otros). Donde se privilegia el punto de vista local y se mide la actividad o la capacidad de comunicación o intercambio de cada nodo dentro de la red. Esta métrica organiza a los componentes por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. Permite identificar la centralidad local de un nodo con respecto a los elementos cercanos, pero dice poco sobre la importancia del componente al considerar toda la red y es muy sensible a variables como el tamaño del grafo, al número de nodos, o al peso del propio componente.

Centralidad de intermediación (*Centrality Betweenness*). Se define como el nivel en que otros nodos deben pasar a través de un elemento para comunicarse con el resto de los componentes. Es la frecuencia con la cual un nodo se encuentra entre un par de otros nodos y en el camino más corto (geodesia) que los conecta. De tal forma que un componente en particular puede estar en el camino de comunicación entre otros nodos y por ello exhibe un potencial de control de la comunicación (Polanco, 2006).

Según Freeman, Borgatti y White (1991) la intermediación se refiere al hecho de que algún nodo está entre otros, en sus vías de comunicación; los componentes centrales, desde este punto de vista, serían los intermediarios del acceso de otros a la información y el conocimiento. Desde la perspectiva de Freeman (1979) un nodo puede muy bien estar ligeramente conectado a los otros y sin embargo ser un intermediario esencial en los intercambios. Estar en posición de controlar la comunicación o ser independiente de los otros para comunicar; puede fácilmente influenciar a un grupo de elementos, filtrando o distorsionando la información en circulación y no necesita de muchas relaciones para transmitir sus mensajes. Este componente también está en mejor posición para asegurar la coordinación de la red; por todo ello, se deduce que ocupa una posición central

(Polanco, 2006). Una combinación de valores altos de intermediación y cercanía sugiere elementos muy importantes en el conjunto de la red (Sanz, 2003).

Centralidad de cercanía (*Centrality Closeness*), es una medida más global, se refiere a la propiedad por la cual un elemento puede tener relaciones con otros nodos, pero a través de un reducido número de enlaces directos (pasos) en la red. En este caso, los componentes son valorados por su cercanía hacia los otros nodos de la red, medida en pasos. Son tanto más centrales cuanto mayor es el valor de su cercanía, es decir, cuanto menor es el número de pasos que a través de la red deben dar para relacionarse con el resto.

La centralidad de cercanía sintetiza el control que cada uno de los componentes tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red. El valor de la cercanía de un nodo, mide la proporción de las geodésicas (los caminos más cortos entre dos componentes cualesquiera del grafo), que pasan por él. Suelen tener valores altos de cercanía los nodos más centrales de la red, según su proximidad, o aquellos que vinculan subgrupos o bloques diferentes. Puede representar el control de la comunicación de otros y/o su capacidad de restringirla.

Por lo que, dependiendo del contexto, la cercanía mide la independencia o autonomía respecto de los otros. Es la capacidad de llegar a muchos de los otros componentes de la red directamente, esto es, sin apoyarse en intermediarios (Sanz, 2003). Esta medida proporciona información sobre quien controla la comunicación en la red, pero como Freeman (1979) subraya, de una manera diferente que la centralidad basada en la intermediación, aquí un nodo es visto como central en la medida que puede evitar el posible control de los otros. Una posición central es aquella que no es dependiente de los otros como intermediarios del mensaje (Polanco, 2006).

Centralidad del eigenvector (*Centrality Eigenvector*)

A partir de estas medidas, es posible identificar y caracterizar la importancia de un elemento dentro del conjunto de elementos relevantes y ello permite descubrir la estructura interna que los une en forma de red y cuáles de estos podrían representar un riesgo dentro del grupo analizado.

2.5. Análisis de Redes de Texto (ART)

Desde la perspectiva de Popping (2000), el análisis de textos integra un grupo de técnicas que hacen referencia al contenido de un texto, al significado del material, es decir, el significado social detrás de los símbolos visibles o audibles en documentos, libros, videos, grabaciones, fotografías, pinturas, o detrás de las actividades humanas en radio, televisión o películas. La tendencia en el análisis de textos, no es lo material, lo visible, lo audible, sino lo invisible, el mundo de los significados, los valores, las normas que se hacen accesibles a través del comportamiento simbólico (el lenguaje, la literatura, las artes plásticas o la música).

Originalmente este tipo de análisis era usado principalmente para dar conclusiones relacionadas con la fuente del mensaje. Las fuentes eran frecuentemente un grupo, tales como una organización o un gobierno, sin embargo, la comunicación es más amplia, involucra mensajes, canales, audiencia, además de la fuente. De hecho, estos cuatro aspectos de la comunicación representan las variables más comunes en análisis de textos y transcripciones.

Y permite ir más allá del análisis del examen simbólico del contenido en los textos, actualmente el análisis de texto es usado para plantear la estructura y una enorme cantidad de información no estructurada, lo que lleva al investigador a ser más explícito en varios aspectos que no serían observables.

El análisis de redes de texto (ART) en general y lo que Carley (1997) denomina, análisis de mapa, en particular, permite extraer y analizar los enlaces entre las palabras de un texto, de tal forma que se puedan construir modelos o mapas mentales de los autores, representados como redes.

Los mapas son representaciones de conocimiento (Diesner & Carley, 2004); están orientados a los enlaces que se forman entre los conceptos y hacen posible construir redes a partir de estos enlaces que permiten obtener información más allá de la frecuencia en la cual ciertos conceptos están enlazados, de acuerdo a su posición dentro de la red (Popping, 2000).

Investigadores como Johnson-Liard, (1983), sugieren que en la práctica, los modelos mentales o cognitivos son representaciones que surgen, se verifican y perfeccionan, acerca del

funcionamiento del mundo; dotan a los individuos de la capacidad de explicar y predecir. Permiten conceptualizar cómo piensa una persona que funciona el mundo. Estas imágenes mentales, se perfilan por las formas recurrentes de pensar y actuar de las personas; la forma en que ven la realidad, como la filtran y las acciones que planean y realizan, es decir, los seres humanos entienden el mundo por medio de la construcción de imágenes mentales (modelos).

Estos modelos son construidos cuando los individuos hacen inferencias que pueden ser explícitas, requiriendo un esfuerzo consciente e inconsciente, lo cual sugiere importantes consideraciones: i.) Los modelos elementales, como los desarrollados en un ambiente laboral, tiene cualidades dinámicas que son importantes. Se intenta representar no sólo el tipo de interacción en un modelo dado, sino señalando la fuerza y dirección de sus relaciones y, posiblemente, la manera en la cual ellos cambian con el tiempo. ii.) La distinción entre inferencias explícitas e implícitas sugiere que debe considerarse no sólo la estructura que se construye, sino las condiciones bajo las cuales las inferencias son realizadas. En otras palabras, es importante considerar el contexto situacional y sociocultural en que se producen estos modelos (Carley & Palmquist, 1992).

En relación a los procesos del pensamiento, existe un creciente interés en la exploración y desarrollo de conocimientos relacionados con las bases cognitivas del comportamiento social, esto, a su vez ha llevado a profundizar la investigación relacionada con la representación y análisis de modelos mentales de diversos actores (militares, pilotos, administradores, mandos medios y superior) en diferentes contextos (área social, humanística, organizacional, etc.).

El argumento de que los individuos desarrollan modelos mentales, que sirven como representaciones internas sobre el mundo, no es nuevo. Los modelos mentales están centrados en teorías en las cuales los individuos representan el mundo con el que interactúan a través de símbolos. Diversos investigadores han trabajado este tema (Carley & Palmquist, 1992) y la conceptualización se ha fortalecido y ha desarrollado mayor soporte teórico, a través de las investigaciones y planteamientos sobre modelos mentales elaborados por Johnson-Laird (1983).

Relevancia del lenguaje en el análisis de redes de texto

Por otro lado, la idea de que el lenguaje se puede utilizar como una ventana a través de la cual es posible ver la mente del individuo o suponer que el lenguaje es la llave y quizás el medio para el desarrollo de estos modelos mentales, tampoco es nuevo. Diversos investigadores Carley & Palmquist (1992), argumentan que el lenguaje media el pensamiento, afectando la categorización y el comportamiento que distintos ambientes sociales generan, cuando son empleados diferentes lenguajes. Es decir, al estudiar el lenguaje que utiliza un individuo en un contexto determinado, se puede construir una representación de su modelo mental, más aún, a través del análisis del uso social del lenguaje, sea escrito u oral, se pueden construir representaciones de los modelos mentales.

Estos autores han realizado un análisis detallado con relación al comportamiento social y la forma en que cada individuo produce conocimiento (cognición individual). De acuerdo con estos investigadores, los planteamientos para desarrollar el estudio y la metodología referente a los modelos cognitivos de los individuos, están vinculados a los siguientes supuestos: 1) Los modelos mentales son representaciones internas; 2) El lenguaje es la clave para entender los modelos mentales, esto es, los modelos mentales pueden ser representados lingüísticamente; 3) Los modelos mentales pueden ser representados como redes de conceptos; 4) El significado del concepto para un individuo, es integrado en su relación con otros conceptos en el modelo mental individual; 5) El significado social de un concepto no es definido en un sentido universal más que a través de la intersección de modelos mentales individuales.

De tal manera que el lenguaje, es una crónica del conocimiento social compartido, sea en la historia, la cultura o la estructura social. El lenguaje contiene elementos sociales acerca de cómo representar e interpretar conceptos. Estos dan idea sobre la manera en que los individuos piensan acerca del mundo y como afecta a las acciones que realizan; es decir, el lenguaje afecta el comportamiento.

El lenguaje puede representarse como una red de conceptos y las relaciones entre ellos. Si el lenguaje de cada persona puede ser representado como una red de conceptos, entonces, el lenguaje social puede ser representado como una red que concentra, de cierta manera, las redes de

los individuos de una sociedad, en un momento determinado. Representa el conocimiento social existente y permite analizar el uso del lenguaje por los miembros de la sociedad para construir consensos (Carley, 1997). Por otra parte, no se espera que a partir de la estructura global del discurso de un individuo, este corresponda palabra por palabra con la estructura cognitiva del mismo, la relación es más compleja.

Carley & Palmquist (1992), proponen que los modelos mentales que tienen los individuos, pueden identificarse a partir del análisis de un texto, sea este producto de la transcripción del lenguaje utilizado por un individuo, vía entrevista, narración, reportaje, documental, comentarios, noticias, reportes, etc.

Esta propuesta descansa esencialmente en tres supuestos: 1) La estructura cognitiva y el texto puede ser modelados usando símbolos, es decir, conceptos; 2) El texto es una muestra de lo que es conocido por el individuo y por lo tanto, de los contenidos de la estructura cognitiva del mismo; 3) La estructura simbólica o verbal, extraída a partir de un texto, es una muestra de la representación simbólica total, generada a partir de la estructura cognitiva individual.

Lo que lleva a considerar que los modelos mentales pueden ser obtenidos a partir de textos como una red de relaciones entre los conceptos que representan ideas. Diferentes conceptos juegan diferentes roles, obtenidos de su posición en la red. Examinar la posición de los conceptos, se enfoca en considerar el poder comunicativo de los mismos, lo que permite analizar el lenguaje, en términos de propiedades posicionales de los conceptos, relativos a un aspecto, a un grupo o a una sociedad en particular.

Esto permite valorar aspectos sobre actividades y acciones que se realizan dentro del contexto del conocimiento social. En suma, el estudio de un lenguaje específico asociado a una tarea, a partir del análisis de las propiedades colectivas y posicionales, puede proporcionar información relevante sobre el tipo de conceptos utilizados por los individuos para promover o presentar consensos y desarrollar una comunicación efectiva (Carley, 1997).

2.5.1. Tipos de análisis de texto

La investigación sustentada en el análisis de textos, se puede realizar desde tres perspectivas: temática o de contenido, semántica y de redes.

El análisis temático de textos, también conocido como análisis conceptual, análisis tradicional de texto o análisis de contenido, es el término que se aplica al análisis de cualquier texto en el cual las variables indican la ocurrencia (frecuencia o recurrencia) de conceptos en particular. Este tipo de análisis permite determinar qué y con qué frecuencia ocurren los conceptos en un texto.

En el análisis semántico de texto o análisis de contingencia, las relaciones entre los conceptos son cuantificados. La ventaja de esta aproximación con respecto al enfoque tradicional, es que se preserva la relación compleja entre las partes de un texto.

En el caso del ART, este se basa en la propuesta de que lenguaje y el conocimiento pueden ser modelados como redes de palabras y las relaciones entre ellas. El desarrollo metodológico del ART tiene una fundamentación históricamente más reciente y se origina a partir de técnicas tradicionales de indexación, de relaciones entre conceptos, agrupación sistemática y la relación estadística de las palabras (Fig. 5) (Diesner & Carley, 2004).

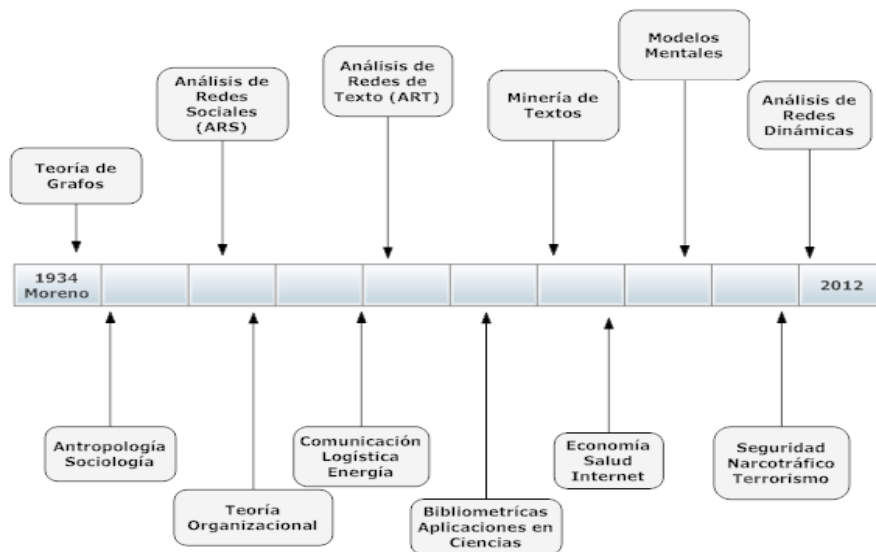


Figura 5.- Desarrollo del análisis de redes de texto y sus aplicaciones.

En el caso particular del método desarrollado por Carley (1986), análisis de mapa, no sólo permite verificar descripciones de los modelos mentales individuales, sino que además, permite la comparación de modelos obtenidos de varios grupos sociales. Este tipo de análisis de texto es particularmente útil para establecer inferencias acerca del consenso de un grupo (Popping, 2000).

Las partes esenciales de la metodología asociada al análisis de mapa, consisten, en: 1) Conceptos; 2) Relaciones; 3) Planteamientos y 4) Mapa (que esencialmente representan una red de conceptos y las relaciones entre ellos). Donde un concepto puede ser una palabra (“amigo”) o una frase (“trabajamos bien con otros”). En este sentido un concepto es una idea básica, una idea totalmente despojada de significado excepto cuando está conectada a otros conceptos. Los conceptos no son más que símbolos, los cuales tienen significado o adquieren significado dependiendo de su uso, en relación con otros símbolos. Un conjunto de conceptos (denominado planteamiento) es referido como un vocabulario o un léxico el cual contiene un número finito de conceptos dentro de un ambiente sociocultural determinado (mapa), y que le dan significado (Carley & Palmquist, 1992). En este orden, un concepto es una idea única representada por una palabra o una frase, un planteamiento son dos conceptos y la relación entre ellos. Un mapa, es la red de los planteamientos y que representa un modelo mental de un individuo.

Dado que el discurso de cualquier individuo o grupo de individuos o integrantes de una organización pueden ser transcritos y generar uno o varios textos, que permitan identificar el modelo mental del individuo o un grupo social, se ha requerido el desarrollo de herramientas apropiadas y métodos para analizar textos de manera eficiente y efectiva. Actualmente el análisis de redes de texto está orientado hacia sistemas complejos y de gran escala (Fig. 6), lo que requiere herramientas poderosas y métodos multinivel para analizar el significado de datos textuales. Sin embargo el *status quo* de las herramientas que se tienen para el análisis clásico de textos, está limitado en el rango y perspectiva de las técnicas para analizar datos de acuerdo con los requerimientos actuales (Diesner & Carley, 2004).

Hasta 1980, el análisis de textos estaba orientado hacia una aproximación temática, es decir, los textos eran cuantificados como un conteo de palabras y frases, y eran clasificados de acuerdo a un conjunto de temas generales. Hacían referencia a términos como frecuencia, o intensidad de las

palabras de un texto y las técnicas de investigación estadística, estaban referidas a análisis de contingencia y correlación.

A partir de entonces, surgieron nuevos enfoques para el análisis de texto, impulsado por el desarrollo tecnológico de computadoras y de programas (software) para el procesamiento de datos, que llevaron a un creciente poder de análisis. En particular, el desarrollo de software permitió cambiar el enfoque, de un análisis orientado del número a otro, que hace posible establecer relaciones entre las palabras de un texto, las cuales pueden ser codificadas y clasificadas en dos formatos: el análisis semántico de un texto (las variables indican interrelaciones que hay en los temas del texto) y las metodologías de ART, donde las palabras llevan a representar redes, con enlaces y nodos (Popping, 2000).

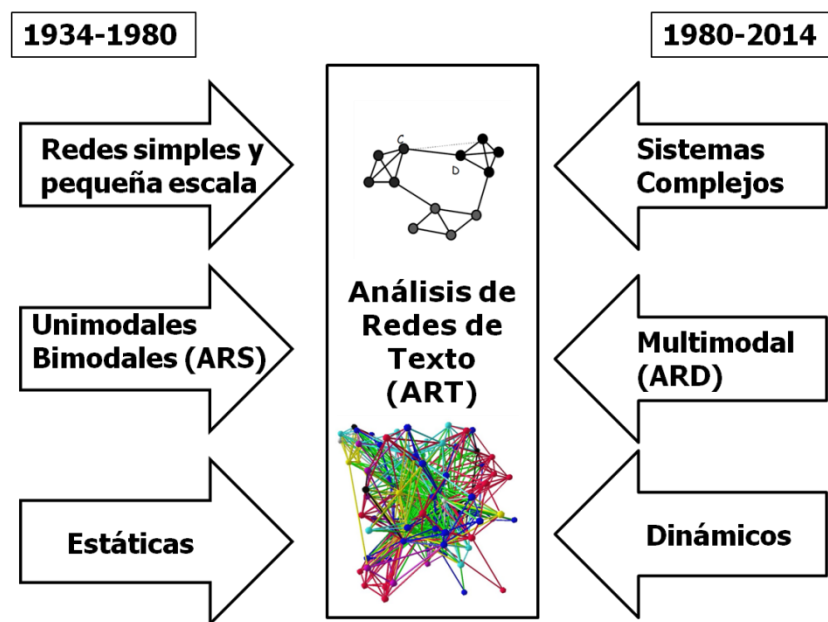


Figura 6.- Evolución en el estudio y aplicación del análisis de textos (Diesner & Carley, 2004).

Colectivamente, estas propuestas permiten al investigador extraer redes de conceptos y la conexión entre ellos a partir del texto. Estas redes son algunas veces nombradas como mapas,

redes de palabras centradas, redes semánticas, redes de conceptos o redes de palabras. El ART asistido por computadora, permite un análisis efectivo y eficiente de las características cuantitativas de textos o de datos de textos a gran escala, así como la extracción del significado de los mismos y tiene el potencial de compensar las debilidades que presentan las herramientas de análisis clásico de textos (Diesner y Carley, 2004).

En el ART, el contexto es un elemento clave, el cual es generalmente leído como adyacencia, es decir, está determinado por un número de palabras que se antepone o siguen a la palabra codificada. Cada vez que se realiza un ART, palabras y frases deben ser agregadas o colocadas en categorías que corresponda a los conceptos teóricos, de interés para la investigación. Un concepto es una unidad de pensamiento en relación a un referente. Frecuentemente, está asociado a una palabra que nombra algo específico (una sola idea o una idea germinal), está representado por una palabra o una frase, donde las frases representan el hecho de que el significado requiere más de una palabra para ser localizada en el texto.

El ART puede realizarse desde algunas de las siguientes aproximaciones: instrumental o representacional. Desde una aproximación instrumental, los textos son interpretados de acuerdo a la teoría de investigación. Esta aproximación ignora el significado que el autor del texto pudiera haber intentado dar. Cuando se considera la perspectiva representacional, los textos son utilizados como un medio para entender que quiso decir el autor, esto permite reconstruir un mapa cognitivo a partir de lo que el autor del texto expresa; siempre y cuando el investigador considere y entienda el entorno social en el cual se originó el texto.

Los investigadores que utilizan la aproximación representacional, deben desarrollar diccionarios *ad hoc* (tesauros), utilizando conceptos que reflejen la perspectiva de los autores del texto. Los textos pueden ser analizados por medio de métodos cuantitativos que siguen el razonamiento deductivo o usar estadística inferencial y ser confirmatorios. O por medio de métodos cualitativos, que no utilizan una estadística convencional y son exploratorios.

La aproximación cualitativa es muy importante cuando se quiere describir una situación específica. Mientras que la perspectiva confirmatoria implica que el texto representa el contenido

que se presupone, mientras que la perspectiva exploratoria busca indagar sobre el contenido del texto con referencia a la teoría (Popping, 2000).

El proceso de análisis y visualización de modelos mentales, emplean herramientas que pueden ser utilizadas independientemente de la perspectiva tomada, aunque siempre bajo el enfoque de estudio, donde, el proceso de extracción (es decir, la aproximación a los datos colectados y su codificación) puede diferenciarse de una manera importante (Carley y Palmquist, 1992).

2.5.2. Variables de interés en el análisis de redes de texto.

En el ART, la posición de un concepto en la red, está usualmente caracterizada por alguna forma de correlación con otros conceptos, a partir de alguna de las siguientes variables:

Adyacencia.- el número de conceptos al cual el concepto está relacionado. Conceptos que tienen un alto grado, tiene un alto potencial de comunicación.

Intermediación. - la frecuencia de localización de un concepto en la mayoría de las trayectorias entre pares de conceptos, indica el potencial para retener o distorsionar información en una red de comunicación.

Distancia.- el número de enlaces o trayectorias directas de cada uno de los otros conceptos. Cuando un concepto tiene una corta distancia a otro concepto, éste es menos dependiente de conceptos intermediarios para comunicarse con ellos.

Influencia.- conexión total, directa, indirecta, redundancia o la distancia más corta.

Muchos índices basados en una o más variables han sido propuestos. Los índices son utilizados para medir si un concepto pertenece a la centralidad o la periferia de la red y se pueden aplicar en una dimensión local o global de la red.

Por lo anterior, las estructuras y los modelos estadísticos basados en redes, se vuelven valiosos, cuando las variables relacionales exhiben propiedades de medición más generales. De tal manera que la variable relacional más importante es la adyacencia, indicando donde existe una relación entre conceptos.

2.5.3. Análisis de Mapa

A partir de los textos, no solo es posible elaborar un modelo mental del individuo, sino obtener información relevante, sobre el conocimiento social compartido entre integrantes de grupos, sociedades u organizaciones. La cantidad de información acumulada y que existe en forma de discurso, noticia, artículo, entrevista o reportaje, representa una gran cantidad de significados, relaciones, interacciones, agrupamientos y asociaciones, que pueden permitir identificar grupos a los que pertenecen determinados actores, individuos, elementos, organizaciones, recursos, actividades, creencias, acciones, roles, conocimientos, etc. Esta cantidad de información y la necesidad de poder establecer elementos clave y asociaciones entre ellas, ha llevado a profundizar en la investigación y desarrollo de técnicas asistidas por computadora para extraerse las estructuras organizacionales y sociales subyacentes que se encuentran en los textos, de una manera efectiva y eficiente, empleando ART.

Actualmente existen varios métodos de ART, como: análisis de resonancia centrado, descripción funcional, gráfica del conocimiento, análisis de mapa, evaluación de la redes y/o el análisis de redes de palabras (Diesner & Carley, 2005).

Desde la perspectiva de Carley (2002), el ART a través del análisis de mapa asistido por computadora, requiere la construcción de una ontología para elaborar un esquema jerárquico de categorías de conceptos, esto, con base a lo que ella nombra como meta-matriz, que permite describir la estructura social y organizacional, extraerla y visualizarla.

El análisis de mapa permite la extracción sistemática y el análisis de los enlaces entre las palabras en un texto, de manera que se pueda obtener un mapa mental del autor, representado como una red de palabras enlazadas. El codificar un texto como un mapa se enfoca en investigar el significado de los textos al detectar las relaciones entre palabras y temas (Diesner & Carley, 2005). Implementar este método de ART, requiere una terminología determinada, con un significado específico (tabla 3).

El método de análisis de mapa (Carley, 1997), se apoya en la métrica desarrollada en el ARS, para analizar, comparar y combinar las redes de conceptos extraídos de los textos. Esto le da al

investigador un enorme poder analítico. Y si además se entrecruza la clasificación de conceptos extraídos a partir de una ontología particularmente diseñada para resaltar los elementos nucleares de una estructura social u organizacional, se obtiene un poder teórico de extracción, sólido, sistemático y valioso para muchas aplicaciones asociadas con la identificación y visualización de modelos mentales individuales, distribución y/o propagación del conocimiento social de un grupo o sociedad determinado, en la cual, la clave es el diseño de una ontología pertinente (Diesner & Carley, 2005).

Una diferencia clave entre el ARS y el Análisis de Mapa, como metodología del ART, es que, el ARS permite estructurar redes unimodales (nodo-nodo del mismo tipo) o considerar dos clases ontológicas y en el mejor de los casos generar redes bimodales, donde los nodos de una clase ontológica se conectan a los nodos de otra clase ontológica (por ejemplo: una red de atención que indica quien asistió a qué evento). Es decir, el ARS permite identificar elementos clave y así responder que es importante y hasta cierto punto por qué, pero no permite una visión panorámica e integral del todo, al realizar una investigación específica. Mientras que el Análisis de Mapa permite identificar y exponer clases de elementos relevantes asociados a la red social de los componentes y ponerlos en contexto.

La mayoría de los sistemas socio-culturales se pueden representar como un conjunto de matrices o meta-matrices (sociomatrix) y meta-redes (sociogramas) que vinculan componentes, sean individuos u organizaciones (quien), recursos y conocimientos / experiencia (cómo), tareas u objetivos / actividades y eventos (que), creencias (por qué), lugares (donde), a través del tiempo (cuando). Estas clases ontológicas proporcionan una manera de clasificar y segmentar los nodos (Carley & Pfeffer, 2012).

La aproximación meta-matriz es un marco de representación y un conjunto de métodos derivados del análisis computacional de datos multidimensional en que se representa a sistemas sociales u organizacionales. La meta-matriz permite la representación de grupos o estructuras organizacionales en términos de clases de elementos y sus relaciones. Cada clase de elemento representa una ontología que distingue categorías de conceptos (o en el lenguaje de las redes sociales: nodos, componentes o elementos). Se considera que estas clases de nodos son

pertinentes para ilustrar y entender la estructura de grupos, organizaciones o individuos, tangibles o intangibles.

Tabla 3.- Terminología y significados utilizados, al aplicar la metodología de análisis de mapa (Carley, 1997).

Término	Definición	Términos alternativos	Ejemplos
Texto	Un documento, reporte, noticia, relato escrito, etc.	Muestra	Artículos de periódicos, resúmenes, correos electrónicos, entrevistas, reportes.
Concepto a nivel texto	Palabras que aparecen en el texto	Palabras, conceptos, frases, elementos nombrados.	Encontrar, nombrar, Tijuana, educación, habilidad, capaz de, relacionado con.
Concepto de nivel superior	Una palabra o frase seleccionada por el investigador a través de la cual otras palabras o frases son generalizadas.	Concepto, nodo	Planear, liderazgo, formación, impulsar.
Concepto	El núcleo de una idea	Nodo	Formación, liderazgo, una fecha
Clase de elemento	Categoría objetiva que puede ser utilizada para clasificar conceptos; nivel superior en la ontología	Elemento, categoría, concepto tipo, nodo tipo.	Personas, organizaciones, ideas, conocimientos, acciones, creencias, roles, tareas
Relación	Conexión entre conceptos	Enlace borde, conexión, unión	El maestro trabaja en la escuela 74
Clase de relación	Categoría objetiva que puede ser utilizada para clasificar las relaciones, conectando conceptos en clases de elementos uno a conceptos en clases de elementos dos, tal que uno y dos pueden o no pueden ser distintos	Tipo de relación, tipo de enlace, tipo de unión, sub red	Red social, es un miembro de, pertenece al grupo de, se asocia con
Mapa	Una red formada por el conjunto de enunciados (los conceptos y darle relación entre ellos) en el texto.	Recta concepto de recta, red semántica, red de conceptos	
Meta-matriz	Organización conceptual de redes de conceptos en un conjunto de redes definido por clases de elementos y las relaciones entre las clases	Ontología, esquema de clasificación, meta red	

La meta-matriz permite definir un conjunto de elementos y un conjunto de relaciones entre esos elementos (tabla 4), con lo cual se logra establecer de manera sistemática una distribución organizacional y establecer límites jerárquicos en la estructura que forman la red de conceptos.

Los datos en una meta-matriz representan la estructura de un grupo u organización en un momento determinado. Y puede ser analizado para encontrar fortalezas, vulnerabilidades, características del grupo, identificar componentes centrales o evaluar su potencial. Es decir, la meta-matriz propone un modelo que permite analizar sistemas sociales de acuerdo a un soporte teórico o empírico. Empleando este modelo como una ontología, es posible obtener y analizar sistemas sociales a partir de texto. En los textos, los enlaces entre las palabras (conceptos) son implícitos. Por lo tanto, establecer una red de conceptos a partir de un texto y su clasificación vía la ontología de la meta-matriz, requiere un proceso de inferencia. Los enlaces entre los conceptos deben ser extraídos con base en la semántica, sintaxis e información contextual que se da en un texto. Al considerar la aproximación meta-matriz dentro del ART, ésta se convierte en un proceso de análisis innovador, útil para la extracción de redes textuales que revelen las relaciones con y entre los elementos que componen la red.

Tabla 4.- Conjunto de elementos y relaciones que son posibles construir a través del análisis meta-matriz (Tomado de Carley, 1997).

Elementos de la meta-matriz	Agente	Conocimientos	Recursos	Objetivos	Organización	Localización
Agente	Red social	Red de conocimientos	Red de capacidades	Red de metas	Red de membrecías	Red de localización de agentes
Conocimientos		Red de información	Red de entrenamiento	Red de conocimiento adquirido	Red de conocimiento organizacional	Red de localización del conocimiento
Recursos			Red de recursos	Red de recursos adquiridos	Red de capacidad organizacional	Red de localización de recursos
Objetivos				Red de procedencia	Red de asignación organizacional	Red de localización de objetivos
Organización					Red de organización interna	Red de ubicación de organizaciones
Localización						Redes de proximidad

Las características de los datos textuales que son relevantes en una investigación, pueden ser entonces representadas como una estructura de red con las clases de elementos de la meta-matriz y las conexiones entre estas clases. Esto permite hacer visible y analizable los contenidos implícitos en un texto (Diesner y Carley, 2005).

2.5.4. Análisis asistido por computadora

El desarrollo de diversos constructos ha guiado la arquitectura y elaboración de herramientas metodológicas que permiten la investigación en el área de la cognición, desde esta perspectiva, se ha tratado de caracterizar los modelos mentales de los individuos a través de la aplicación de meta-matrices, como un análisis de mapa dentro del ART, la implementación de análisis asistidos por computadora potencializa la realización de este tipo de análisis e investigaciones (figura 7).

La metodología desarrollada por Carley y su equipo de investigación en la Universidad Carnegie Mellon (CMU), a partir de la aplicación de análisis de mapa asistido por computadora, plantea una serie de herramientas escalables e interoperables, que permiten convertir y analizar un texto o un grupo de textos, desde una perspectiva de análisis de red y visualizar sus constituyentes. Toma en cuenta datos multinivel, multi-enlace, incluye los atributos de los nodos y los enlaces (Carley, et al., 2004). Este conjunto de herramientas se conoce, como: Análisis de Redes Dinámicas (ARD), donde cada una de ellas se puede utilizar sola o como parte de un proceso global (Fig. 8).

Elementos relevantes del ARD, son:

- Programa AutoMap: una herramienta semi-automatizada para la extracción de redes a partir de textos.
- Programa ORA: una herramienta estadística para el análisis de redes de datos compuestos por elementos múltiples.
- Programa DyNetML: lenguaje de intercambio, basado en un formato XML para datos relacionales. Es utilizado como un lenguaje de intercambio unificador con otras herramientas, tales como UNICET.

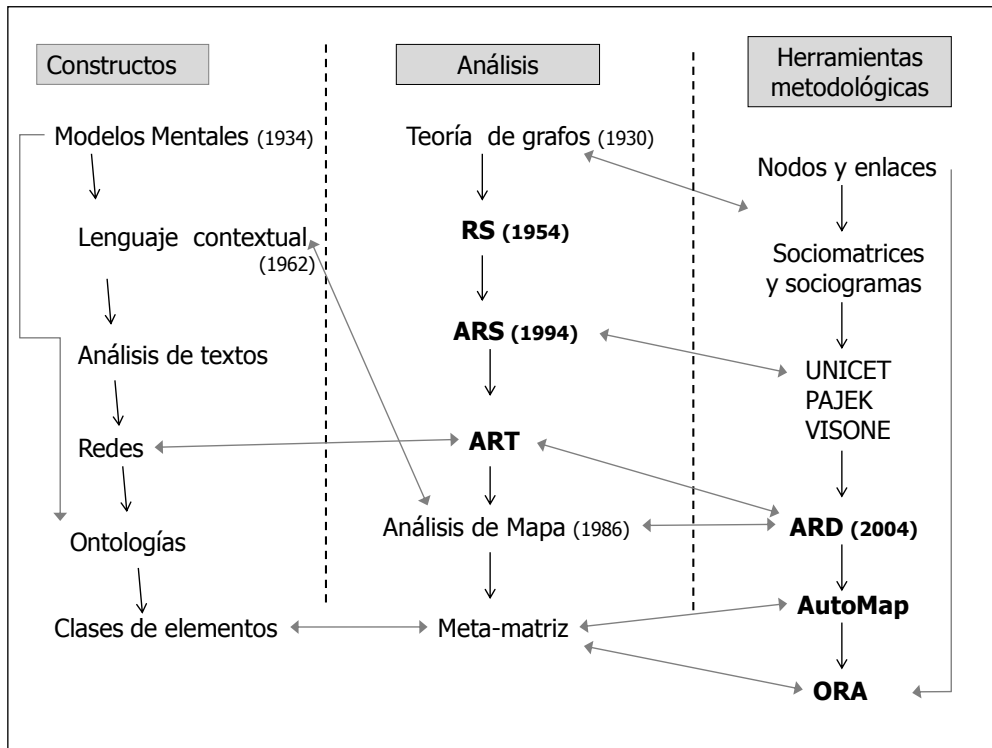


Figura 7.- Desarrollo y evolución en el estudio de las interacciones entre la conceptualización teórica, tipos de análisis y metodologías implementadas para la obtención de mapas mentales (RS- redes sociales).

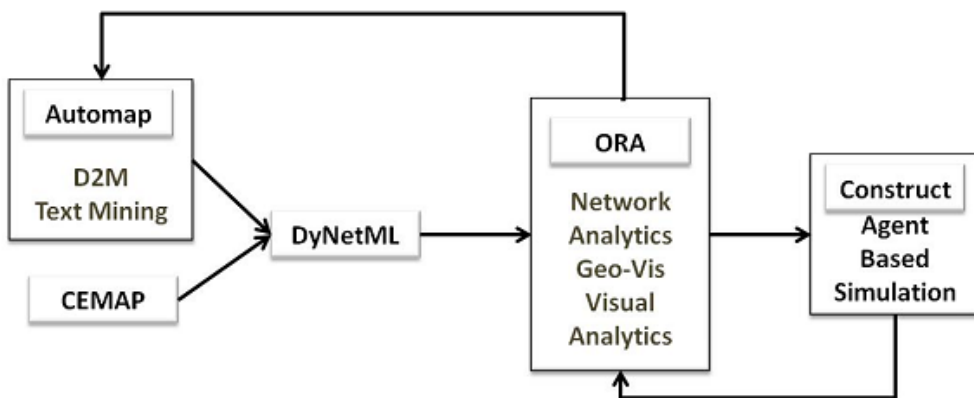


Figura 8.- Componentes e interacciones al utilizar el ARD, como metodología de extracción del análisis de mapas para la obtención de modelos mentales (Tomado de Carley, et al., 2004).

Algunas de sus aplicaciones actuales, son: extracción y análisis de redes encubiertas (terrorismo); análisis de archivos telefónicos y de correo electrónico, y en ejercicios de planificación militar (Carley, et al., 2004).

El desarrollo de este conjunto de herramientas facilita la colecta de datos, el análisis y desarrollo teórico. Varios principios guían esta aproximación: 1) Las herramientas son intercambiable con otras; 2) Los datos pueden ser recolectados en diferentes formas pero almacenados en un formato común; 3) Tiene la capacidad de enlazarse con otras herramientas; 4) El conjunto de herramientas es escalable a datos en gran cantidad y es robusto al enfrentarse con pérdida de datos; 5) Esta aproximación es expandible a nuevos tipos de elementos y relaciones que sea necesario considerar (por ejemplo, agregar roles localizaciones y eventos a la meta-matriz) y 6) Los atributos de los nodos y las relaciones son capturados y analizados (Carley, et al., 2004).

2.5.4.1. Programa AutoMap

AutoMap (Carley et al, 2011), es un programa asistido por computadora para la extracción de nodos y las relaciones entre estos, a partir del texto sin formato que ha sido transcrito de la entrevista realizada al profesor (fig. 9).

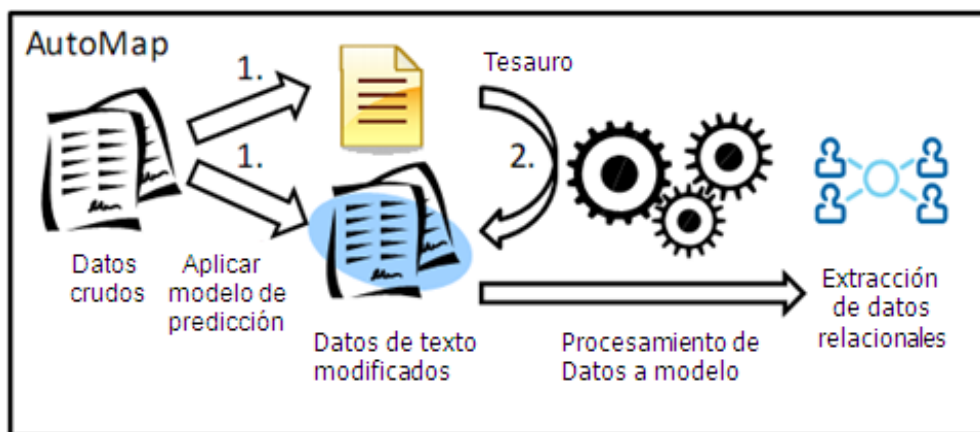


Figura 9.- Esquema de procesamiento que permite la extracción de datos relacionales para su posterior visualización y análisis (Tomado de Carley, et al., 2004).

El programa AutoMap integra técnicas avanzadas de aprendizaje automático y técnicas de construcción de tesauros, que pueden ser utilizadas para apoyar el análisis de contenido (extracción de conceptos y frecuencias), el análisis de redes semánticas (extracción de la red de

conceptos), el análisis dinámico de la red (extracción ontológica de nodos, clasificación cruzada y relaciones), y aspectos de análisis de los sentimientos (Carley & Pfeffer, 2012). Permite la extracción de datos en un formato matricial (meta-matriz) a partir de texto y generar redes que integren múltiples dimensiones (recursos, conocimientos, creencias, objetivos, habilidades, etc.)

Se aplica un conjunto de reglas de codificación que son definidas por el investigador y que permiten indexar los textos de entrada y codificarlos como redes. Las reglas de codificación que el usuario necesita especificar en AutoMap están contenidas en el preprocesamiento y formación de conceptos o ideas.

Las etapas centrales del pre-procesamiento para simplificar la tarea de encontrar interpretaciones significativas en el texto, y que en español requiere un procesamiento manual implica construir la lista de conceptos o ideas, una lista de borrado y la aplicación del tesoro correspondiente.

La creación de una lista de borrado es un proceso simple en comparación con la creación de un tesoro, que requiere conocimientos significativos del contexto. Una vez desarrollado, el tesoro permite convertir palabras al concepto nuclear, y clasificarlos en clases de elementos en el contexto de la investigación (Carley, et al., 2004).

Una vez que el texto ha sido pre-procesado, este condensa los datos de los conceptos que contienen las características que se consideran relevantes en determinada investigación. De manera que este conjunto de conceptos define el dominio del conocimiento para un contexto particular.

Cuando los textos son cargados en AutoMap, la lista de conceptos o ideas previamente elaborada, permite gestionar todo el contenido del texto que las involucra, así como su frecuencia relativa. Y en principio permite obtener una visión cuantitativa de los conceptos o ideas que aparecen en el texto y tomar decisiones sobre el procesamiento de los mismos, que le pueden llevar a identificar el tipo de relaciones que se producen entre esas ideas o conceptos dentro del texto (Diesner y Carley, 2004). Es decir, AutoMap construirá enlaces entre los términos con base a su proximidad, definida por el tamaño de ventana seleccionada. El tamaño de ventana indica el número de palabras contiguas que son consideradas como umbral de relación, tal que el usuario pueda

controlar la distancia y el sentido de la proximidad, este paso es clave en el proceso (Carley, et al., 2004).

La red resultante, contiene todos los conceptos al mismo nivel ontológico. Pasar al siguiente nivel de análisis, requiere que los conceptos sean recategorizados, de acuerdo al tipo de elemento que esto representa. Usando la proximidad relativa de los términos en las oraciones, AutoMap creara enlaces entre las palabras, utilizando el proceso de ventanas para la identificación de enlaces (Danowski, 1993) en conjunción con campos aleatorios condicionales (Diesner y Carley, 2004) para la clasificación de conceptos y aplicación de tesauros. Submenús adicionales permiten la extracción de otro tipo de datos presentes, tales como: direcciones de correo electrónico, números telefónicos, posición geográfica clave, entre otras (Carley & Pfeffer, 2012).

La codificación de textos asistidos por computadora y producto del programa AutoMap asegura un análisis sistemático y permiten categorizar un gran corpus de texto. Sin embargo, construir un tesoro, es un proceso personal que requiere de un gran consumo de recursos (tiempo, conocimiento y esfuerzo) (Carley, et al., 2004). Al conjunto de pasos que se desarrollan para identificar conceptos o ideas clave usando AutoMap, integran el nombrado método de análisis de texto meta-matriz, y permite realizar un análisis complejo, de gran escala de información combinada de múltiples niveles que resulta relevante para interpretar el significado de los datos textuales (Diesner y Carley, 2005).

De tal manera que la obtención del análisis meta-matriz se logra por medio del programa AutoMap y un posterior análisis permite la construcción de redes, integradas por nodos y enlaces, elaborarla a partir del uso del programa ORA. Lo que lleva al uso de ambos programas en una secuencia predefinida que permite optimizar la limpieza y extracción de los datos que constituyen la meta-red (Fig. 10).

Ejemplos del uso que se le ha dado AutoMap dentro del CMU, están: los nombres de grupos terroristas, terroristas, actos de hostilidad, y otras que son parte del lenguaje o dominio de conocimiento particular asociada al terrorismo (Carley, et al., 2004).

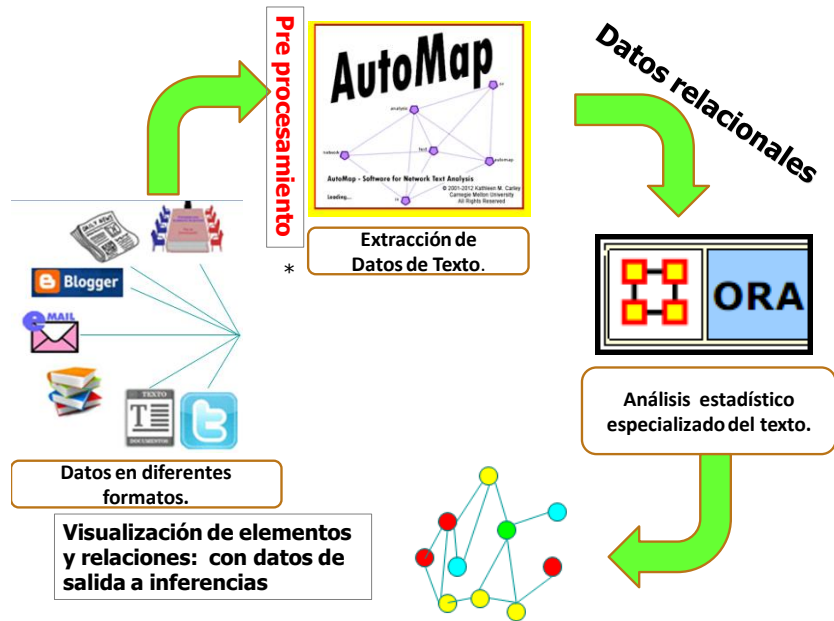


Figura 10.- Proceso integral de extracción de mapas cognitivos considerando formatos, programas y productos a obtener (Tomado de Carley, et al., 2004).

2.5.4.2. Programa ORA

El programa ORA (Carley et al, 2011) es una potente herramienta de análisis, capaz de manejar grandes redes (de hasta 106 nodos), este programa permite seleccionar más de 150 indicadores para evaluar diversos aspectos de las redes y varias docenas de herramientas basadas en algoritmos para apoyar diversas actividades, tales como la búsqueda de patrones de interés locales, comparación de redes, y la caracterización de grupos.

Las métricas incluyen medidas estándar para redes sociales (uni-modales, bimodales) y para redes múltiples. Medidas de red estándar como centralidad de grado, centralidad de intermediación, la cercanía y la centralidad del eigenvector, son útiles para identificar los nodos de gran influencia estructural. Por otra parte, al obtener métricas multired (principalmente demanda cognitiva), se permite evaluar aspectos relacionados con el rendimiento integral del sistema (Carley y Pfeffer, 2012). Donde la demanda o esfuerzo cognitivo es definida (Stein, et al., 1996, citado por Ponce, L., Preiss, D. & Núñez, M. 2010) como los tipos de procesos cognitivos que están implicados en la solución de un problema, tanto en su primera fase de comprensión de la tarea, así como en su etapa de realización. Pudiendo extenderse desde la

memorización, el uso de procedimientos y algoritmos simples, hasta el empleo de complejas estrategias de pensamiento y razonamiento propias de un “pensamiento matemático” que se requieren para que un componente de una red realice tareas, interaccione o se conecte con otros. En este contexto, las investigaciones realizadas, indican la existencia de una relación entre el nivel de demanda cognitiva de las tareas o problemas y el desarrollo de habilidades de razonamiento de los componentes (sean individuos, grupos, organizaciones, variables, etc.). En otras palabras, resolver problemas que van más allá de una rutina, indica la capacidad de los componente para pensar y razonar y se relaciona con mayores índices de aprendizaje e inversamente, tareas con bajo nivel de demanda cognitiva, aquellas que requieren adquisición de conceptos y la practica reiterativa de procedimientos, se asocian con menores índices de aprendizaje.

De tal manera que el tipo de información que se puede extraer del análisis de redes permite establecer las capacidades analíticas, e incluyen: identificar elementos, grupos u organizaciones clave, su análisis visual, así como la búsqueda de patrones y en su caso realizar análisis dinámicos que permiten hacer comparaciones en el tiempo al darle seguimiento a esos conjuntos de información. Donde cada análisis es referenciado a un contexto determinado y el investigador puede identificar los nodos mejor posicionados o aquellos que son clave para los fines de su estudio (Carley y Pfeffer, 2012).

En consecuencia, el uso de estos programas para el análisis de redes de texto asociados con los procesos cognitivos de los docentes en EMS, permiten reconstruir o aproximarse a la realidad, a partir de cómo la conceptualiza el profesor y el impacto que esto tiene en el desempeño de sus funciones y su consecuente evaluación. De manera que las múltiples interacciones que ocurren entre los diversos elementos que se encuentran involucrados en su desempeño docente, hacen factible definir, identificar y clasificar aspectos que pueden ser considerados áreas de oportunidad y fortalezas dentro de un conjunto de conceptos o ideas que presenta el mapa mental de un profesor que comparte su conocimiento tácito y que en el caso de un docente puede llevar a ubicar y evaluar no solo el nivel de logro de sus competencias, sino la relevancia de los elementos contextuales dentro de su práctica y en su conjunto definir su desempeño y por ende su posible evaluación a través de esta propuesta.

Capítulo 3.

METODOLOGIA APLICADA

En este capítulo se presenta el proceso metodológico realizado para generar la propuesta del modelo alternativo de evaluación del desempeño docente a partir del constructo denominado IPD sustentado en el análisis de redes para generar mapas cognitivos de docentes de EMS.

3.1. Tipo de estudio

Esta es una investigación de corte exploratorio, descriptivo y explicativo que parte de la construcción de un modelo conceptual, el cual para su corrida de prueba requiere ser alimentado con datos provenientes del sujeto de estudio, por lo que metodológicamente implica un análisis cualitativo (entrevista), con soporte cuantitativo (análisis de redes), que lleva a la obtención de indicadores y parámetros, que permiten visualizar y en su caso, comparar el producto de la red de interacción de los elementos que lo forman.

3.2. *Sujetos participantes*

Para los fines de esta investigación, se propuso realizar un estudio de caso a partir de los criterios citados por Martínez (2006):

- Se basa en el análisis minucioso de una unidad de estudio.
- Se investiga el proceso individual en la dinámica de un fenómeno determinado.
- Apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos.
- El estudio no requiere una muestra representativa, sino una muestra teórica de una población a la que no se espera extender los resultados, sino que puede ser transferida a otros casos.
- Útil para generar teoría o modelos a partir de la investigación exploratoria, descriptiva y explicativa.
- Útil para ilustrar, representar o generalizar un modelo o teoría.

Para esta investigación se realizó una entrevista a profundidad a un docente del Centro de Estudios Tecnológicos industriales y de servicios No. 74 (CETis 74), institución educativa de nivel medio superior, localizada en la ciudad y puerto de Ensenada, Baja California, México, en enero de 2012. El formato de la entrevista fue semi-dirigido y fue video-grabada previo consentimiento del entrevistado, para su posterior transcripción, procesamiento y análisis. La unidad de análisis que se eligió tuvo como características específicas: un maestro de tiempo completo y con 27 años de servicio.

3.3. Colecta de datos

La entrevista se realizó en las instalaciones del plantel, como el fin de recabar datos a partir del profesor, sobre como conceptualiza, diseña y desarrolla su quehacer docente en el aula. Se realizó con base en una batería de preguntas guía preestablecidas y su aplicación se ajustado al horario disponible del profesor. El cual respondió a 52 preguntas abiertas (anexo 1), en una entrevista semi-estructurada, con cuatro ejes temáticos: contexto personal-profesional-docente (15 preguntas), experiencias profesionales y docentes adquiridas (26), conocimiento y usos de la tecnología (8) y como se desenvuelve en diferentes escenarios y/o grupos de estudiantes (3). Cada entrevista tuvo una duración promedio de una hora cuarenta minutos.

Al maestro se le especifico el propósito y alcance de la investigación, la cual no tenía ningún impacto institucional, esto con el fin de precisar y no predisponerlos a “dar respuestas esperadas”, como suele ocurrir cuando se asocia la solicitud de información con criterios de control o supervisión.

3.4. Etapas metodológicas

Con base en los objetivos propuestos para esta investigación, se realizó en tres etapas: 1. Desarrollo del modelo conceptual; 2. Diseño y desarrollo de la estrategia metodológica para valorar el modelo conceptual elaborado, a través de un estudio de caso aplicando análisis de redes y generar mapas cognitivos del docente; 3. Desarrollo del análisis de contraste, entre un modelo optimo preestablecido (MOP) en relación a los datos empíricos registrados en el estudio de caso, que permite identificar y caracterizar fortalezas y áreas de oportunidad a partir de la evaluación

del desempeño docente y aportar elementos para orientar la implementación de estrategias de formación del profesor en EMS (fig. 11).



Figura 11.- Etapas metodológicas a partir del modelo de IPD para evaluar el desempeño docente orientado a procesos de formación del profesor de EMS,

3.4.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.

Descripción general: a partir de un análisis de referentes bibliográficos se propone la elaboración del constructo IPD, de acuerdo a la secuencia siguiente.

El primer paso en esta etapa consistió en analizar información relacionada con los esquemas de evaluación del quehacer del profesor que tradicionalmente se aplican, buscando su posible alineación al nuevo enfoque educativo y la factibilidad de uso -en su caso- de acuerdo a investigaciones realizadas sobre el tema, como son:

- Estudios sobre las medidas para la evaluación tradicional del desempeño docente realizadas por diversos autores, centradas principalmente en los cuestionarios de opinión de los estudiantes (Conzuelo & Rueda, 2010; Luna & Torquemada, 2008; Luna et al., 2011; Reyes, 2014).

El siguiente paso fue considerar que el desempeño docente es influenciado por diversos factores, tanto internos como externos al maestro, por lo que un análisis detallado de estudios relacionados

con lo anterior fue requerido y realizado, entre ellos, aspectos vinculados con el pensamiento del docente y el entorno educativo, que influyen en la manera en que un profesor realiza su práctica educativa. Donde se revisaron diversas propuestas como las de:

- Jackson, (1968), Shavelson & Sterns, (1981), Nicholson, (1996), Clark & Peterson, (1997), entre otros, en relación a los procesos cognitivos de los profesores.
- Práctica tradicional (referencias empíricas seleccionadas para construir el modelo).
- Dahllof & Lundgren (1970), Clark & Peterson (óp. cit), Karaagac & Threlfall (2004), Castillo (2009), OCDE (2009), Ramírez et al. (2012), Andrade (2013) y Nava & Rueda (2013), relacionadas con la relevancia de los elementos de contexto en el quehacer docente.

Por otra parte, fue necesario considerar que en EMS se ha implementado el modelo constructivista con enfoque en el logro de competencias, lo cual requirió seleccionar y analizar los referentes que dan sustento al modelo educativo propuesto en la RIEMS por parte de la SEMS, como son:

- Los Acuerdos 442 y 447 (2008), sobre el perfil docente que se espera desarrolle todo profesor que pertenece a este nivel educativo.
- La Ley General del Servicio Profesional Docente (LGSPD) (2013), la cual propone que es necesario identificar características básicas que sean útiles para evaluar el desempeño del personal docente.

A partir de estos referentes, se identifica y nombran los elementos que se asumen como relevantes para el logro del objetivo planteado.

Una vez que fueron identificados, clasificados y analizados los elementos relevantes a partir de los referentes seleccionados, estos debieron ser integrados en una estructura teórica que permitiera armonizar, cuantificar y analizar la información relativa al quehacer del docente, esto a partir de considerar:

El modelo sobre la inteligencia práctica de Sternberg (1985), derivado de la Teoría Triárquica del mismo autor y el desarrollo de las alternativas de medición propuestas (Sternberg, 2000; Benatuil et al., 2005).

Y se construyó como producto final, un modelo teórico que llevo al análisis, identificación y selección de los elementos que se consideran relevantes dentro del desempeño docente, que integran y sustentan el desarrollo y modelado del constructo IPD, el cual se propone como una alternativa para valorar el desempeño docente en EMS, desde un enfoque de formación.

Una vez elaborado el modelo de IPD, se procedió a delinear el tipo de análisis y la metodología necesaria para evaluar los elementos seleccionados como referentes esenciales del quehacer docente dentro del paradigma constructivista.

3.4.2. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD a través del uso del análisis de redes.

Descripción general: Una vez fundamentado el constructo IPD, se procedió a identificar, caracterizar y valorar los elementos que lo integran (competencias docentes seleccionadas, elementos de la práctica tradicional y del contexto) a través del análisis de redes y a partir de los datos empíricos generados del estudio de caso, obteniéndose como producto, indicadores y métricas relevantes para la nombrada “IPD observada”, la cual representa el quehacer del docente (fig. 12), que posteriormente se contrastó con un referente de práctica ideal.

Previo a la descripción de los pasos metodológicos de esta etapa, se hacen las siguientes consideraciones:

- i. El investigador o analista debe ser conocedor de la temática sobre la cual versa el documento sujeto a análisis. Y debe estar familiarizado con el análisis de redes, las características de las clases de elementos e interacciones que se consideran en el análisis de mapa (anexo 2).

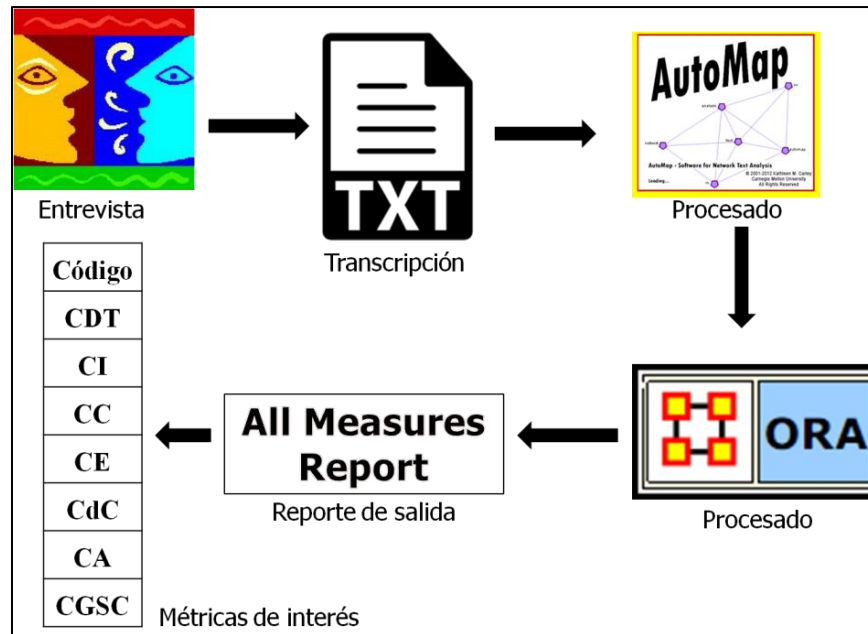


Figura 12.- Procesamiento general de datos empíricos por medio del análisis de redes asistido por computadora y requerido para producir el estudio de contraste, equivalente a la evaluación del desempeño docente.

- ii. Los programas ejecutables de AutoMap y ORA fueron proporcionados por el *Center for Computational Analysis of Social and Organizational Systems*, a través del *Summer Institute (CASOS)*. Estos programas se encuentran disponibles en el sitio <http://www.casos.cs.cmu.edu/>
- iii. Es necesario considerar que los análisis de redes normalmente se aplican sobre individuos, grupos, u organizaciones y el contexto, los cuales se transforman en los nodos de la red y a partir de las interacciones que se dan entre sus componentes se establece el grado de importancia o relevancia de uno con respecto a los otros, utilizando diferentes indicadores. En este caso, el análisis de redes se aplicó sobre un individuo, el cual paso a ser el área de estudio y sus diferentes actitudes, habilidades, conocimientos y contexto, se convirtieron en los elementos, componentes o nodos que formaron la red. Esto implica que el nivel de esfuerzo cognitivo o demanda cognitiva registrado en tal o cual elemento siempre está vinculado al individuo y donde cada uno de los indicadores reflejara su grado de dominio, conocimiento, aprendizajes y destrezas aplicados en cada uno de ellos,

de tal forma que se realiza un análisis de redes en un microcosmos denominado profesor, maestro o docente.

- iv. Dadas las diferencias gramaticales (ortográficas y semánticas) existentes entre el español y el idioma predeterminado del programa AutoMap (inglés), el pre-procesamiento del texto (identificación y selección de conceptos de interés, lista de borrado y “ajustes de las características requeridas del texto”) se realizó de forma manual.
- v. En el programa AutoMap (diseñado para ser aplicado a textos en inglés), ciertas acciones no son funcionales en un texto en español (e.g. el proceso de *stemming* relacionado con la selección de morfemas). Y se recomienda crea un directorio (e.g. Proyecto) para almacenar exclusivamente los archivos que se generan, con tres folders generales: *Input*, *Output*, *Support*.

Secuencia de pasos metodológicos:

- i. Se realiza la entrevista.
- ii. Transcripción.- La transcripción de la entrevista (y parte de la redacción del documento de la investigación) se realizó con apoyo del programa *Dragon NaturallySpeaking* 10.0 en español y verificando el contenido de las mismas, el cual estuvo centrado en los discursos expresados por los maestros en relación a su contexto laboral, experiencia y respuesta ante determinados escenarios, desde una perspectiva personal. Se almaceno en un archivo de texto sin formato (.txt).
- iii. Preprocesamiento de texto.- Proceso realizado en cuatro secciones, adaptados al análisis de textos en español.
 - Se eliminaron acentos y ñ.
 - Identificación de los conceptos o ideas de interés (anexo 3).
 - Se creó un tesauro (anexo 4) y se clasifican los conceptos o ideas de interés por clase de elementos que se corresponden a los códigos que gráficamente representan los nodos en las redes.
 - Se generó una lista de borrado (eliminación de todas las palabras irrelevantes del texto) (anexo 5).

- iv. Extracción de datos de texto.- El archivo de texto (.txt) correspondiente a la transcripción de la entrevista fue cargado al programa AutoMap (anexo 6), así como los correspondientes archivos del tesoro y la lista de borrado previamente elaborados.
- v. Producción de datos relacionales (AutoMap).- Manipulando el programa se extrajeron los conceptos o ideas identificadas y las relaciones que se generaron entre ellas a partir del texto analizado de acuerdo a la clase de elemento seleccionado, creando un archivo con los datos relacionales (matrices) para ser examinado y generar grafos, denominado el archivo de salida como “IPD observada”.
- vi. Análisis estadístico matricial (ORA).- El archivo “IPD observada”, generado con AutoMap se importa al programa ORA (anexo 7), una vez cargado, se procedió a generar un reporte con todas las medidas (*All Measures report*), del cual fueron seleccionadas las métricas más relevantes y que se proponen como indicadores y parámetros en el estudio, de acuerdo a los objetivos del mismo (tabla 5), El archivo de salida es identificado como IPD observada y posteriormente, en la siguiente etapa, se realiza el análisis de contraste correspondiente.

3.4.3. Desarrollo del análisis de contraste.

Este análisis de contraste entre un modelo ideal preestablecido en relación a los datos empíricos registrados en el estudio de caso permite identificar y caracterizar fortalezas y áreas de oportunidad a partir de la evaluación del desempeño docente y aportar elementos para orientar la implementación de estrategias de formación del profesor en EMS.

Descripción general: Una vez desarrollado el método de análisis, con indicadores y parámetros para el quehacer docente, y determinadas las métricas de los datos empíricos (IPD observada). Se procede a diseñar y construir la red de elementos e interacciones que se consideran ideales u óptimas, denominada “modelo óptimo propuesto” (MOP) dentro del esquema de la IPD. Posteriormente se procede a realizar el análisis de contraste, equivalente a la evaluación del desempeño docente (fig.13).

Tabla 5.- Métricas relevantes como indicadores y parámetros de referencia para los elementos que conforman la red de IPD, su codificación, descripción aplicada y rango de escala.

Medida/Indicador	Código	Descripción aplicada	Rango de escala/ Parámetro
Centralidad de Grado Total	CDT	Hace referencia a los nodos que presentan mayor número de conexiones directas con otros nodos.	<p>0.0-1.0</p> <p>0.0: el elemento está aislado.</p> <p>1.0: el elemento está directamente conectado con otros elementos.</p>
Centralidad de Intermediación	CI	Relacionado con identificar posibles rutas críticas para el flujo de información y el nodo dominante (más influyente) que tiene mayor relación con otros	
Centralidad de Cercanía	CC	Se asociada con la distancia mínima entre nodos dentro de la red.	
Centralidad del Eigenvector	CE	Representa una medida de poder entre los nodos centrales y sus vínculos con otros nodos centrales, en función de la distancia y el número de enlaces.	
Centralidad de Concentrador	CdC	Es una medida de la cantidad de enlaces que salen de un nodo hacia otros nodos.	
Centralidad de Autoridad	CA	Es una medida de la cantidad de enlaces que recibe un nodo a partir de otros.	
Conciencia de Grupo Situacional Compartida	CGSC	Esta métrica permite establecer una visión panorámica sobre la relevancia de los componentes de la red.	

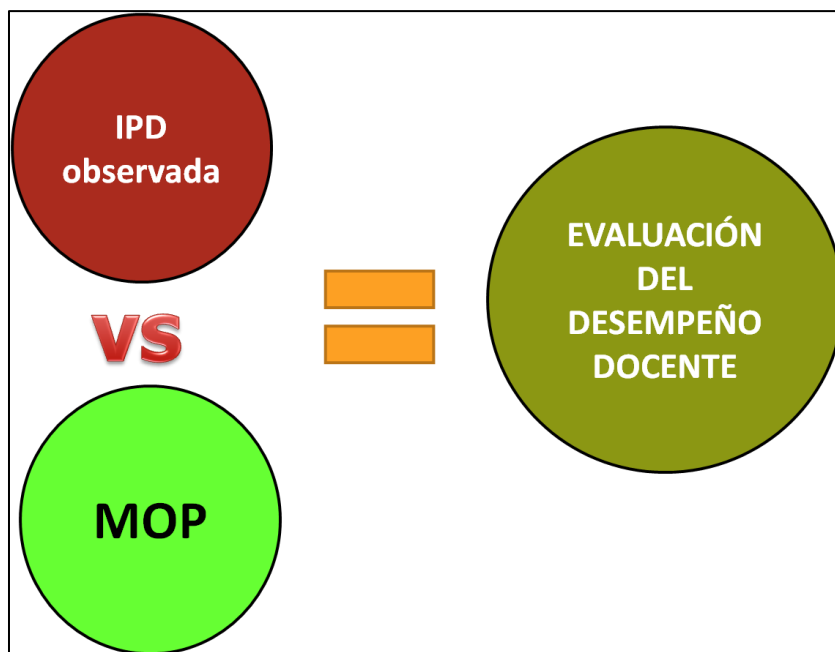


Figura 13.- Análisis de contraste entre la IPD observada y el modelo óptimo propuesto (MOP), equivalente a la evaluación del desempeño docente.

Consideraciones previas:

- i. El estudio de la IPD y su potencial consideración como modelo alternativo para evaluar el desempeño docente de profesores de EMS de forma directa, se sustenta en el análisis, visualización e inferencias de dos tipos de redes, aquella que se deriva de los datos empíricos obtenidos y empleados para correr el modelo y al cual se le nombra “IPD observada” y aquella que se obtiene de considerar a la red que se forma con los elementos de la IPD, como una red de aprendizaje y donde se emplean puntajes que llevan la red a un nivel ideal, óptimo y el cual es nombrado como Modelo Óptimo Propuesto (MOP).
- ii. Para los fines de esta investigación se consideró el enfoque de Daft y Armstrong (2009), para construir el MOP de la IPD y realizar el análisis de contraste. La propuesta de estos autores, reside en considerar que todos los nodos (elementos) que constituyen la red óptima, con excepción del nodo correspondiente a la práctica tradicional, se les asigno el mismo indicador para los diferentes parámetros de las métricas aplicadas. Así, todos los nodos de interés tienen el mismo nivel en el flujo de información que corresponde a un valor igual a 1, mientras que a la práctica tradicional se le asigna un puntaje de 0.25. Esto debido a que desde la perspectiva del analista, ciertos aspectos de la práctica tradicional (descritos en el Capítulo dos), enriquecen el proceso de aprendizaje del estudiante y operan como parámetros que le permiten al estudiante y al profesor identificar de manera individual, que el estudiante ha analizado, manipulado y conceptualiza (a nivel preliminar) determinada información asociada con algún tema de interés y que le permite posteriormente utilizar y aplicar esa información en la construcción de aprendizajes sociales significativos.
- iii. El análisis de contraste se realizó entre pares de redes, donde la red de IPD observada fue comparada contra el MOP y consecuentemente, este análisis de contraste permitió establecer y gráficamente observar diferencias que definieron fortalezas o factores de riesgo asociados con los componentes de la IPD.

- iv. Al construir inferencias a partir de la comparación de redes, implícitamente se realizó una evaluación del desempeño docente, lo que desde el enfoque de formación puede permitir que se generen evento de intervención con el fin de mejorar el quehacer educativo del profesor en su práctica profesional cotidiana, a través de la capacitación y el acompañamiento.
- v. La determinación de la diferencia expresada en porcentaje del análisis de contraste entre dos redes se obtiene de restar el valor de IPD observada al de MÓP. Donde el valor obtenido se expresa como un porcentaje derivado del valor ideal expresado en el MÓP. El valor absoluto es considerado representativo de la diferencia entre ambas cantidades y el signo expresa la deficiencia, si es negativo (-) o exceso, si es positivo (+), con respecto al valor ideal del MÓP. El análisis computacional considera más decimales de los que se reportan en los resultados, por lo que en muchas ocasiones lo encontrado al realizar el proceso manual solo se aproxima al valor reportado en el análisis de contraste.

Ejemplo: valor de diferencia reportado por el programa ORA.

MOP	Diferencia	Observado
0.469	+98.34%	0.930

Mecánica de determinación:

$$0.469 - 0.930 = -0.461$$

$$0.469 \text{-----} 100\%$$

$$-0.461 \text{-----} X$$

$$X = -98.29\%$$

Y por el número de decimales que emplea el programa se obtiene esta aproximación.

Pasos metodológicos seguidos en esta etapa:

- i. Construcción del Modelo Optimo Propuesto (MOP).- dentro del programa ORA se procedió a generar una nueva red, acorde a la consideración realizadas. Donde los valores definen el nivel de relevancia de cada elemento dentro de la práctica docente y son los parámetros de los indicadores que determinan el grado óptimo de interacción que se presentó entre los elementos que conformaron la red ideal.

- ii. Generación del análisis de contraste entre la IPD observada y el MÓP.- Las redes IPD observada y MOP fueron comparadas con apoyo del programa ORA a través las métricas de cada red. Donde se obtuvo como producto el reporte “Todas las medidas” (*All Measures*) (anexo 7) del cual fueron seleccionados los indicadores, sus medidas de comparación y el porcentaje del diferencial entre la IPD observada con respecto a la MOP resultado del contraste. La tabla 6 ejemplifican el indicador Centralidad del Eigenvector, los parámetros asociados a este y diferencias que se encuentran al realizar el análisis.
- iii. Con base en los porcentajes de diferencia obtenidos se realiza el análisis correspondiente y se visualiza a través de los gráficos y las tablas respectivas, lo cual se consideró equivalente a la evaluación del desempeño docente, identificando elementos potenciales de riesgo que deben ser atendidos, se discute y concluye al respecto.

Tabla 6.- Ejemplificación de la estructura del análisis de contraste para el indicador CE entre los elementos (que se definen en los resultados) de la IPD observada y MOP, y los parámetros asociados, donde la columna diferencia representa excesos y deficiencias entre el modelo óptimo y el registro empírico. Valores positivos (+) que indican un exceso, mientras que los valores negativos (-) representan deficiencias, ambos con respecto al modelo óptimo.

Elementos	Centralidad del Eigenvector		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.374	+96.66%	0.735
[Conocimientos]	0.374	+51.05%	0.565
[Creencias]	0.374	-14.84%	0.318
[Recursos]	0.374	+137.17%	0.886
[Objetivos]	0.374	-4.53%	0.357
[Tradicional]	0.403	-76.42%	0.095
[Construye]	0.403	-51.86%	0.194
[Contribuye]	0.403	-67.27%	0.132
[Evalúa]	0.403	-85.22%	0.060
[Facilita]	0.403	-63.86%	0.146
[Forma]	0.403	-70.66%	0.118
[Innova]	0.403	-80.63%	0.078
[Planifica]	0.403	-67.22%	0.132

Capítulo 4.

RESULTADOS

En concordancia con el proceso metodológico propuesto, los resultados se presentan en tres etapas, la primera de ellas hace referencia al desarrollo teórico del constructo IPD, la segunda describe el diseño y desarrollo de la estrategia metodológica para valorar el constructo denominado IPD a partir de los datos empíricos recabados del estudio de caso y la tercera etapa corresponde al desarrollo del análisis de contraste.

4.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.

A partir de la implementación del enfoque constructivista en EMS, la evaluación del desempeño docente resurge como un aspecto muy importante dentro de los procesos de mejora educativa, ya que se plantea que a partir de ella, el maestro pueda optimizar su práctica educativa por medio de esquemas de formación. Donde la evaluación no produce saber, sino un juicio de valor que se atribuye a partir de un referente (Cordero, et al. 2011).

De tal manera que inicialmente fue necesario analizar los esquemas tradicionales de evaluación del desempeño docente y determinar si están alineados y en qué medida, con respecto al esquema educativo vigente.

4.1.1. Limitaciones de los modelos tradicionales de evaluación del docente.

Autores como Luna & Torquemada (2008); Luna et al. (2011) y Reyes (2014), consideran que las estrategias aplicadas en este tema no son sustentables con base en los requerimientos del nuevo paradigma, esto debido a que tradicionalmente la función de estos instrumentos no tiende a generar procesos de mejora del quehacer educativo del maestro, sino a orientar la distribución de estímulos económicos, esquemas de promoción y control administrativo (Conzuelo & Rueda, 2010).

Tradicionalmente el instrumento más utilizado para evaluar el desempeño del maestro y muchas veces como única fuente de información, han sido los cuestionarios con base en la opinión,

comúnmente solo de los estudiantes y en algunos casos del cuerpo directivo, los cuales han demostrado no ser la mejor herramienta para esta actividad, por diferentes razones, que incluyen ser un método sesgado, indirecto, unidimensional, descontextualizado del enfoque constructivista, con bajo grado de confiabilidad y un tratamiento muy tradicional de los datos.

Por lo cual, en la evaluación del desempeño docente, como lo sugiere Reyes (2014), la participación de los profesores es indispensable, ya que se convierten en el insumo necesario para este proceso, por lo que deben participar, sea a través de comunicar o compartir sus experiencias dentro de su quehacer educativo y su propio actuar al realizar esta actividad en escenarios o situaciones escolares, donde deben ser consideradas las competencias docentes, todos aquellos factores y elementos relevantes, asociados de alguna manera con su práctica educativa y obtener una visión más holística e integral en la valoración del desempeño del profesor, orientado a la mejora educativa.

En consecuencia una medición apropiada del quehacer del maestro y los resultados que esto produzca, permitiría identificar la preparación del docente para participar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y/o en su caso, guiar el diseño, desarrollo e implementación de una serie de intervenciones de formación que fortalezcan su actuar en los procesos educativos.

4.1.2. Investigaciones acordes al nuevo paradigma educativo.

Debido a lo reciente de la implementación del paradigma constructivista en el nivel medio superior, en México, existen pocas investigaciones que hagan referencia a los procesos de evaluación del desempeño docente, porque el nuevo enfoque demanda repensar las estrategias, herramientas y escenarios coherentes que consideren los elementos relevantes (competencias docentes y elementos del contexto), más aun, la autoridad competente, la Secretaría de Educación Pública y el propio Instituto Nacional de Evaluación Educativa, aún trabajan (Febrero 2015) en la elaboración de posibles indicadores y parámetros que pudieran ser implementados para dicho propósito.

Aunque existen algunas aportaciones de investigadores como Medina, et al. (2010), quienes sugieren parámetros e indicadores desarrollados dentro del marco de la Unión Europea y

adicionalmente plantean los enfoques de una evaluación integral (auto, co y heteroevaluación). Por otro lado, Rueda (2009), hace una serie de aportaciones sobre la complejidad de identificar, diseñar estrategias y evaluar los elementos necesarios que caractericen el desempeño docente en el enfoque educativo actual. Propone el uso de ciertas herramientas, estrategias y métodos para recabar información de las diferentes competencias (observación directa, portafolio docente, entrevistas, cuestionario para estudiantes, pruebas de conocimiento, inventarios de autoanálisis, análisis de materiales didácticos), distinguiendo los diferentes niveles cognitivo, actitudinal y procedimental para acercarse a ellos con los esquemas de evaluación que considere pertinentes, desde un enfoque de coevaluación (pares académicos) y hetero-evaluación (estudiantes, supervisores y directivos), que permita una visión panorámica, pero alejada de la participación del docente.

Por lo anterior, la valoración de la calidad de la docencia en EMS se presenta como una fecunda línea de investigación, en la cual debe reconocerse lo complejo de la tarea, lo que pudiera ser una limitante para la realización de estudios de este tipo y quizá por ello, son incipientes en México (Luna et al., 2011).

4.1.3. Procesos cognitivos

Tomando como base el estudio combinado de diferentes referentes (Jackson, 1968; Shavelson & Sterns, 1981; Nicholson, 1996; Clark & Peterson, 1997), se planteó una propuesta que implica el desarrollo de un modelo sustentado en los procesos cognitivos del profesor, con base en las competencias docentes (Acuerdos 442 y 447, 2008 y la LGSPD, 2013), elementos de contexto específicos (Dahllof & Lundgren, 1970; Clark & Peterson, (1997); Karaagac & Threlfall, 2004; Castillo, 2009; OCDE, 2009; Ramírez et al., 2012; Andrade, 2013; Nava & Rueda, 2013), y aspectos selectivos de la práctica tradicional, donde sus interacciones impactan y determinan el desempeño docente.

Propuestas de autores como Jackson (1968), Shavelson & Sterns (1981), Nicholson (1996), y Clark & Peterson (1997), entre otros, consideran que todo el quehacer que desarrolla un individuo, en este caso particular, dentro del campo de la educación, se origina a partir de sus procesos cognitivos, o lo que algunos investigadores nombran como “el lado oculto del docente”

(Nicholson, 1996), “criterios subjetivos de enseñanza” (Porlán, 1998) o lo que Marcelo (citado por Andrade, 2013) denomina como “pensamiento del profesor”. Esto es, en términos generales, que todo aquello que realiza un individuo dentro de un entorno definido es procesado en primera instancia a través de lo que se denomina intelecto, inteligencia, cognición, pensamiento, procesos cognitivos, procesos mentales o razonamiento y que cualquier acción o actividad que se produzca posteriormente es una consecuencia de dicho análisis.

Por lo que la respuesta que se genere ante una situación particular depende de la cantidad, calidad y tipo de información que el individuo tenga disponible y de aquellas experiencias previas que haya acumulado, lo que le lleva a realizar un proceso de discernimiento y seleccionar opciones que considere relevantes, analizando su aplicación y como ponerlas en práctica a través de lo que él considera que puede hacer con ellas.

Todo ello es influenciado, invariablemente por el entorno que le rodea, es decir el contexto, entendido como todo lo que envuelve el desarrollo de una actividad, sean aspectos de infraestructura (equipamiento, instalaciones, características, etc.), interacciones humanas (maestro-estudiante, estudiante-estudiante, etc.), nivel sociocultural de maestros, estudiantes y zona de influencia del plantel; metas propuestas y acciones de maestros o estudiantes, etc.

Estos contextos dan significado y propósito al quehacer del profesor e impactan el desarrollo de las competencias docentes. Pero adicionalmente y para los fines de esta investigación, se deben considerar algunos aspectos de la práctica tradicional, que si bien, en términos generales no se alinea con el modelo constructivista, se considera que ciertas actividades pueden ser retomadas por el profesor, como practicas oportunas en el desarrollo de un proceso de aprendizaje pertinente.

Y que al integrar todos estos elementos en una estructura definida podría llevar al desarrollo de un modelo explicativo adecuado para examinar, identificar y valorar en qué medida estos componentes impactan o definen el actuar de un profesor al analizarlos en su conjunto y en sus interrelaciones.

Esto llevo a explorar diferentes perspectivas y propuestas conceptuales relacionadas con los procesos cognitivos del individuo, una de ellas destaco por su compatibilidad para integrar y analizar competencias docentes, elementos del contexto y de la práctica tradicional. Este fue el enfoque de Sternberg (2000) para el estudio de la inteligencia, la cual implica la capacidad de un individuo para desenvolverse exitosamente en determinado ambiente, donde es relevante la resolución de problemas y la consecuente toma de decisiones. Y que adicionalmente es considerada una de las fuentes de diferencias individuales de mayor relevancia (Benatuil et al., 2005), que varían según el contexto y las tareas a las que se enfrenta el individuo (Sternberg y Lubart, 2003).

Desde esta perspectiva, al analizar la Teoría Triárquica de Sternberg (1985), una de sus tres subteorías, la referida como Inteligencia Practica (IP), se hizo relevante, ya que aplicado al entorno del profesor, puede representar y convertirse en un buen descriptor de las situaciones a las que se enfrenta un docente al realizar su función, ya que para que un profesor se desempeñe de manera pertinente dentro del nuevo enfoque educativo, debe seguir un proceso de adaptación, conformación y selección, lo cual implica actitudes, conocimientos y el desarrollo de habilidades para plantear alternativas de solución a problemas definidos, eligiendo la opción más pertinente en función del tiempo, el conocimiento y el contexto en que el individuo se encuentra, en escenarios que surgen en la vida cotidiana y para los cuales no existe una solución única, clara o explícita.

Donde un aspecto clave a considerar, es que los estudios de Sternberg et al. (1995) y Wagner & Sternberg (1985) han demostrado que la IP de un individuo y en particular de un docente, es factible de ser evaluada a partir del llamado conocimiento tácito (CT), aquel que se desarrolla a partir de experiencias cotidianas en un contexto específico y el cual, de acuerdo a las investigaciones realizadas por los autores arriba mencionados, es determinado básicamente por tres fuentes: el entrenamiento institucional, el desarrollo personal y el aprendizaje que se logra de interactuar con un entorno definido.

En suma, el concepto de inteligencia práctica aplicado al contexto del profesor representa la capacidad de articular y movilizar saberes, habilidades y actitudes, que le permiten a cada

docente responder eficazmente a demandas en su quehacer profesional de manera rápida, pertinente y creativa, movilizandolos elementos necesarios para ello dentro del proceso de aprendizaje, a lo que se le denomina inteligencia práctica docente (IPD) (fig. 14) y que esquemáticamente se integra por tres tipos de elementos: competencias docentes, contexto y elementos de la práctica tradicional (Fig. 15).

Una de las ventajas centrales del modelo de IPD, es la posibilidad, como lo plantea Busch et al. (2003) de ser evaluada a través del CT, y como lo propone Sternberg (1998), por medio de la verbalización de los principios que el profesor implementa, con base en el nivel de dominio específico que ha adquirido para solucionar problemas cotidianos en el contexto educativo. Por lo tanto, la existencia de diferencias en cuanto a la cantidad, calidad y forma de organizar el CT, se reflejará en el desempeño de los maestros.



Figura 14.- Secuencia conceptual para la elaboración del constructo Inteligencia Práctica Docente (IPD) a partir de las teorías con base en procesos cognitivos, autores y descripción general.

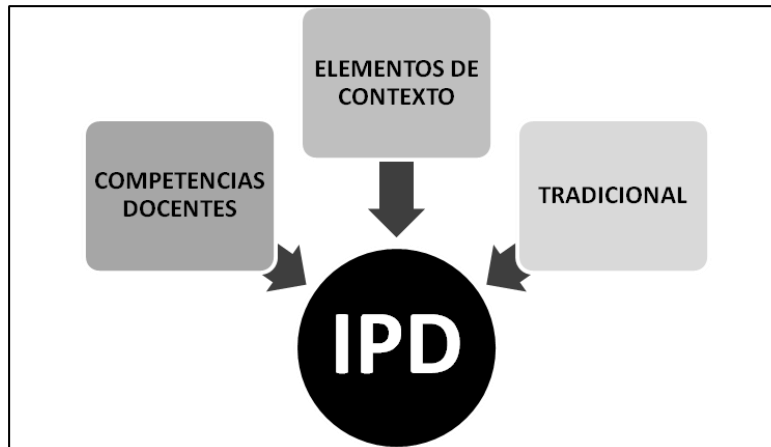


Figura 15.- La IPD, integrada por competencias docentes, elementos de contexto y aspectos de la práctica tradicional.

Este CT puede ser cuantificado de acuerdo a lo planteado por Benatuil & Castro (2007), a partir de las competencias implementadas en relación a elementos contextuales considerados relevantes para el buen desempeño. A través de lo que Sternberg (citado por Busch, óp.cit.) denomina inventarios de conocimiento, una de las pocas metodologías diseñadas, estructuradas y validadas para medirlo. Su construcción puede iniciar a partir de entrevistas que permiten revivir experiencias. Realizándolas por medio de la integración de tres aproximaciones que resultan complementarias: el método de incidentes críticos de Flanagan (1954), con la variante de Boyatzis (1982); situaciones de simulación (Sternberg et al., 2000) y test de juicio situacional. Esta metodología ha sido aplicada para medir el CT en investigaciones realizadas en áreas del comercio, la educación y principalmente en la milicia, para identificar y analizar el liderazgo individual o de grupo (Hedlund et al., 2003; Benatuil & Castro, 2007; Ryan & O'Connor, 2009).

De tal manera que el CT puede ser medido a través de metodologías cualitativas validadas, con una combinación de aproximaciones y estudiada cuantitativamente a partir de texto, como lo propone Carley (2004), aplicando programas asistidos por computadora (AutoMap y ORA) para generar modelos cognitivos o mapas mentales producto del análisis de redes de texto que se forman de los datos considerados. Esta metodología permite identificar, analizar y obtener evidencias sobre el quehacer del profesor.

Y al generar indicadores y parámetros de referencia para los modelos cognitivos producidos, es posible evaluar el desempeño docente desde una perspectiva de formación, ya que evidencia fortalezas y áreas de oportunidad o componentes de riesgo en el quehacer del profesor.

Así, el modelo de IPD se propone como una alternativa para evaluar la práctica docente, donde para su implementación se requirió de la selección y codificación de los elementos que previamente fueron identificados (competencias docentes, elementos de contexto y de la práctica tradicional). Esto a partir del análisis de documentos soporte, referencias empíricas e investigaciones vinculadas con los componentes de interés, como son:

4.1.4. Competencias docentes

- Las competencias docentes se seleccionan y codifican a partir del análisis de documentos soporte, referencias empíricas e investigaciones vinculadas con los componentes de interés
- Competencias docentes (LGSPD, 2013, Acuerdo 442 y 447, 2008).
- Práctica tradicional (referencias empíricas seleccionadas para construir el modelo).
- Elementos de contexto (Dahllof & Lundgren, 1970; Karaagac & Threlfall, 2004; Castillo, 2009; OCDE, 2009; Ramírez et al., 2012; Andrade, 2013; entre otros).

Y que son señaladas a continuación:

4.1.4.1. Ley General del Servicio Profesional Docente (LGSPD, 2013).

Que es necesario desarrollar una serie de requerimientos indispensables para gestionar la evaluación del desempeño docente, acorde al paradigma educativo vigente, como se presenta en el Capítulo II de dicha ley y que se describe a continuación.

- El Artículo 9, inciso V y IX, plantean respectivamente: proponer los instrumentos de evaluación y participar en los procesos de evaluación del desempeño docente de conformidad con los lineamientos establecidos.
- En el Artículo 10, inciso IV se busca proponer aspectos y métodos que comprendan los procesos de evaluación.

- Se indica en el Título Segundo, Capítulo I, que el Servicio Profesional Docente (SPD) tiene por objetivo, entre otros: que con base en la evaluación, los profesores tendrán (sea por preparación o capacitación) los conocimientos y capacidades docentes óptimas (Artículo 13, inciso III). Y en su caso (inciso VI), se otorgaran los apoyos necesarios para que los docentes desarrollen sus fortalezas y superen sus debilidades.
- El Artículo 14 plantea que se deberán desarrollar los parámetros e indicadores que sirvan de referente para la buena práctica docente. Enfatizando (inciso III), que es necesario identificar características básicas de desempeño docente para lograr resultados pertinentes de aprendizaje y desarrollo, con base en el contexto sociocultural existente.

A partir de lo anterior se puede teorizar que dado el nuevo modelo educativo propuesto, y para el cual no se tienen referentes en el contexto nacional, es indispensable identificar elementos que sirvan para desarrollar parámetros e indicadores que permitan generar el andamiaje requerido para realizar una evaluación del desempeño docente pertinente, la cual, a diferencia del paradigma educativo anterior, debe involucrar nuevos elementos y que sean relevantes, como lo indica Reyes (2014) en relación a las competencias docentes y componentes contextuales.

El enfoque de la evaluación del desempeño docente debe llevar a estructurar y gestionar un proceso de mejora continua, que permita identificar el grado de empoderamiento, dominio o perfeccionamiento alcanzado de dichas competencias por parte del profesor y en su caso permitan orientarlo en el proceso de formación que sea pertinente para optimizar su quehacer educativo, el cual debe estar centrado en desarrollar procesos de aprendizaje significativos, oportunos y de calidad, enfocados al logro de competencias genéricas y disciplinares por parte de los estudiantes.

4.1.4.2. Acuerdo 442 (2008).

Con base en el documento citado, el modelo educativo aplicado en el entorno de la EMS se sustenta en un enfoque constructivista que implica el desarrollo de una serie de competencias genéricas y disciplinares por parte de los estudiantes bajo un esquema centrado en el aprendizaje, por lo cual el rol del estudiante y del maestro cambian sustancialmente y donde el maestro se convierte en un gestor de estrategias para facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante. Por lo cual debe proponer rutas para desarrollar, orientar y evaluar el alcance o logro de competencias genéricas y disciplinares, a través del desarrollo de sus propias competencias docentes. Donde

una competencia es la capacidad de articular y movilizar actitudes, habilidades y saberes, que le permitan a cada individuo responder eficazmente a demandas personales y sociales de manera rápida, pertinente y creativa, movilizando los recursos necesarios para ello (Perrenoud, 2004).

Por consiguiente, los docentes, que previamente venían aplicando un modelo de instrucción cognitivista, deben identificar, analizar y desarrollar las características del enfoque constructivista propuesto como nuevo paradigma educativo. Ello implica que los profesores a su vez, desarrollen de las competencias requeridas para participar de manera pertinente en el proceso educativo. Estas competencias que debe desplegar el profesor de EMS, son definidas en el perfil docente requerido, descritas en el Acuerdo 447 (2008).

4.1.4.3. Acuerdo 447 (2008).

Para la implementación del nuevo modelo educativo en EMS, la participación del docente debe trascender los propósitos disciplinares de su área de experiencia, y debe participar en la formación integral de los estudiantes. Por ello requiere desarrollar las competencias docentes establecidas en el nombrado Perfil Docente del Sistema Nacional de Bachillerato, para generar ambientes y estrategias de aprendizaje pertinentes en que los estudiantes desarrollen sus competencias genéricas.

Estas competencias docentes integran una serie de cualidades individuales que el profesor debe desarrollar en diversos ámbitos (ético, académico, profesional y social) y que en su conjunto definen su perfil docente. Para los fines de esta investigación se consideran siete de las ocho competencias como relevantes en la elaboración del constructo IPD, las cuales se identifican y son caracterizadas a continuación (tabla 7 y figura 16).

Tabla 7.- Competencias docentes, codificación y descripción general, consideradas como parte del la IPD y requeridas para su valoración dentro del modelo de evaluación del desempeño docente.

Competencia docente	Codificación	Descripción general
1. Organiza su formación continua	[Forma]	Aprende, incorpora y evalúa nuevos procesos de aprendizaje. Se actualiza en el manejo de las Tics y un segundo idioma.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje.	[Facilita]	Argumenta naturaleza, métodos y saberes. Los procesos de aprendizaje a utilizar y conocimientos a desarrollar.
3. Planifica procesos de aprendizaje atendiendo el enfoque por competencias.	[Planifica]	Identifica conocimientos requeridos para el desarrollo del estudiante, diseña y utiliza materiales apropiados y contextualiza su aplicación en la vida cotidiana dentro de la comunidad a la que pertenece.
4. Aplica procesos de aprendizaje innovadores.	[Innova]	Usa TIC dentro de sus estrategias en los procesos de aprendizaje; acorde a las aspiraciones, necesidades y posibilidades de acuerdo al marco sociocultural del estudiante.
5. Evalúa los procesos de aprendizaje con enfoque formativo	[Evalúa]	Establece criterios de evaluación, los comunica, aplica en los procesos de aprendizaje; fomenta la auto y la co-evaluación entre los estudiantes.
6. Construye ambientes de aprendizaje autónomo y colaborativo	[Construye]	Favorece un aprendizaje critico, reflexivo y creativo, incentiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, propicia el uso de Tics para procesar e interpretar información y generar conocimiento.
7. Contribuye a generar un ambiente propicio para el desarrollo integral del estudiante.	[Contribuye]	Practica y promueve el respeto, favorece el dialogo, estimula la participación, favorece la integración entre los estudiantes.

4.2. Práctica tradicional

La práctica tradicional, si bien no es una competencia, para los fines de este estudio se considera que aporta ciertas características que pueden ser relevantes dentro del proceso de aprendizaje gestionado por el maestro, como es, el darle la posibilidad tanto al estudiante como al profesor de conocer el nivel de manejo de la información previo a su utilización dentro del proceso de socialización y construcción de conocimientos de los estudiantes.

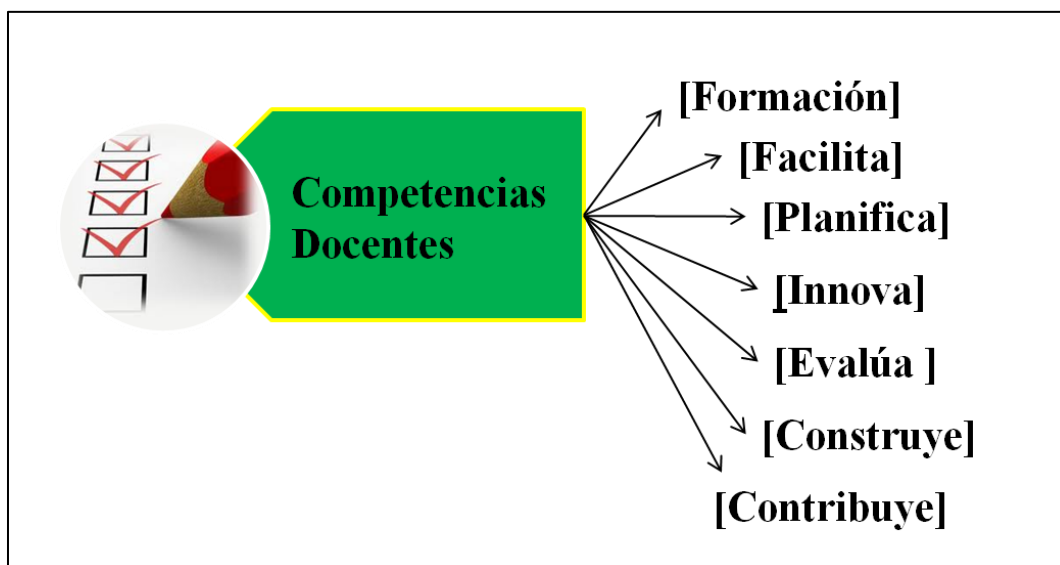


Figura 16.- Competencias docentes integradas al modelo de IPD.

Por lo que conocer el grado de desempeño inicial del estudiante por *juicio de méritos* a través de cuestionarios o preguntas individuales, enriquece y da mayor sustento al manejo, análisis y aplicación que el estudiante haga de la información al interactuar con sus pares durante el proceso de aprendizaje. Considerando que esta práctica le permite al profesor identificar el nivel de actitud y habilidades iniciales (responsabilidad, compromiso y familiarización y entendimiento de la información) requeridas por los estudiantes, es integrada como un elemento a considerar dentro de los componentes de interés en esta propuesta (tabla 8), la cual interactúa con las competencias del profesor como un elemento útil en el desarrollo de su labor.

Tabla 8.- Componente de la práctica tradicional relevante dentro de la IPD, su codificación y descripción general.

Componente	Codificación	Descripción general
Práctica tradicional	[Tradicional]	Práctica educativa que mide el grado de desempeño del alumno por <i>juicio de méritos</i> alcanzados en cuestionamientos, preguntas, exámenes o evaluaciones individuales.

4.3. Elementos de contexto

Con base en lo sugerido por diferentes investigadores (Rueda, 2004; Fernández, 2001; Güemes & Loredo, 2008; Reyes, 2014), y por la relevancia que tienen en el actuar del profesor, elementos de contexto deben ser integrados en un modelo de evaluación del desempeño docente que adicionalmente considere un análisis multidimensional, con un enfoque ecológico basado en redes (Theall & Feldman, 2007) y haciendo un tratamiento de la información con aplicaciones a partir de desarrollos teóricos más poderosos (McKeachie, 1997). Por lo cual y para los fines de esta investigación se considera la incorporación de los factores contextuales indicados (tabla 9 y fig. 17).

Tabla 9.- Elementos de contexto relacionados con el docente, que se integran al modelo de IPD para la evaluación del desempeño docente, codificación y caracterización.

Elemento de Contexto	Codificación	Descripción general
Conocimiento contextual	[Conocimientos]	Los saberes que se tienen en relación a la dinámica escolar, grupal y social; el uso de las Tics por los estudiantes, etc.
Creencias	[Creencias]	Interpretaciones sesgadas de la realidad.
Recursos	[Recursos]	Todo material docente, módulos, guías, notas, libros de texto, artículos de investigación, videos, herramientas, materiales interactivos, juegos de rol, bases de datos, software, aplicaciones, etc., que usa para conducir el aprendizaje.
Objetivos	[Objetivos]	Lo que desea obtener, sea en el plano personal, profesional o académico.
Acciones	[Acciones]	Actividades organizadas y dirigidas producto de una construcción mental del docente.

La elaboración del constructo IPD muestra una serie de avances en relación a las propuestas previamente presentadas sobre procesos cognitivos del profesor y su posible vinculación con la evaluación del desempeño docente. A diferencia de los modelos anteriores, en la IPD se propone:

- i. Considera un enfoque integrador de los diversos componentes que la definen.

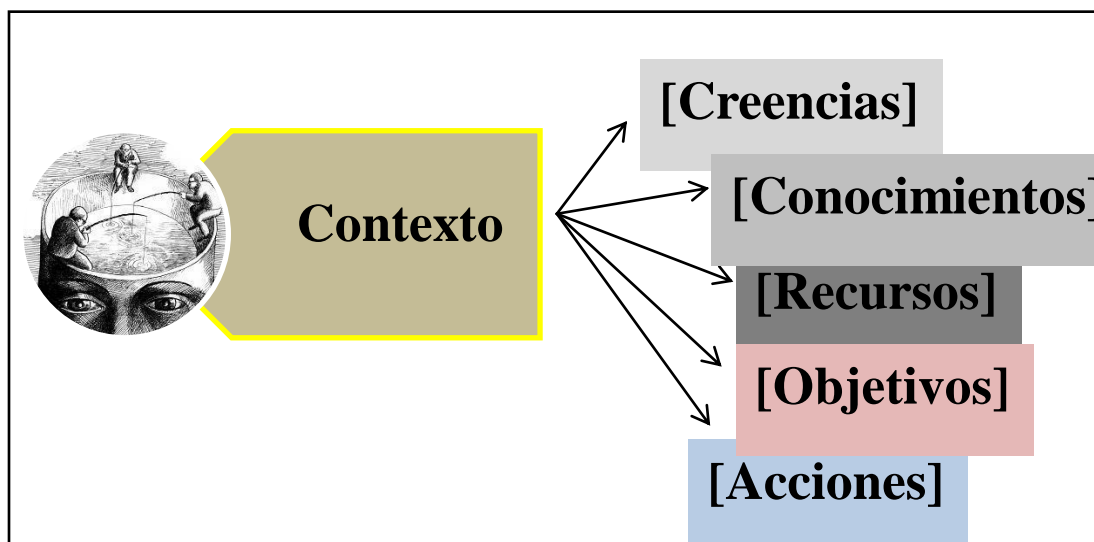


Figura 17.- Elementos de contexto considerados relevantes y que fueron integrados al modelo de IPD.

- ii. Permite caracterizar, identificar y medir la relevancia de los componentes que la integran y eventualmente realizar una evaluación del desempeño docente.
- iii. Su desarrollo implica los elementos que deben ser considerados para su medición, tales como: competencias docentes, elementos del contexto, así como ciertos factores de la práctica tradicional.
- iv. Competencias relevantes para definir la IPD son: [Forma], [Facilita], [Planifica], [Innova], [Evalúa], [Construye] y [Contribuye].
- v. Elementos de contexto que se consideran relevantes en la evaluación de la IPD, son: [Conocimientos], [Creencias], [Recursos], [Objetivos] y [Acciones].
- vi. Factores relevantes de la práctica tradicional ([Tradicional]) se asocian con el poder conocer el grado de desempeño del estudiante por *juicio de méritos* a través de cuestionarios, preguntas, exámenes o evaluaciones individuales.
- vii. La IPD se presenta como constructo que permita evaluar el desempeño docente a partir de las variables competencias docentes, donde se incluye la práctica tradicional (CD) y contexto (fig. 18).
- viii. En contraparte a los enfoques tradicionales que se emplean para evaluar el desempeño del docente y que resultan sesgados, indirectos, unidimensionales, descontextualizados de la realidad, con bajo grado de confiabilidad, con un tratamiento muy tradicional de los datos y que no se tiene un referente definido sobre los elementos a considerar. El modelo sustentado a partir de la IPD, ofrece un enfoque cualitativo, con sustento cuantitativo,

objetivo y directo, con una visión multidimensional, contextualizado, con alto grado de confiabilidad en su obtención, en el cual, el análisis matricial de los datos permite establecer la relevancia entre los componentes que otros métodos no ofrecen y los elementos a considerar son definidos con base a referentes previamente expuestos (fig. 19).

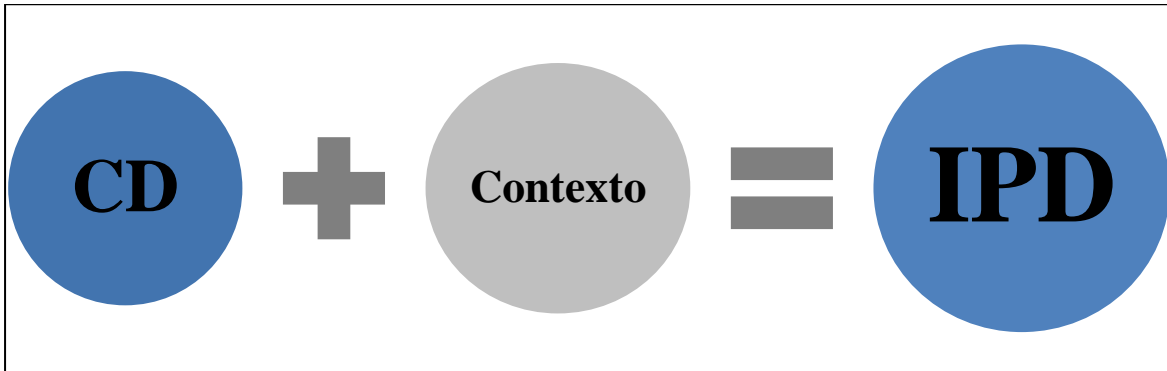


Figura 18.- Variables que conforman la IPD, como constructo que permite evaluar el desempeño docente. Donde CD incluye el elemento [tradicional].

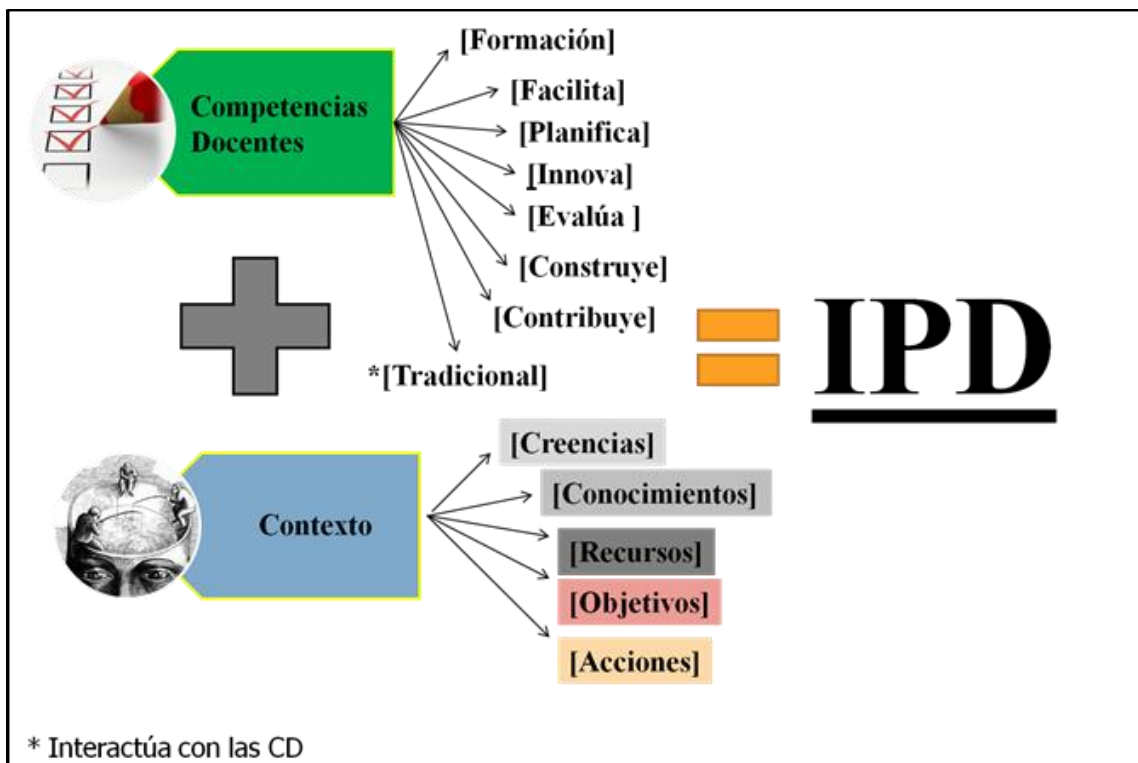


Figura 19.- Elementos de los factores que integran la inteligencia práctica docente, a partir de la cual se propone la evaluación del desempeño docente en EMS.

4.4. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD a través del uso del análisis de redes.

En esta etapa, los resultados reportan el diseño e implementación de un modelo de evaluación del desempeño docente a partir del concepto IPD, que se sustenta en el análisis de redes con base en matrices de datos relacionales generados a través de AutoMap y procesados por medio del programa de Análisis de Riesgo Organizacional (ORA), ambos diseñados como parte del conjunto de programas denominado “Análisis Dinámico de Redes” (ADR) y desarrollados en el Centro de Análisis Computacional de Sistemas Sociales y Organizacionales (CASOS por sus siglas en inglés) de la Universidad Carnegie Mellon, Pittsburg, U.S.A.

4.5. Análisis por componentes

Las medidas que se presentan de los 7 indicadores seleccionados (tabla 10) a partir del reporte denominado “Todas las medidas” (*All Measures report*), son producto de los análisis de un conjunto de redes formadas por dos factores (CD y contexto) e integradas por 13 elementos, nodos o componentes, cuyas interacciones permiten determinar la relevancia de los nodos como tales e identificar y evaluar los flujo de información (análisis de componentes) que se presentan entre estos, con base en la forma en que cada elemento se relaciona con los demás.

Destaca el alto flujo de información de tres nodos desagregados del factor CD, [Construye], [Contribuye] y [Facilita], así como tres nodos del factor contexto, [Recursos], [Acciones] y [Conocimientos], donde las interacciones determinan el comportamiento y relevancia de los mismos.

El nodo [Construye] registro el puntaje más alto en 5 de las 7 métricas seleccionadas (CDT, CE, CdC, CA y CGSC). Mientras que [Contribuye] y [Facilita] figuran en los primeros tres lugares de las métricas aplicadas (3/7 y 5/7 respectivamente). A nivel de toda la red, los nodos [Recursos] y [Acciones] destacan con los más altos puntajes (5/7 y 3/7 métricas respectivamente).

CDT: Esta métrica indica que dentro de la variable competencia, el nodo [Construye] (.042) es el que presenta más conexiones directas entre nodos, y tiene una posición central en la red, lo que le permite enviar, recibir, concentrar y distribuir información. Tiene cierta influencia sobre los

nodos que están conectados a él y puede conocer y transmitir información nueva entre sus contactos para alcanzar determinados objetivos.

Tabla 10.- Indicadores y parámetros reportados para los 13 elementos que constituyen la red, expresados como decimales (*relevantes).

Factores de la IPD	Elementos	Medidas						
		CDT	CI	CC	CE	CdC	CA	CGSC
Contexto	[Acciones]	.124*	0.0	.027*	.735	.930*	.336	.203
	[Conocimientos]	.101*	0.0	0.0	.565	.549	.488	.127
	[Creencias]	.054	0.0	0.0	.318*	.275	.268	.029
	[Recursos]	.144*	0.0	0.0	.886*	.779*	1.152*	.579*
	[Objetivos]	.063	0.0	0.0	.357	.068	.456	.034
Competencias docentes	[Construye]	.042*	0.0	.002	.194*	.217*	.102*	.006*
	[Contribuye]	.033*	0.0	.002	.132	.146*	.076	.005*
	[Evalúa]	.018	.250*	.002	.06	.056	.044	.002
	[Facilita]	.031*	.03	.002	.146*	.145	.092*	.003*
	[Forma]	.028	.015	.002	.118	.132	.068	.006
	[Innova]	.016	.265*	.002	.078	.092	.038	.001
	[Planifica]	.03	0.0	.002	.132	.138	.082*	.003
	[Tradicional]	.021	.045*	.002	.095	.103	.05	.001

También, dentro de la misma variable, tienen cierta relevancia los nodos [Contribuye] y [Facilita] (.033 y .031 respectivamente), seguidos de [Planifica] (.03) y [Forma] (.028). Mientras que los nodos correspondientes a [Evalúa] e [Innova] (.018 y .016 respectivamente) son los menos centrales, y están poco involucrados en enviar, recibir, concentrar o distribuir información.

La medida de esfuerzo cognitivo (aquel requerido para moverse, conectarse o lograr cumplir ciertos objetivos) del nodo [Construye] es la más alta (.042) entre los componentes de la variable competencia, seguido por el nodo [Contribuye] (.033) y [Planifica] (.03). Mientras que los nodos con menor demanda cognitiva, son: [Evalúa] (.018) e [Innova] (.016), estas últimas medidas pudieran dar información sobre elementos que están mínimamente integrados al grupo.

A nivel de toda la red como estructura, los nodos [Recursos], [Acciones] y [Conocimientos], presentan los puntajes más altos (.144, .124 y .101 respectivamente). El esfuerzo cognitivo se concentra principalmente en [Recursos] y [Acciones].

CI: Al determinar la centralidad de intermediación, se puede identificar posibles rutas críticas para el flujo de información dentro de la red y el nodo dominante (más influyente) que tiene mayor relación con otros (número mínimo de rutas en el que él nodo participa). El nodo [Innova] registro el puntaje más alto (.265), seguido del nodo [Evalúa] (.25), lo cual sugiere que estos nodos son críticos en la comunicación en la red e intermediarios clave que podrían ser considerados potencialmente influyentes, ya que se encuentran en las rutas entre la mayoría de los otros nodos de la organización y tienen la mejor localización para filtrar o cambiar información que fluye a otros componentes.

Los nodos [Innova] y [Evalúa] tienen un alto puntaje de intermediación y bajo valor de CDT, lo que sugiere que tienen relativa importancia para la conexión permanente de los nodos en la red. Además, de ser filtros por los cuales una buena parte de la información fluye hacia el resto de la red.

CC: Los puntajes obtenidos indican que los nodos del factor CD presentan valores muy similares (.002). Esta medida se determina por la distancia entre nodos y el número de enlaces requeridos para que un nodo interactúe con los otros nodos de la red. Esto sugiere, en términos generales,

aquellos elementos considerados buenas fuentes de información para la comprensión de las actitudes y posibles fuentes de optimización en el funcionamiento de la red, así como ayudar a la difusión de información a través de la misma, ya que están más estrechamente relacionados con un mayor número de nodos y tienen mayor acceso a la comunicación informal, incluyendo ideas, rumores, sucesos, creencias, etc. (Armstrong y McCulloh, 2010). Por otro lado, esta métrica se caracteriza por sugerir posibles líderes de opinión, que están en posiciones estratégicas para difundir ideas e información a través de la red, puede exponer a aquellos nodos que están "actualizados" en relación con las nuevas orientaciones y cambios en la gestión de la red. Si estos nodos no son compatibles con las nuevas ideas, entonces su influencia obstaculizará la aceptación de las mismas.

Al considerar la red en su conjunto y para esta métrica, el nodo [Acciones] es el más relevante (.027), en este caso es el elemento que permite gestionar el funcionamiento de la organización.

CE: Esta medida representa el poder, en función de la distancia y el número de enlaces con los nodos centrales. Proporciona información sobre otros nodos que son relevantes y están conectados. Es decir, sugiere aquellos nodos que están mejor posicionados y conectados en función de otros nodos que también son centrales y bien conectados. Al realizar el análisis y considerando el factor CD, se observa que los nodos [Construye] (.194), [Facilita] (.146), [Contribuye] y [Planifica] (ambos .132) presentan los puntajes más altos, lo que sugiere que están altamente conectados y pudieran ser considerados detonadores en el desempeño docente. Estos nodos tienen la capacidad de potenciar riesgos y oportunidades dentro de la red (Ryan, 2007) ya que pueden influir fácilmente en su funcionamiento.

Altos valores en esta métrica sugiere que ciertos elementos son relevantes e influyentes hacia los nodos de la red, pero otros, aquellos con los valores más reducidos pudieran convertirse en riesgos potenciales o puntos vulnerables de la misma (McCulloh, et al., 2013). Los nodos de menor puntaje asociados con el factor CD, son [Innova] y [Evalúa] (.078 y .06 respectivamente).

Los nodos relevantes de la red en su conjunto son: [Recursos], [Acciones] y [Conocimientos] (.886, .735 y .565 respectivamente); el nodo [Creencias] (.318) registra el menor puntaje.

Potencialmente los nodos [Evalúa], [Innova] (del factor CD) y [Creencias] (del factor Contexto) se pueden convertir en elementos de riesgo dentro de la estructura de la red.

La llamada centralidad de concentrador y autoridad (CdC y CA) son una generalización natural de la centralidad del eigenvector; por lo que cada nodo registra dos puntuaciones uno como concentrador y otra como autoridad. Un nodo como concentrador se enlaza con potenciales nodos de autoridad y un nodo autoridad recibe enlaces de nodos concentradores.

CdC: Indica que los nodos [Construye], [Contribuye] y [Facilita] (.217, .146 y .145 respectivamente) del factor CD en la red de la IPD, actúan como concentradores de información, en la medida que sus enlaces de salida van hacia otros nodos que tienen muchos enlaces de entrada. Estos elementos envían y a su vez reciben información de otros nodos. Competencias que presentan bajos puntajes, son: [Tradicional], [Innova] y [Evalúa] (.103, .092 y .056 respectivamente). A nivel red, el nodo [Acciones] resalta en esta métrica con un puntaje de .93, es decir, ocupó una posición clave, seguido de los nodos [Recursos] y [Conocimientos] (.779 y .549 respectivamente). Por otro lado, el nodo [Objetivos] (.068) registro uno de los puntajes más bajos, solo por arriba del elemento evalúa.

CA: Un nodo se considera autoridad en la medida que tiene muchos enlaces de entrada que provienen desde nodos que tienen muchos enlaces de salida. Los nodos del factor CD: [Construye], [Facilita] y [Planifica] (.102, .092 y .082 respectivamente), registran altos puntajes e indican que reciben importantes flujos de información de otros nodos. Mientras que los nodos [Tradicional], [Evalúa] e [Innova] (.05, .044 y .038 respectivamente) registran los puntajes más bajos, que llevan a suponer que reciben un flujo de información limitado.

Al considerar toda la red en su conjunto y de acuerdo a la métrica aplicada, el nodo [Recursos] es el elemento con más alto puntaje (1.00+), y por ello es considerado una autoridad, el cual, además de recibir información, domina cierto conocimiento y es una fuente confiable de información. Mientras que el de menor puntaje es el nodo [Creencias] (.258).

CGSC: Los nodos con alto puntaje en esta métrica pueden ser considerados referentes pertinentes para el análisis de la red ya que se asume tienen un mejor entendimiento de lo que los otros

hacen. Dentro del entorno de nodos del factor CD, [Construye], [Contribuye] y [Forma] presentan puntajes ligeramente superiores a los del resto de los nodos relacionados (.006, .006 y .005 respectivamente), en comparación con puntajes de .003, .002 y .001 de los otros nodos asociados al mismo factor, [Facilita], [Planifica], [Evalúa], [Innova] y [Tradicional]). El nodo [Innova] y [Tradicional] presenta el puntaje más bajo (.001) dentro de esta métrica.

Por su parte, el nodo [Recursos] muestra el puntaje más alto en esta medida dentro de la red (.579) y el más bajo se registra en el nodo [Creencias] (.029), este podría representar al componente más aislado o desconectado del resto.

4.6. Desarrollo del análisis de contraste.

Este análisis se realizó entre un modelo ideal preestablecido (MOP) en relación a los datos empíricos registrados en el estudio de caso (IPD observada), que permite identificar y caracterizar fortalezas y áreas de oportunidad a partir de la evaluación del desempeño docente y aportar elementos para orientar la implementación de estrategias de formación del profesor en EMS.

El análisis comparativo entre dos redes o de contraste, permite conocer el nivel de diferencia (expresado en porcentaje) o las variaciones que se observan en una red en relación a otra, se propusieron una serie de parámetros e indicadores para la comparación, en un estudio de caso, entre un modelo de IPD de red óptima e ideal y los mismos componentes de una red IPD observada, lo que equivale a realizar una evaluación del desempeño docente a través del análisis de redes a partir de los nodos considerados y los flujos de información o interacciones que se presentaron entre los elementos de la red y su contraste.

En esta etapa se buscó aportar información sobre las diferencias que se detectan entre la observación empírica y lo que se propone idealmente que ocurra. Esto permite identificar y valorar las desviaciones, sean deficiencias o excesos, que se dan en la práctica educativa del maestro a partir de las interacciones y flujos de información que se registran entre los componentes que constituyen la red de IPD. La cual es cuantificada a través de indicadores

(métricas seleccionadas) y parámetros (valores o medidas) que señalan la variación que ocurre entre la IPD observada y los elementos que la integran con respecto al MOP.

Estas variaciones se asume que están determinadas por el esfuerzo cognitivo (consciente o subconsciente) que cada profesor aplica en definir el cómo, porque, para que, cuando y cuanto utilizar de los componentes que integran su IPD. Esta se considera que es desarrollada a través de la construcción de actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos, sea por su experiencia profesional y/o por la capacitación docente recibida (factor CD), los cuales implementa en cada una de sus actividades al momento de diseñar, planear y realizar su quehacer docente haciendo uso de los elementos asociados a su entorno educativo (factor Contexto).

Desde esta perspectiva y en función de la métrica aplicada, es factible identificar no solo las deficiencias o excesos de cada componente analizado en relación al MOP, sino visualizar en función de esas mismas diferencias, cuales pudieran resultar más relevantes en su práctica educativa actual y señalar aquellos que se consideren riesgos potenciales o áreas de oportunidad para un desempeño docente pertinente.

El estudio de estos patrones se considera que aportar valiosa información para el diseño y desarrollo de estrategias en el logro del perfil docente que el modelo propuesto por la RIEMS requiere.

La alineación que se presenta o no, entre la IPD observada y el MOP, reflejan en una primera instancia cual es el perfil real del profesor y más allá de señalar deficiencias o excesos, se considera una opción de cómo identificar las fortalezas y áreas de oportunidad que un profesor enfrenta para realizar un desempeño docente acorde al modelo propuesto por la RIEMS y con ello, dar pie a la generación de estrategias o esquemas de formación y acompañamiento que permitan paulatinamente alinear su carga cognitiva y profesional con lo requerido para realizar de manera permitente su rol en el proceso educativo.

4.6.1. Estructural general.

En términos generales, se presentan diferencias o desviación muy marcadas (por arriba del 50%) en una o varios de los componentes de la IPD observada, con respecto al MOP (tabla 11). Para

este estudio se considera una red constituida por 13 nodos, a partir de los cuales se realiza un análisis de contraste (entre el MOP y la IPD observada) de los mismos componentes, considerando siete métricas o indicadores (CDT, CI, CC, CE, CdC, CA y CGSC).

Los indicadores señalan que en todos los parámetros considerados existen diferencias: 69.23% de ellos indican deficiencias, 14.29% muestran excesos y un 16.48% registro valores no cuantificados (NA) en los indicadores de contraste. Por lo que en términos generales se tiene un flujo de información deficiente en la red. Aunque se observan valores que presentan un exceso considerable con respecto al óptimo sugerido (v. g. [Recursos]: +1850%, en CdC).

Estos excesos están asociados a los componentes del factor Contexto que integra la red ([Acciones], [Conocimientos], [Creencias] y [Recursos], principalmente), mientras que las deficiencias están presentes en los elementos del factor CD de la IPD, que integra las competencias docentes y la práctica tradicional.

La carga cognitiva asociada a las métricas analizadas, indican que la eficiencia de estos componentes está, de manera general, muy por debajo de los niveles óptimos propuestos, salvo algunos casos que presentan un exceso en su aplicación, como es el componente [Recursos] asociado a la Centralidad de Concentrador.

Tabla 11.- Resumen general de diferencias encontradas (porcentaje) entre el MOP y la IPD observada, en los componentes de los factores Contexto y CD. Los valores negativos (-) representan deficiencias y los positivos (+) excesos de la IPD observada con respecto al MOP.

Factores de la IPD	Nodo	Diferencia entre MOP vs IPD observada (%)						
		CDT	CI	CC	CE	CdC	CA	CGSC
Contexto	[Acciones]	-74.14	NA	-97.35	+96.66	+98.34	NA	+272.7
	[Conocimientos]	-78.91	NA	-99.81	+51.05	+353.7	+21.0	+133.4
	[Creencias]	-88.73	NA	-99.82	-14.84	+237.7	-35.34	-46.03
	[Recursos]	-69.97	NA	-99.82	+137.1	+1805.0	+172.2	+960.9
	[Objetivos]	-86.94	NA	-99.82	-4.53	NA	+6.87	-36.99

CD	[Construye]	-94.76	NA	-99.67	-51.86	-53.77	-74.85	-93.90
	[Contribuye]	-95.85	NA	-99.67	-67.27	-68.90	-81.28	-94.15
	[Evalúa]	-97.74	NA	-99.67	-85.22	-87.97	-89.06	-97.54
	[Facilita]	-96.15	NA	-99.67	-63.86	-69.08	-77.12	-97.01
	[Forma]	-96.50	NA	-99.67	-70.66	-71.77	-83.14	-93.19
	[Innova]	-97.95	NA	-99.67	-80.63	-80.36	-90.58	-99.13
	[Planifica]	-96.25	NA	-99.67	-67.22	-70.49	-79.75	-96.78
	[Tradicional]	-97.36	NA	-99.67	-76.42	-78.13	-87.51	-98.78

4.6.2. A nivel indicadores y parametros por componente.

CDT: Todos los indicadores de esta métrica (tabla 12, fig. 20) muestran deficiencias, siendo la de mayor magnitud las que se observan en los elementos que constituyen la variable competencia, con un promedio de -96.57%. Donde [Innova] y [Evalúa] destacan ligeramente del resto (-7.95% y -97.74% respectivamente).

Tabla 12.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CDT.

Elementos	Centralidad de Grado Total		
	MOP	Diferencia	Observada
[Acciones]	0.480	-74.14%	0.124
[Conocimientos]	0.480	-78.91%	0.101
[Creencias]	0.480	-88.73%	0.054
[Recursos]	0.480	-69.97%	0.144
[Objetivos]	0.480	-86.94%	0.063
[Tradicional]	0.800	-97.36%	0.021
[Construye]	0.800	-94.76%	0.042
[Contribuye]	0.800	-95.85%	0.033
[Evalúa]	0.800	-97.74%	0.018
[Facilita]	0.800	-96.15%	0.031
[Forma]	0.800	-96.50%	0.028
[Innova]	0.800	-97.95%	0.016

[Planifica]	0.800	-96.25%	0.030
-------------	-------	---------	-------

Dentro del factor Contexto, el componente que presenta la menor deficiencia se observa en el componente [Recursos] (-69.97%) y la mayor en el elemento [Creencias] (-88.73%). Mientras que los componentes [Acciones], [Conocimientos] y [Objetivos] registran -74.14%, -78.91% y -86.94% respectivamente. La carga cognitiva asociada a esta métrica indica que la eficiencia de estos componentes está muy por debajo de los niveles óptimos propuestos, es decir, en todos los casos el esfuerzo intelectual aplicado es inferior a lo que debería ser con respecto al modelo óptimo.

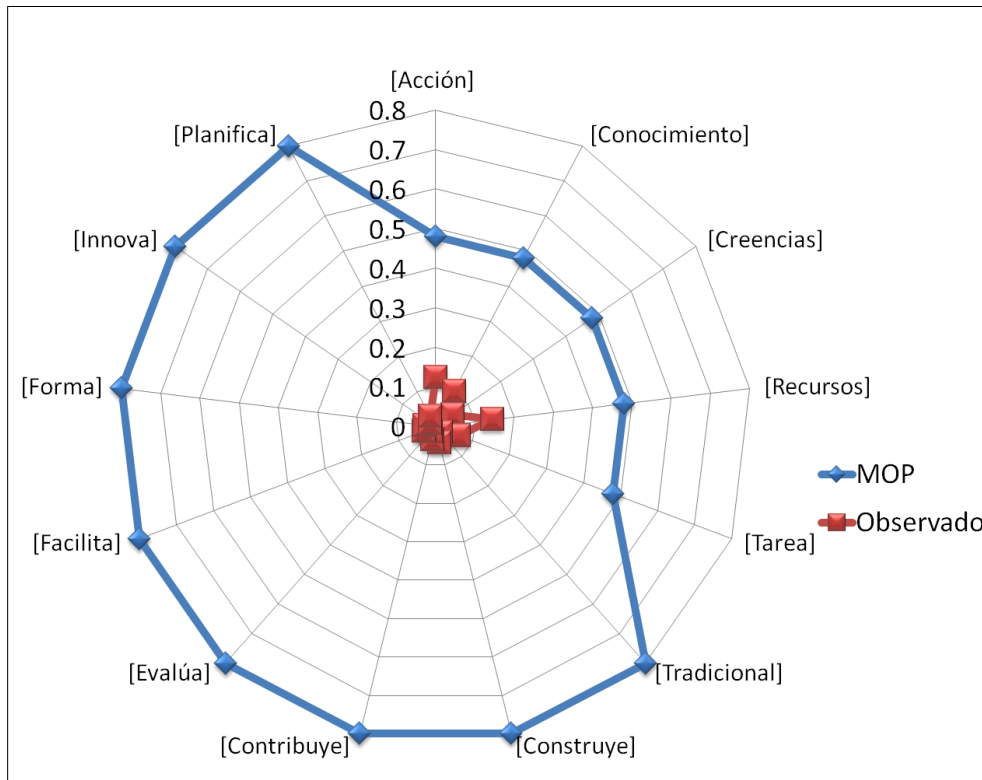


Figura 20.- Grafica de radar del indicador CDT que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

CI: no genera índices de diferencia, el programa aplicado reporta “no disponible” (NA). Por lo que no se tienen datos asociados con rutas críticas para el flujo de información en el análisis de contraste (tabla 13 y fig. 21).

En esta métrica no se generan índices de diferencia, es decir, no hay rutas que se puedan considerar clave en el flujo de información, esto debido a que los índices en el modelo optimo propuesto (MOP), son iguales a 0.000, lo cual se interpreta como que no hay intermediarios clave en el conjunto, sino que todos y cada uno de los elementos que forman la red son relevantes y no existe relevancia de uno con respecto a otro (modelo ideal). Al operacionalizar este concepto, se requiere realizar divisiones, donde al hacerlo entre un valor cero, genera una inconsistencia en el programa, el cual lo reporta como valores no disponibles (NA, por sus siglas en ingles).

Tabla 13.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CI.

Elementos	Centralidad de Intermediación		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.000	NA	0.000
[Conocimientos]	0.000	NA	0.000
[Creencias]	0.000	NA	0.000
[Recursos]	0.000	NA	0.000
[Objetivos]	0.000	NA	0.000
[Tradicional]	0.000	NA	0.045
[Construye]	0.000	NA	0.250
[Contribuye]	0.000	NA	0.030
[Evalúa]	0.000	NA	0.015
[Facilita]	0.000	NA	0.265
[Forma]	0.000	NA	0.000
[Innova]	0.000	NA	0.265
[Planifica]	0.000	NA	0.000

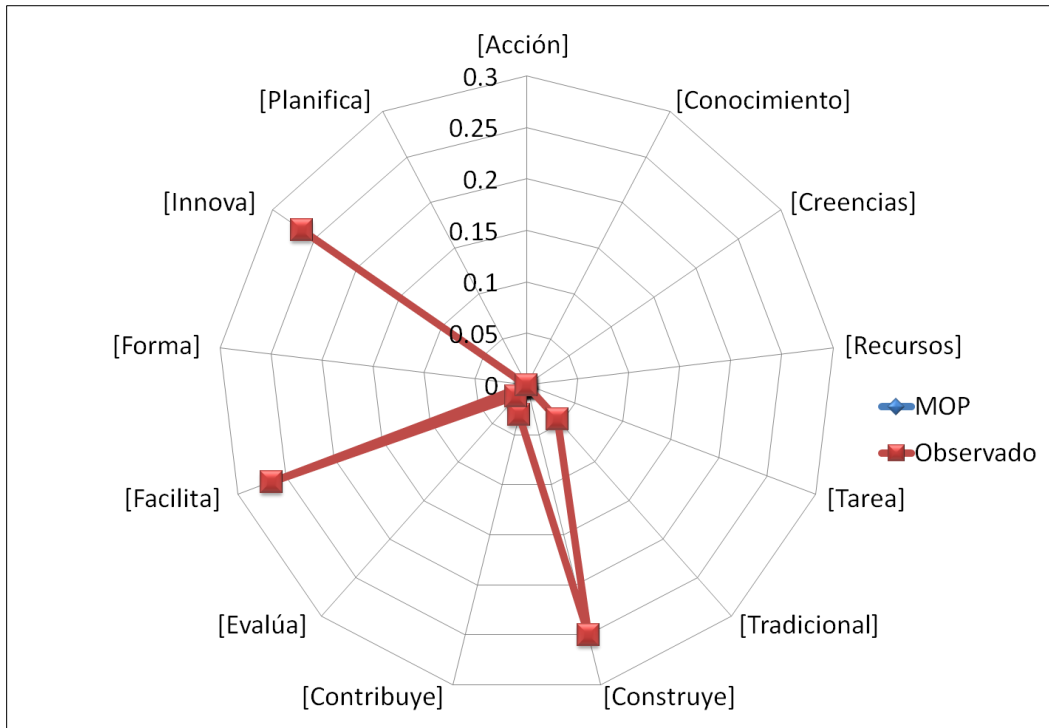


Figura 21.- Grafica de radar del indicador CI que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

CC: Para esta métrica, todos los componentes registran indicadores que están en un rango entre -97.35% y -99.82%, con un promedio de - 99.54%. Estos porcentajes, si bien son extremos en relación al modelo óptimo, por otro lado son muy homogéneos entre sí, lo cual podría sugerir que el conjunto de elementos que constituyen la red observada están muy interrelacionados (tabla 14 y fig. 22).

Tabla 14.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CC.

Elementos	Centralidad de Cercanía		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	1.000	-97.35%	0.027
[Conocimientos]	0.100	-99.81%	0.000
[Creencias]	0.091	-99.82%	0.000
[Recursos]	0.083	-99.82%	0.000
[Objetivos]	0.077	-99.82%	0.000

[Tradicional]	0.500	-99.67%	0.002
[Construye]	0.500	-99.67%	0.002
[Contribuye]	0.500	-99.67%	0.002
[Evalúa]	0.500	-99.67%	0.002
[Facilita]	0.500	-99.67%	0.002
[Forma]	0.500	-99.67%	0.002
[Innova]	0.500	-99.67%	0.002
[Planifica]	0.500	-99.67%	0.002

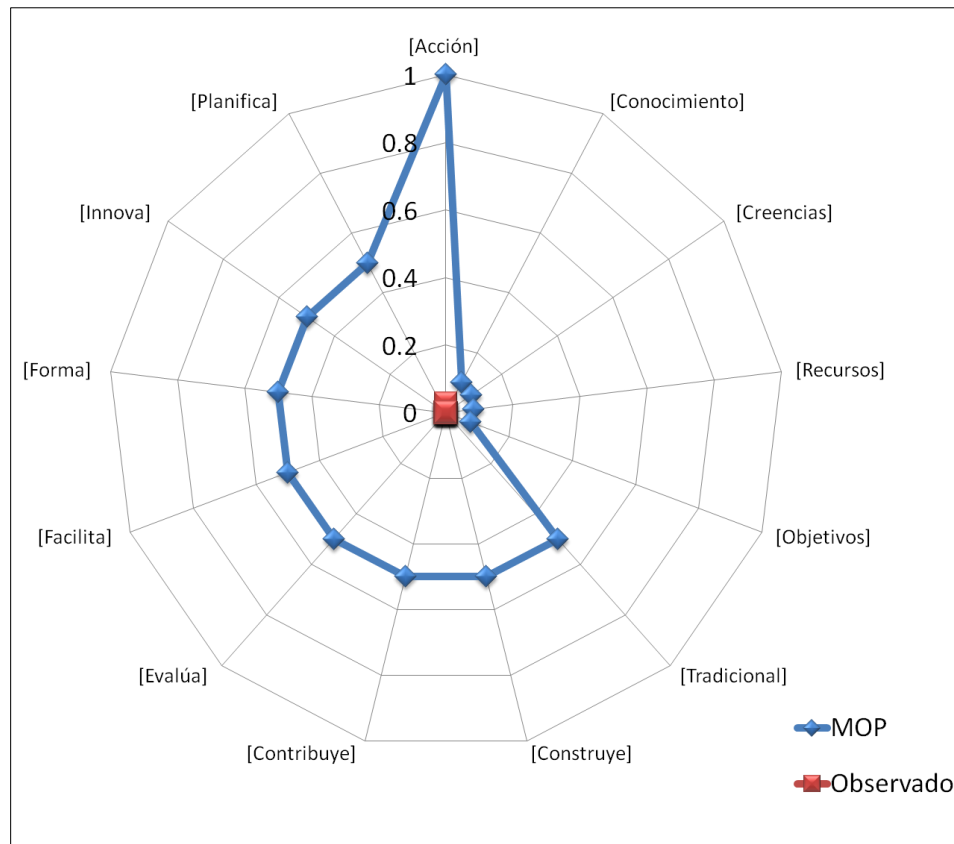


Figura 22.- Grafica de radar del indicador CC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

CE: En comparación con las medidas anteriores, se observa una amplia variación en los puntajes que presentan los componentes de la red (tabla 15 y fig. 23).

Los índices muestran notables diferencias con respecto al MOP, no solo deficiencias, sino también lo que se pudiera considerar como excesos. Se observan las principales diferencias (en este caso excesos) dentro del factor Contexto, en los elementos [Recursos] y [Acciones] (+137.1% y +96.66% respectivamente), seguida de los componentes de la variable competencia: [Evalúa], [Innova], [Tradicional], [Forma], [Contribuye], [Planifica], [Facilita] y [Construye] (-85.22%, -80.63%, -76.42%, -70.66%, -67.27%, -67.22%, -63.86 %y -51.86% respectivamente).

Tabla 15.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CE.

Elementos	Centralidad del Eigenvector		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.374	+96.66%	0.735
[Conocimientos]	0.374	+51.05%	0.565
[Creencias]	0.374	-14.84%	0.318
[Recursos]	0.374	+137.17%	0.886
[Objetivos]	0.374	-4.53%	0.357
[Tradicional]	0.403	-76.42%	0.095
[Construye]	0.403	-51.86%	0.194
[Contribuye]	0.403	-67.27%	0.132
[Evalúa]	0.403	-85.22%	0.060
[Facilita]	0.403	-63.86%	0.146
[Forma]	0.403	-70.66%	0.118
[Innova]	0.403	-80.63%	0.078
[Planifica]	0.403	-67.22%	0.132

CdC: En esta métrica, la red observada presenta diferencias importantes con respecto al MOP (tabla 16 y fig. 24), donde el componente [Recursos] presenta el mayor exceso (+1805%) en los flujos de información enviados, seguido del elemento [Conocimientos] (+353.7%), y en tercer posición el nodo [Creencias] (+237.7%). Por otra parte, los componentes de la variable competencia mostraron los mayores índices de deficiencia, principalmente [Evalúa] e [Innova] (-85.22% y 80.36% respectivamente).

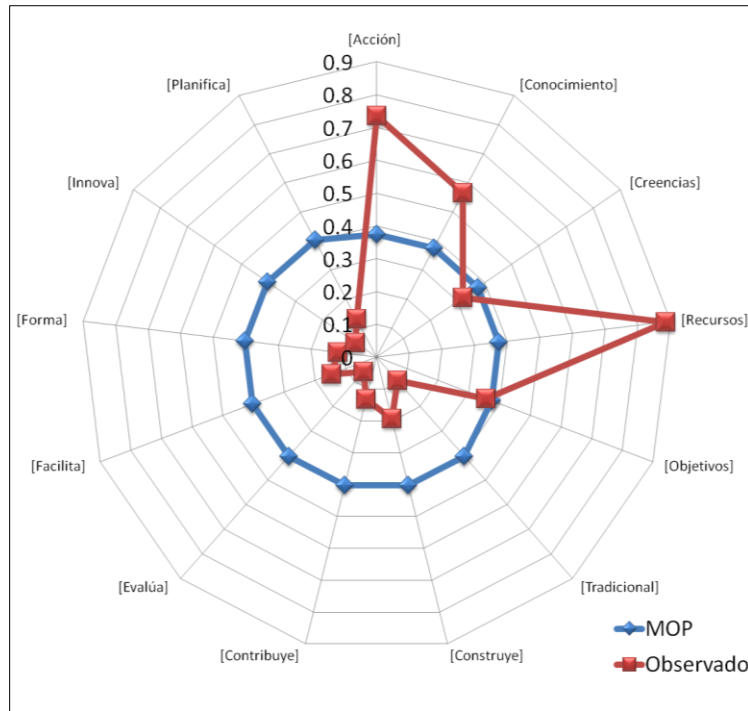


Figura 23.- Grafica de radar del indicador CE que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

Tabla 16.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CdC.

Elementos	Centralidad de Concentrador		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.469	+98.34%	0.930
[Conocimientos]	0.121	+353.72%	0.549
[Creencias]	0.081	+237.72%	0.275
[Recursos]	0.041	+1805.62%	0.779
[Objetivos]	0.000	NA	0.068
[Tradicional]	0.469	-78.13%	0.103
[Construye]	0.469	-53.77%	0.217
[Contribuye]	0.469	-68.90%	0.146
[Evalúa]	0.469	-87.97%	0.056
[Facilita]	0.469	-69.08%	0.145
[Forma]	0.469	-71.77%	0.132
[Innova]	0.469	-80.36%	0.092
[Planifica]	0.469	-70.49%	0.138

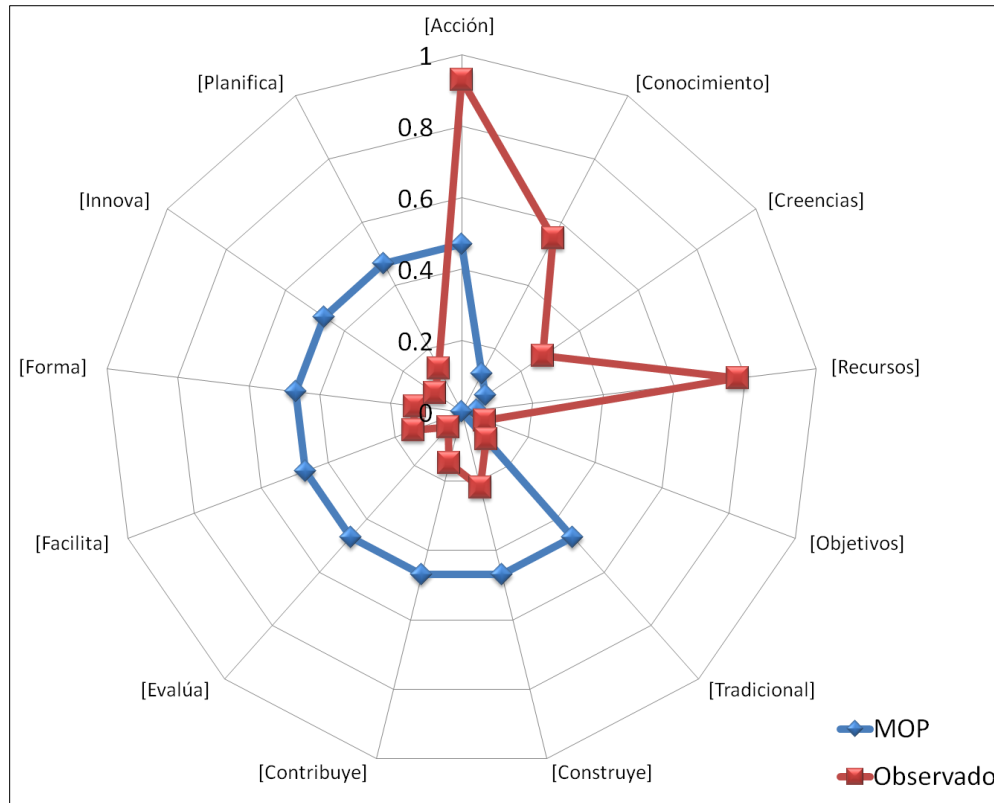


Figura 24.- Grafica de radar del indicador CdC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

Estos flujos de información sugieren fuertes desequilibrios hacia potenciales nodos de autoridad. Para el componente objetivo no se dispone de datos asociados con rutas críticas sobre sus flujos de información.

CA: En esta métrica, la red observada presenta diferencias importantes con respecto al MOP (tabla 17 y fig. 25). Los componentes de Contexto presentan un comportamiento mixto, donde el nodo [Recurso] exhibe el mayor exceso en esta métrica (+172.2%). Estos flujos de información se podrían interpretar como fuertes desequilibrios hacia potenciales nodos de autoridad.

Tabla 17.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CA.

Elementos	Centralidad de Autoridad		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.000	NA	0.336
[Conocimientos]	0.404	+21.00%	0.488
[Creencias]	0.415	-35.34%	0.268
[Recursos]	0.423	+172.29%	1.152
[Objetivos]	0.427	+6.87%	0.456
[Tradicional]	0.404	-87.51%	0.050
[Construye]	0.404	-74.85%	0.102
[Contribuye]	0.404	-81.28%	0.076
[Evalúa]	0.404	-89.06%	0.044
[Facilita]	0.404	-77.12%	0.092
[Forma]	0.404	-83.14%	0.068
[Innova]	0.404	-90.58%	0.038
[Planifica]	0.404	-79.75%	0.082

Los componentes [Conocimientos] y [Objetivos] registran índices muy próximos al modelo óptimo (+21% y +6.87% respectivamente), mientras que para el nodo [Acciones] no se dispone de datos asociados (NA) sobre los flujos de información que recibe. El único nodo que presenta deficiencias es el asociado con las [Creencias] del profesor (-35.34%).

En el caso de los elementos de la variable competencia, todos muestran algún grado de deficiencia, que va de -74.85% ([Construye]) hasta -90.58% ([Innova]), donde adicionalmente destacan los elementos [Evalúa] y [Tradicional] (-89.06% y -87.51% respectivamente).

CGSC: Nodos con alto puntaje en esta métrica, poseen un mejor entendimiento de lo que los otros hacen. El puntaje más bajo podría representar un elemento que tiene una idea poco clara sobre lo que ocurre en la red y las interacciones que se generar entre los nodos.

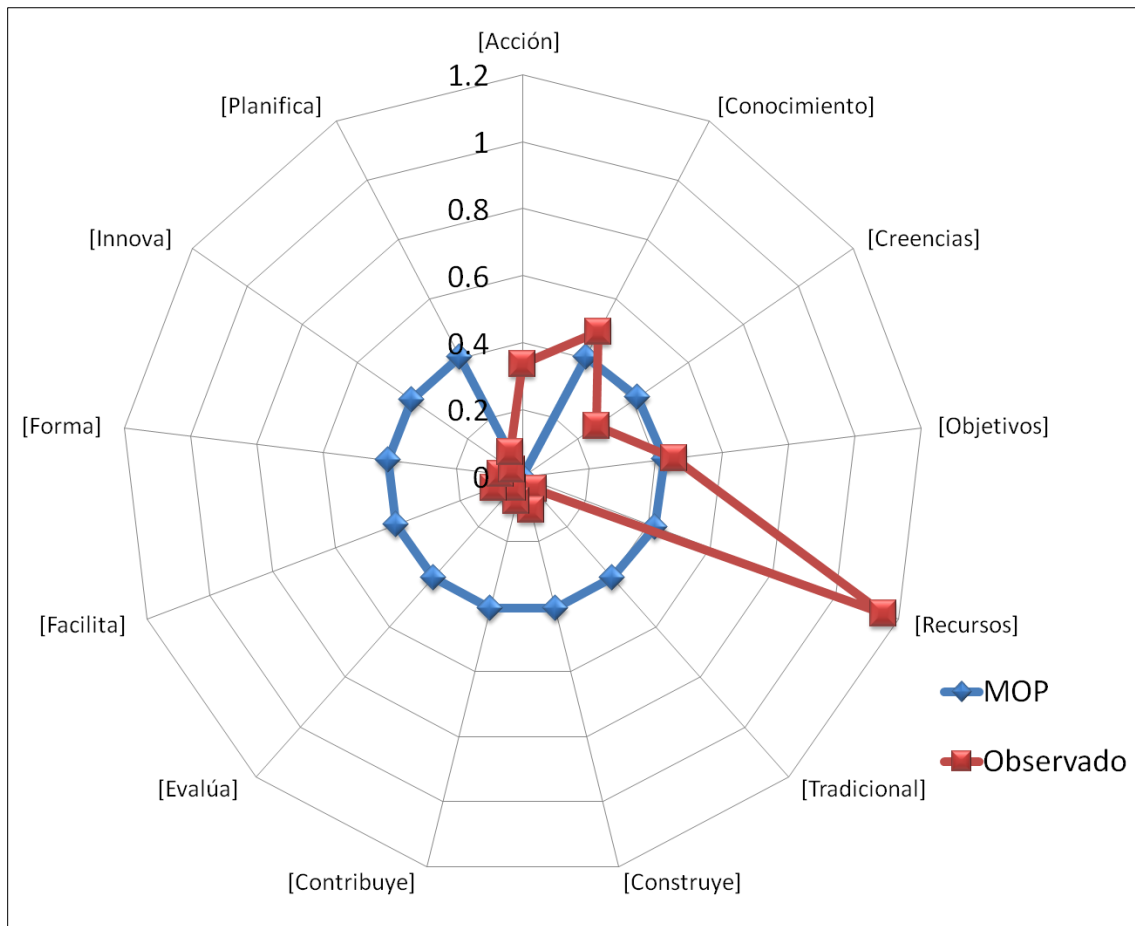


Figura 25.- Grafica de radar del indicador CA que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

En el análisis de contraste aplicado (tabla 18 y fig. 26), los resultados obtenidos indican un patrón desequilibrado, con excesos considerables relacionados con los elementos que integran el factor Contexto de la IPD, [Recursos] (960.9%), [Acciones] y [Conocimientos] (272.7% y 133.4% respectivamente) y grandes deficiencias centradas principalmente con nodos de CD, como: [Evalúa], [Tradicional] [Innova] (-99.13%, -98.78% y -97.54% respectivamente).

Tabla 18.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador CGSC.

Elementos	Conciencia Situacional Compartida		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.055	+272.75%	0.203
[Conocimientos]	0.055	+133.48%	0.127
[Creencias]	0.055	-46.03%	0.029
[Recursos]	0.055	+960.91%	0.579
[Objetivos]	0.055	-36.99%	0.034
[Tradicional]	0.091	-98.78%	0.001
[Construye]	0.091	-93.90%	0.006
[Contribuye]	0.091	-94.15%	0.005
[Evalúa]	0.091	-97.54%	0.002
[Facilita]	0.091	-97.01%	0.003
[Forma]	0.091	-93.19%	0.006
[Innova]	0.091	-99.13%	0.001
[Planifica]	0.091	-96.78%	0.003

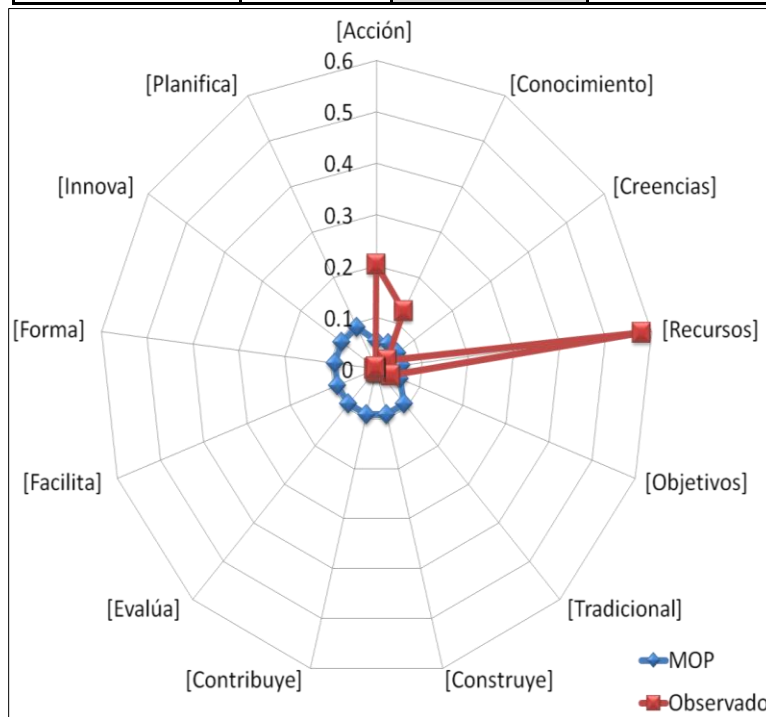


Figura 26.- Grafica de radar del indicador CGSC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

La carga o demanda cognitiva (CD), asociada a las métricas analizadas en este estudio, indican que la eficiencia de estos componentes está, de manera general, muy por debajo de los niveles óptimos propuestos (tabla 19 y figura 27).

Las deficiencias más elevadas se concentran en elementos del factor competencia, como son [Innova] (-97.95%) y [Evalúa] (-97.74%). Y la relativamente más baja en el componente [Recursos] (-69.97%), del factor contexto.

Tabla 19.- Comparación (diferencia) entre los parámetros de MOP y la IPD observada en el indicador asociado con la demanda cognitiva (DC).

Elementos	Demanda Cognitiva		
	MOP	Diferencia	Observado
[Acciones]	0.480	-74.14%	0.124
[Conocimientos]	0.480	-78.91%	0.101
[Creencias]	0.480	-88.73%	0.054
[Recursos]	0.480	-69.97%	0.144
[Objetivos]	0.480	-86.94%	0.063
[Tradicional]	0.800	-97.36%	0.021
[Construye]	0.800	-94.76%	0.042
[Contribuye]	0.800	-95.85%	0.033
[Evalúa]	0.800	-97.74%	0.018
[Facilita]	0.800	-96.15%	0.031
[Forma]	0.800	-96.50%	0.028
[Innova]	0.800	-97.95%	0.016
[Planifica]	0.800	-96.25%	0.030

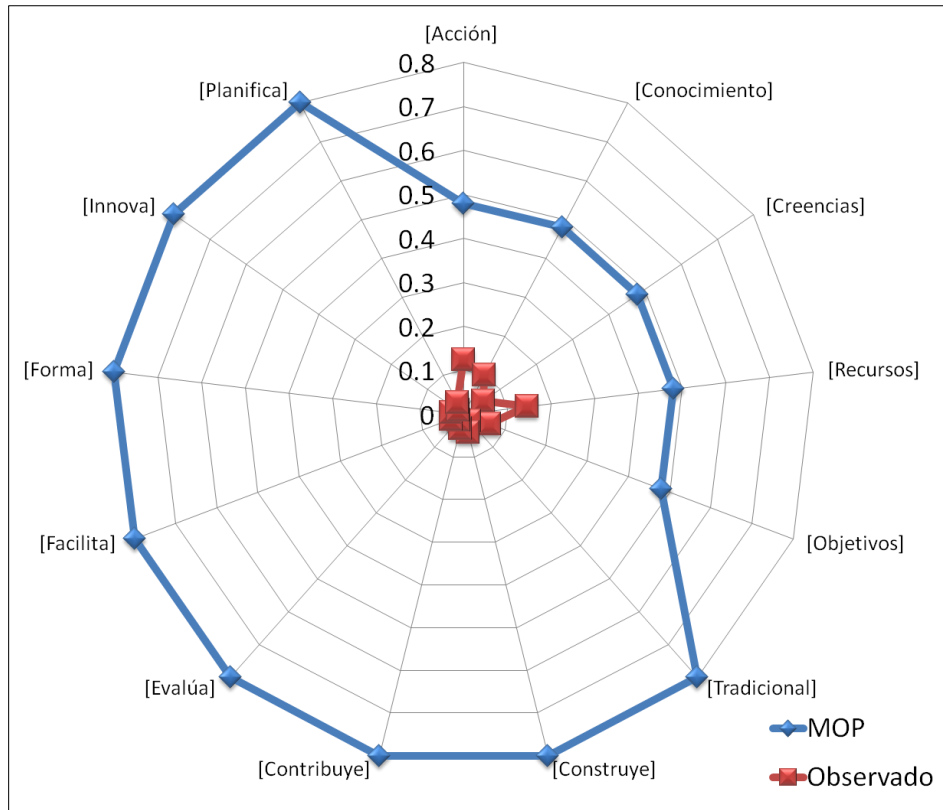


Figura 27.- Gráfica de radar del indicador DC que permite visualizar las diferencias encontradas para la métrica considerada de comparación entre los componentes de red óptima y la red observada. El parámetro está en una escala de 0 a 1.

Capítulo 5.

DISCUSION

5.1. Desarrollo teórico del constructo denominado IPD.

La necesidad de proponer nuevas alternativas para evaluar el desempeño docente se derivan de que los enfoques y metodologías aplicadas tradicionalmente no responden a los requerimientos que propone la RIEMS, algo que plantean diversos autores, como Luna & Torquemada (2008), Güemes & Loredo (2008), Conzuelo & Rueda (2010), Luna et al. (2011), Reyes (2014), y otros que citan problemas más específicos en estos procesos, como Mckeachie (1997), quien cuestiona el tratamiento estadístico de los datos y lo considera poco optimizado en términos estadísticos y Clayson & Haley (2011), quienes indican incertidumbre en el grado de sinceridad de las respuesta obtenidas de los estudiantes.

Todos ellos, argumentan si los cuestionarios de opinión de los estudiantes son un método confiable y veraz para evaluar la práctica docente; aunque si bien cumplían, de cierta manera, con el objetivo de orientar la distribución de estímulos económicos, esquemas de promoción y control administrativo, no significaba que hayan sido realmente representativos del quehacer docente, dado el alto grado de inconsistencias que han sido documentadas por estos autores, cuestionamientos que se multiplicaron al entrar en vigor el nuevo modelo educativo y que lo han llevado al desuso y no porque el instrumento en sí, el cual puede ser útil, sino por los objetivos que se consideran en la RIEMS y las características de su implementación.

Por otra parte, y como un requerimiento para que la RIEMS se implemente de manera adecuada, es necesario contar con maestros que desarrollen un perfil docente orientado a mejorar la calidad de la educación, para lo cual se requiere de un cambio profundo en el pensar y hacer del profesor, esto implica reorientar su formación, lo que obliga, en primera instancia, a caracterizar y valorar, su actual práctica educativa. Esto conlleva la implementación de esquemas y metodologías que permitan analizar el quehacer docente con el objetivo de que los resultados guíen el desarrollo de procesos de formación para los profesores.

Desde esta perspectiva, el maestro, sujeto de estudio se vuelve un elemento fundamental para proveer datos que de otra manera seria difícil recabar, aquellos que no son visibles o evidentes y que en concordancia con lo planteado por autores como Reyes (2014), el docente debe convertirse en el centro de atención al coleccionar información sobre desempeño docente.

Esto es, la fuente de información directa para determinar el nivel de alineación que presenta un profesor en relación a los requerimientos de la RIEMS, es el propio docente, por lo cual, cualquier estrategia o metodología que permita lograr este objetivo debe ser analizada y aunque no hay, a nivel nacional, planteamientos consensuados que se consideren viables y que permitan valorar el desempeño del docente orientado a identificar deficiencias que pudieran ser subsanadas a través de procesos o esquemas de formación; existen algunas propuestas, como las de Medina, et al. (2010) y Rueda (2009), que de alguna manera presentan alternativas que deben ser estudiadas, ya que citan aspectos a considerar, como son incluir las competencias docentes, el impacto del contexto y esquemas de evaluación integral, aunque no se proponen indicadores y parámetros acordes o alineados a los requerimientos de la RIEMS.

A partir del análisis de los resultados, y en relación con lo expuesto a través del Acuerdo 442 y 447 (2008), así como la LGSPD (2013), esta investigación se enfocó en la construcción de un nuevo modelo para la evaluación del desempeño docente, considerando tanto las competencias docentes como los elementos de contexto, en este caso, sustentado en el análisis de los procesos cognitivos, donde se considera al maestro objeto de estudio, como elemento clave para proveer datos directos, confiables y pertinentes para valorar el quehacer del docente. Para ello se tomó como argumento central y coincidiendo con aquel que otros investigadores han propuesto (Jackson, 1968; Shavelson & Sterns, 1981; Nicholson, 1996; Clark & Peterson, 1997): que todo aquello que realiza un profesor es producto de lo que piensa, y solo actúa en consecuencia. Es decir, antes de planear, diseñar, programar una asignatura, el profesor aplica sus capacidades, conocimientos, experiencias y actitudes para puntualizar las características que maneja en su práctica educativa. Esto implica que inicialmente lo que orienta el quehacer docente son sus pensamientos, sus procesos cognitivos, o “el lado oculto del docente” como le llama Nicholson (1996).

Pero adicionalmente y en concordancia a lo que plantean otros autores (Dahllof & Lundgren, 1970; Clark & Peterson, (1997); Karaagac & Threlfall, 2004; Castillo, 2009; OCDE, 2009; Ramírez et al., 2012; Andrade, 2013; Nava & Rueda, 2013), todo lo que piensa el profesor es influenciado directa o indirectamente por el contexto. Lo que implica que el quehacer del maestro es delimitado en gran medida por todo aquello que interviene en el proceso educativo, desde la infraestructura disponible hasta el tipo de interacciones que se presentan entre estudiantes y maestros.

Por lo que en el planteamiento de esta investigación se debió integrar, en un constructo definido y sustentable, los procesos cognitivos de los profesores, las competencias docentes y los elementos

de contexto. Para lo cual, el análisis de los estudios asociados con procesos cognitivos, presento un sustento sólido y coherente en relación al tema, en su etapa conceptual, pero a partir de la cual no aportaban mayor continuidad o fluidez a la idea. Esto se explica, debido a que identificar y aun más, medir aspectos vinculados con los procesos cognitivos se consideraba una tarea compleja, principalmente por limitaciones técnicas para coleccionar datos de este tipo.

Al ser los procesos cognitivos que ocurren en el individuo intrínsecamente vinculados con la inteligencia, se considero pertinente el estudio de diferentes aproximaciones en relación a esta y de las cuales la subteoría de la Inteligencia Práctica (IP), derivada de la Teoría Triárquica de Sternberg (1985) se volvió un descriptor relevante, ya que permitió integrar y explicar en detalle los procesos que requiere desarrollar un individuo en lo general y un profesor en lo particular, al momento de realizar su práctica educativa, por lo que si el concepto de IP se enmarca dentro del quehacer del profesor, se plantea la elaboración de un constructo al que se le nombra inteligencia práctica docente (IPD) y que se conceptualiza como el proceso cognitivo realizado por un maestro, expresado a través del desarrollo de sus competencias en un contexto determinado.

Ahora bien, dentro del desarrollo de la IP, Sternberg (1985) plantea que esta se implementa a partir de tres procesos (adaptación, conformación y selección), los cuales, desde la perspectiva de esta investigación llevan implícito el desarrollo de competencias dentro de contextos específicos. El primer proceso de la IP es la “Adaptación” y para que esta ocurra, debe darse un cambio en la forma de actuar del docente, lo que repercute en varios de los elementos considerados que constituyen la IPD, como son, por un lado las relacionadas con las competencias docentes [Forma], [Facilita], [Planifica], [Innova], [Evalúa], [Construye] y [Contribuye] y por otro, vinculadas con el contexto, como son [Conocimiento], [Creencia], [Recurso], [Objetivo] y [Acción]. Es decir, para que un profesor desarrolle un proceso de adaptación debe aprender, incorporar y evaluar nuevos procesos de aprendizaje, manejar las Tics e idealmente dominar un segundo idioma, que le permitan utilizar herramientas, estrategias e innovaciones pedagógicas que pudiera aplicar en su práctica educativa para favorecer un aprendizaje crítico, reflexivo y creativo de los estudiantes, fomentando el respeto, el dialogo y la participación, aplicando procesos de evaluación integrales. Para lo cual debe recurrir a sus saberes contextuales, haciendo uso de todos los recursos disponibles a su alcance, alineando sus creencias a un enfoque constructivista, definiendo objetivos que debe tratar de alcanzar a través de sus acciones y rescatar aquellas practicas que previamente ha utilizado para favorecer el desarrollo de competencias en los estudiantes por medio del proceso de aprendizaje.

En cuanto al proceso de Conformación, implica modificar sus estrategias de aprendizaje, cambiando los entornos educativos con base en el desarrollo de sus competencias, nuevamente en función del contexto y que le permitan adecuarlo a los procesos de aprendizaje que el modelo constructivista demanda.

Y por lo que respecta a la “Selección”, esta le permite reorientar sus habilidades con el fin de potenciar la construcción de nuevos ambientes para el logro de un proceso de aprendizaje más pertinente para el estudiante, de acuerdo a los requerimientos que la sociedad demanda y que la EMS debe fomentar con base en la RIEMS.

Diferencias clave entre los modelos previos sobre procesos cognitivos y la IPD, es que se alinea a los requerimientos que se plantean en un enfoque educativo definido (la RIEMS) y la factible cuantificación de los componentes que lo integren, a partir del CT y la construcción de *inventarios de conocimiento*, lo que equivaldría a medir el desempeño docente y eventualmente realizar su evaluación al considerar referentes determinados para ello (dado que son requeridos en un análisis de comparación o contraste). Aspectos de esta metodología han sido utilizados de forma recurrente en estudios para identificar y medir el liderazgo de la estructura administrativa de empresas comerciales y particularmente en la identificación del liderazgo entre grupos de soldados, tenientes, capitanes y generales del ejército, tanto en Estados Unidos, como en Argentina, como lo documenta Hedlund et al., (2003), Benatuil & Castro, (2007) y Ryan & O’Connor, (2009). Por lo que su implementación en el área de evaluación educativa es pertinente, viable y oportuna, al aplicar instrumentos adecuados para ello. Esto marco una innovación relevante en función del objetivo propuesto en esta investigación, ya que no existe antecedente documentado que refiera la conceptualización de un constructo de estas características y que permita medir el desempeño docente en EMS orientado a la formación.

En esta etapa, un elemento que se considero oportuno agregar al modelo en desarrollo, fue lo relativo a ciertos aspectos de la práctica tradicional que desde la perspectiva del analista resultan convenientes, tanto para el adecuado quehacer del profesor, como en el proceso de construcción de conocimiento de los estudiantes y desarrollo de competencias genéricas, lo que se denomina *juicios de mérito*. Al integrarlo al modelo, como un elemento más que interactúa con las competencias docentes, es posible dar un punto de partida, tanto al profesor como al estudiante sobre la información que maneja como base para la construcción de conocimientos en esquemas colaborativos. Si bien estos *juicios de mérito* fueron amplia y masivamente utilizados para determinar el desempeño del estudiante previo a la implementación del modelo constructivista, en este caso operan como indicadores iniciales del manejo de información. Su identificación

específica como tradicional es para diferenciar de prácticas innovadoras que interactúan con las competencias docentes.

En suma, la IP permite elaborar un modelo que integra elementos relevantes del quehacer docente, a partir de los procesos cognitivos de los profesores, por lo que al ser considerado dentro de este entorno, lleva al desarrollo del constructo de IPD, que representa una forma alternativa para conceptualizar y caracterizar el quehacer del maestro orientado en todo momento a generar procesos de formación y donde las competencias docentes que implemente el profesor, así como los elementos de contexto seleccionados, son referentes directos de los procesos cognitivos, lo cual puede llevar a la medición y análisis de su desempeño, a través del CT y gestionar procesos de formación docente acordes a la realidad del mismo.

5.2. Desarrollo del estudio de caso para medir la IPD.

5.2.1. Análisis por componentes

La estructura de la IPD, constituida por dos factores: CD y Contexto, muestra componentes que resultan importantes en el funcionamiento de la misma. El análisis por componentes permite identificar nodos que resultan relevantes, sea porque representen fortalezas o vulnerabilidades en la red.

A partir de este nivel de estudio, es posible identificar componentes que presentan algún grado de relevancia para cada factor. En el caso del CD resaltan [Construye], [Contribuye], [Facilita], [Planifica], [Innova], [Evalúa] y aquellos asociados al factor de Contexto, como son [Recursos], [Acciones] y [Creencias].

Los resultados que se reportan para cada métrica, muestran diferencias notorias entre los índices correspondientes a cada componente de acuerdo al factor que se analice. Los elementos asociados con el factor Contexto presentan puntajes considerablemente mayores en casi todas las métricas analizadas (excepto CI) al compararse con los del factor CD.

Se asume que, si bien el peso de cada componente es diferenciado en principio en función del factor, cada uno de ellos expresa la relevancia de estos dentro de la red, y a su vez en la determinación de la relevancia de los elementos que conforman la red en su conjunto.

Una posible respuesta a las diferencias observadas podría deberse a que mientras los elementos del factor Contexto engloban en cada clase de nodo a todo un conjunto de ideas asociadas con

cada uno de ellos. El factor CD es la integración de diferentes componentes y cada uno de ellos aporta una fracción del peso específico.

Por otra parte, la discusión asociada con los elementos que forman el factor CD, así como con el factor Contexto, debe ser en base a referentes previos establecidos por medio de investigaciones alineadas al enfoque (constructivista), tema de estudio (evaluación del desempeño docente) y cercanas al nivel educativo de interés (la EMS en México). Todo ello hace complicado una discusión productiva con otros autores sobre el tema, dado que los estudios publicados en México, vinculados con el enfoque y el tema de interés, se relacionan con propuestas sobre posibles referentes (indicadores y parámetros) a considerar para este tipo de evaluaciones, mas no un producto de evaluación que aporte elementos relevantes y sea posible considerar para el tema. Adicionalmente, si bien en diferentes países se encuentran en un proceso de reforma educativa, similar a la que ocurre en México, cada país ha definido una clasificación, caracterización y objetivos de evaluación docente, que hace difícil considerar que lo evaluado en un país u otro (ejemplo Chile o Colombia) sea equivalente a lo evaluado en esta investigación. Mientras en Chile se habla de competencias profesionales y específicas, con tipos, funciones y estructura de estándares, orientados a una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, basada en cuestionarios y entrevistas; en Colombia se habla de competencias disciplinares, pedagógicas y compartamentales orientadas a lograr un escalafón salarial. Por lo que, en concordancia con lo que plantea Pavié, (2012), es aún bastante escaso el desarrollo de modelos de evaluación del desempeño docente bajo el enfoque de competencias.

Si bien en México no se tiene un referente cercano a lo planteado en esta investigación, Pavié (2012) desarrolla un estudio donde mide las competencias docentes en la educación media, en Chile y el cual, por sus características se propone como un referente en el análisis de los resultados de esta investigación dentro del contexto constructivista y que si bien lo realiza por otras metodologías y objetivos, es factible contextualizar diferencias y similitudes.

En su desarrollo considera diferentes variables que involucran genero, formación (licenciatura o posgrado), densidad de estudiantes en el aula (menos o más de treinta estudiantes por grupo), experiencia docente (años de servicio), y si laboran en escuelas públicas o no. A partir de estas variables se procedió a considerar aquellas que de alguna forma coinciden o se asemejan a las características de nuestro sujeto de estudio (genero, licenciado, grupos con más de 30 estudiantes, 20 años de experiencia, escuela pública) y que se resumen a continuación en la tabla 20.

Tabla 20.- Competencias docentes más y menos valoradas en un estudio de educación media en Chile, producto de la investigación de Pavié (2012), las cuales fueron, alineadas al lenguaje aplicado en la IPD.

Competencias docentes en Enseñanza Media. Chile	
Más valoradas	Menos valoradas
[Facilita]: Conocer variadas orientaciones metodológicas para el proceso de aprendizaje	[Innova} Innovar en el diseño de estrategias didácticas.
[Planifica]: Conocer los contenidos y material de apoyo	[Contribuye]: Colaborar con otros.
[Facilita]: Ser un facilitador de los aprendizajes en el aula.	[Contribuye]: Ser un referente y modelo
[Contribuye]: Respetar las diferencias personales de los alumnos dentro de un mismo grupo-curso.	[Innova]: Tomar iniciativas pedagógicas ante sus colegas.
[Evalúa]: Conocer instrumentos de evaluación y capacidad para aplicarlos en forma eficiente y justa.	[Forma]: Investigar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.
	[Forma]: Organizar su propia educación continua.

A partir de este referente, se hizo un análisis vinculando los hallazgos de Pavié con los encontrados a partir de los indicadores y parámetros aplicados en esta investigación.

CDT: Al considerar los componentes del factor CD que delinear el desempeño docente, este se ve centrado en aspectos muy concretos y definidos, y que por orden de relevancia, son: que el profesor tiene un marcado aprecio por ofrecer a los estudiantes oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de aprendizaje ([Construye]), este elemento de su quehacer docente domina la secuencia educativa que desarrolla y en el cual invierte un considerable esfuerzo cognitivo para concretarlo (demanda cognitiva). Influenciado por un elevado sentido del respeto hacia los estudiantes y sus opiniones, lo cual concuerda con lo reportado por Pavié (2012), y que en esta investigación ello favorece el dialogo y la participación de los estudiantes ([Contribuye]), contrario a lo documentado por Pavié, quien encontró que esta competencia muestra rasgos de ser poco valorada por el docente, donde al no colaborar con otros profesores, quizá ello implique que los estudiantes tampoco colaboren entre sí, o al menos no de forma pertinente.

En esta investigación, se reporta que tanto [Construye], como [Contribuye] están orientados a generar experiencias de aprendizaje ([Facilita]) bajo un enfoque constructivista con base en el desarrollo de proyectos e investigaciones ([Planifica]). Donde al parecer, el maestro aprende de sus experiencias y reflexiona ([Forma]) sobre las mismas, para implementar lo que considera adecuado a su quehacer docente. Mientras que de acuerdo con el estudio de Pavié, esta competencia ([Forma]), es poco valorada por los profesores, lo que puede tener repercusiones que

deben ser analizadas, ya que un docente que no organiza su propia educación o profundiza en el proceso de enseñanza-aprendizaje, queda desfasado de lo que el enfoque constructivista propone y ello repercutirá en su desempeño.

En el caso de la práctica tradicional relacionada con el *juicio de mérito*, los resultados sugieren que el profesor hace poco uso de esta herramienta dentro del proceso educativo ya que se vincula poco con otras competencias docentes, lo que sugiere que el profesor aplica otras estrategias para identificar el nivel de información que el estudiante domina en cuanto a un tema determinado.

En el caso de la evaluación [Evalúa], esta no parece ser un componente integrado al desarrollo de su práctica educativa, ya que los criterios y métodos de evaluación del aprendizaje que implementa tienen poco que ver con otras competencias docentes, lo que lleva a suponer que quizá sigue un patrón predeterminado de valoración de los estudiantes, independientemente de que esquemas, estrategias o ajustes realice en otros aspectos de su quehacer educativo. O los que pueden ser procesos de evaluación poco holísticos e integrales. A diferencia de lo encontrado en los profesores chilenos, los cuales valoran como relevante este componente de las competencias (Pavié, óp. cit).

Por otra parte, innovar [Innova] no es una característica destacada entre las competencias docentes que exhibe el profesor, lo que lleva a suponer que hace un uso limitado del abanico de posibilidades que ofrece la innovación y la tecnología para un aprendizaje contextualizado, y esto concuerda con lo reportado por Pavié, quien indica que para los profesores innovar no es una prioridad, a pesar de ser una competencia que debe ser considerada relevante dentro del esquema constructivista, orientada al desarrollo de competencias por parte de los estudiantes.

O quizá la tecnología y el manejo que tiene los estudiantes de ella (computadora e Internet) sea un recurso que el profesor considera, conoce y utiliza, pero de manera muy básica y limitada. Es decir, genera actividades que considera “innovadoras”, centradas en la búsqueda de información vía Internet, lo cual puede ser, como lo plantea Zenteno y Mortera (2011), producto de la poca orientación o acompañamiento sobre cómo integrar el uso de la computadora e Internet a las nuevas exigencias de la práctica educativa y donde, adicionalmente, el manejo apropiado de la tecnología para el aprendizaje, se puede volver complejo debido a que implica, por una parte, que el docente tenga que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y por otra, las estrategias pedagógicas necesarias para manejarlas con sus estudiantes.

Al analizar todos los elementos considerados, se observó en esta investigación, se encontró que el maestro diseñar y desarrollar su práctica docente, con base en los recursos con que cuenta, lo que sugiere que este componente determina la estructura y secuencia de aprendizaje. Donde para la

implementación de estos recursos debe realizar un gran número de acciones o actividades, en las cuales toma muy en cuenta su conocimiento disciplinar y contextual, vinculado con los estudiantes, horario, tiempo aulístico por grupo y en su caso, la aplicación de las TIC. Estos recursos que el profesor utiliza para su práctica educativa, y en los cuales invierte un alto nivel de esfuerzo (cognitivo) para diseñarlos e implementarlos en su asignatura, debieran influir y determinan el logro de ciertos objetivos, lo cual no corresponde con los resultados obtenidos, por lo que al parecer el profesor está más enfocado al proceso que al logro en sí mismo.

Y por otra parte, al analizar la relación entre los recursos didácticos y la innovación, autores como García, et al. (2012) han planteado que el desarrollo de las TIC se ha convertido, en sí mismo, en uno de los principales recursos que el profesor puede utilizar para realizar su quehacer docente dentro del enfoque constructivista y el desarrollo de competencias. Lo anterior lleva a replantear lo que son los recursos en la educación y ello conduce a analizar la formación del profesor. De tal forma que si tiene restricciones al momento de innovar, su abanico de recursos didácticos se puede ver limitado, por lo que se debe asumir que requiere de una capacitación oportuna, continua y práctica sobre cómo implementar las TIC en su profesión. Aunque por otro lado, los que han sido capacitados han mejorado en el manejo del software, pero sin profundizar en las posibles aplicaciones de los recursos digitales (aquellos recursos educativos compartidos por Internet y que pueden facilitar la construcción de nuevos conocimientos). Por lo que se presume la existencia de una brecha entre lo que el profesor aplica y lo que podría desarrollar, al implementar recursos educativos a través del uso de las TIC, pero para lo cual el docente debe tener la capacidad de planificar, organizar, seleccionar, prescribir recursos que faciliten el aprendizaje y para ello debe mejorarse su formación.

CI: Con base en los resultados, se infiere que el profesor trata de innovar, y utilizar las TIC en su quehacer docente, convirtiéndolos en elementos relevantes de su práctica, aunque su aplicación pertinente puede ser cuestionada, en función de los alcances que muestra la interacción con otros elementos de la IPD. Así, lo que sabe y maneja el profesor sobre el uso de tecnología (computadora e Internet principalmente), lo utiliza en las propuestas que ofrece a los estudiantes para avanzar en sus procesos de aprendizaje.

En el caso de la evaluación, los resultados sugieren que es un componente presente en casi todas las etapas de su quehacer docente, lo que le convierten en un elemento clave al plantear el proceso de aprendizaje del estudiante, es decir, parece que todo lo plasmado por el profesor dentro de su práctica educativa es susceptible de ser evaluado y ello lo convierte en un elemento relevante dentro del entramado educativo que propone. Aunque por otra parte y al igual que

ocurre con la innovación, parece estar desligado o desarticulado de otras competencias que ejecuta el profesor y que de alinearse a estas, podría mejorar su desempeño docente.

De tal manera que, los componentes [Innova] y [Evalúa] definen de manera importante las estrategias que el profesor desarrolla en su actividad. Si alguna de las dos no estuviera presente o la implementara desde una perspectiva distinta, el profesor tendría que reorientar y ajustar sus concepciones, parámetros, estándares e indicadores asociados a lo que para él representa el aprendizaje.

CC: Esta métrica sugiere que el quehacer docente es articulado cognitiva y prácticamente a través de múltiples acciones, integradas y modeladas por el maestro, por lo que se vuelven indispensables (las acciones) para la realización de su trabajo.

CE: En relación a las competencias docentes, los resultados sugieren que el componente clave que regula todo el quehacer educativo, desde la perspectiva de la IPD, es que el profesor proporcione oportunidades y herramientas que faciliten la experiencia de aprendizaje del estudiante ([Construye]), con base en una planificación ([Facilita]) que atiende al enfoque de competencias y centrada en el respeto, el dialogo y la participación del estudiante ([Contribuye] y [Planifica]). Estos elementos se convierten en detonadores para activar otros componentes del desempeño docente.

Por otra parte se observan elementos considerados riesgos potenciales dentro del modelo de IPD del profesor, como son, aquellos aspectos relacionados con el desarrollo de estrategias de aprendizaje innovadoras, el uso de las TIC, así como los criterios y métodos de evaluación que aplica, estos podrían hacer vulnerable la red y llevar al desarrollo de prácticas educativas poco orientadas al modelo que la RIEMS propone, por lo que deben ser rediseñados y reevaluados por el maestro, con la intención de optimizar su implementación en la búsqueda de ofrecer aprendizajes significativos para los estudiantes.

En relación a las creencias del profesor sobre lo que debe ser el modelo de aprendizaje y lo que presenta la autoridad como propuesta educativa, deben ser constantemente reevaluadas y alineadas, esto debido a que sus creencias pueden convertirse en un factor de riesgo para la estructura de la red de la IPD. Como lo argumenta Ramírez, et al. (2011), en todo proceso de transformación se ha observado que las instituciones educativas son notoriamente resistentes a la innovación, en particular los docentes, sobre todo si ello implica tener menos control sobre los estudiantes, es decir, dependiendo del modo como sea considerado el cambio, si se presupone que beneficiara o perjudicara, ello provocara reacciones de disposición o rechazo respectivamente.

Por lo que la relevancia de las creencias radica en que dependiendo de las convicciones que el profesor haya construido a través de sus experiencias, aprendizajes, conocimientos, ambiciones, anhelos, compromisos y metas, pueden llevarlo a desarrollar un determinado desempeño docente, sea centrado en un esquema tradicional de enseñanza, como lo hacía previo a la implementación del modelo constructivista o a innovar y proponer nuevas alternativas dentro del proceso de aprendizaje.

En suma, que un docente tienda a mantener un perfil similar al aplicado antes de la propuesta de la RIEMS, puede ser favorecido por múltiples factores: creencias, disponibilidad y acceso a recursos, formación, edad, tutoría para la creación e implementación de actividades orientadas al aprendizaje de los estudiantes, en particular aquellas relacionados con el uso de la tecnología como una manera de Innovación (asociado con la aplicación de estrategias didácticas que vayan más allá del hecho de buscar y encontrar información) o la poca reflexión sobre lo que debe ser el aprendizaje y los procesos de evaluación del estudiante.

CdC y CA: Con base en la metodología aplicada para el estudio de la IPD desde la perspectiva del análisis utilizado (programa ORA), se asume que los flujos de información inician a partir de los elementos que conforman las competencias docentes más que desde [Tradicional].

Los resultados sugieren que para el diseño e implementación del proceso de aprendizaje, el profesor aplica una serie de características que se asocian con las nombradas competencias docentes. Como son: el proporcionar oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento ([Construye]) del estudiante, que se asume como la más relevante de las competencias que el profesor utiliza, apoyada en el respeto, el dialogo y la participación del estudiante ([Contribuye]) y donde el maestro propone y hace explícitos escenarios que permiten facilitar ([Facilita]) el desarrollo de experiencias relevantes de aprendizaje.

Estas no son las únicas competencias que desarrolla el profesor en el proceso, pero si son las más recurrentes y están relacionadas de manera importante hacia la identificación, selección e implementación de recursos disponibles en el entorno escolar y el conocimiento contextual que la experiencia le proporciona y le permite desarrollar las estrategias a seguir, teóricamente para aproximarse a los objetivos que propone como metas de aprendizaje. Todo ello es realizado a través de las acciones y actividades, lo cual es de esperar, ya que es la manera de gestionar los requerimientos de las diferentes competencias o componentes de contexto.

Por otro lado, se observan componentes vulnerables, asociados a los procesos de innovación y evaluación dentro del quehacer docente. El uso que hace el profesor de la tecnología como

innovación pedagógica para promover un aprendizaje contextualizado de los estudiantes ([Innova]), no parece tener un impacto relevante dentro de su práctica docente, lo cual podría ser examinado desde diferentes perspectivas al tratar de explicar porque podría estar ocurriendo esto: disponibilidad del recurso, dominio de la tecnología por parte de estudiantes y/o profesor o diseño y desarrollo de actividades con base en el uso de la tecnología para fines de aprendizaje.

Para utilizar la tecnología con fines de aprendizaje se requiere, por una parte, contar con los recursos necesarios, como son dispositivos (computadoras de escritorio, laptops, tabletas o teléfonos inteligentes) y una conexión a Internet con ubicuidad (omnipresente) para los usuarios, sean los estudiantes o el profesor. Lo cual, de manera general existe dentro y fuera del plantel.

En el área en que se realizó el estudio, hay disponibilidad de estos recursos, sean proporcionados por el plantel (de forma limitada) o que los usuarios tengan acceso a estos dispositivos, sean alquilados o propios (ambos casos frecuentes). Se puede considerar que al menos el 90% de la población estudiantil tiene acceso a Internet, sea por medio de computadoras, laptops o móviles. Por lo cual, la disponibilidad y uso de dispositivos e Internet no es una limitante sobre la aplicación de la tecnología con fines de aprendizaje.

En el caso del dominio de la tecnología por los usuarios, tanto estudiantes como profesor tienen conocimientos empíricos sobre la operación, aplicaciones y uso que se le puede dar a la tecnología a través de la utilización de dispositivos. Es de uso generalizado el realizar búsquedas (vía Internet) de conocimientos explícitos, sea en formato de texto, gráfico o multimedia. En particular los jóvenes tienen vasta experiencia en localizar información en la Web, como entretenimiento (videos) o para mantener contacto y comunicación social (*facebook, blog, twitter, etc.*) con sus pares. Mientras que el profesor quizá se encuentre con cierta desventaja en cuanto a aplicaciones orientadas a la comunicación social. Pero en términos generales, ambos (estudiantes y profesor) saben y realizan consultas vía Internet, cada uno en sus respectivas áreas de interés, por lo que se podría asumir que dominan, al menos de forma básica lo referente al uso de la tecnología.

El diseño y desarrollo de actividades para el aprendizaje usando la tecnología, es algo que probablemente sea un aspecto novedoso, para el profesor y más aún para los estudiantes. El aprendizaje apoyado en el uso de la tecnología debe involucrar toda una estrategia que va más allá de la búsqueda de información vía Internet, requiere del diseño y desarrollo de actividades secuenciadas que deben ser realizadas por los estudiantes, orientadas, guiadas, y supervisadas por el profesor y valoradas por los estudiantes y el profesor.

Los resultados sugieren muy poca relevancia de estas actividades y más aún, un mínimo impacto sobre otras competencias del docente, lo que podría indicar que el profesor no ha desarrollado el uso de la tecnología como verdadera innovación pedagógica para promover un aprendizaje contextualizado de los estudiantes. Sea porque el docente no tiene la formación necesaria para ello o no la ha recibido o porque al evaluar su implementación la considero no viable o pertinente para los estudiantes y decide relegar su aplicación a cuestiones muy básicas, como búsquedas de información.

La importancia que le da el maestro al uso de tecnología es una constante de toda su práctica, pero cuyo impacto es mínimo, por lo que sus niveles de desempeño no podrán mejorar mientras no realice la necesaria reevaluación sobre cómo debe usar la tecnología para facilitar el aprendizaje y como diseñar e implementar de manera eficiente esa tecnología.

Los criterios y métodos de evaluación que debieran ser holísticos e integrales ([Evalúa]), demuestran ser poco relevantes y estar desligados de las estrategias de aprendizaje que implementa el profesor a través del desarrollo de sus competencias docentes, lo que sugiere que no están alineadas con un enfoque constructivista y adicionalmente que los criterios de evaluación que implementa son independientes de cómo ocurre el proceso de aprendizaje.

Esto obliga a ciertas reflexiones en relación al tipo de evaluación que la cual podría estar privilegiando el trabajo individual, asociado a contenidos y no en la solución grupal de problemas contextuales y que en lugar de ser formativa, es solo sumatoria, sin tener efecto reales sobre el aprendizaje.

En cualquier caso, la evaluación es un componente que representa un riesgo potencial para toda la estructura, ya que no le permite al profesor implementar un modelo constructivista enfocado al logro de competencias de los estudiantes de manera pertinente. Más aun, al ser la evaluación uno de los pilares con que el maestro trata de regular el proceso de aprendizaje, puede perder de vista cual es el verdadero significado y sentido de la evaluación dentro del enfoque constructivista, por lo cual este tema debe ser reevaluado por el profesor, ya que de no hacerlo podría impactar negativamente en su desempeño y el aprendizaje de los estudiantes.

Al analizar otros componentes de la estructura que conforman la IPD, se observa que los objetivos propuestos por el profesor, generan bajos flujos de información hacia los otros elementos, por lo que más que servir para promover la movilización de los componentes que integran la IPD, son al parecer, los receptores finales, al absorber un moderado nivel del flujo de información, producto de todo un entramado de acciones, actividades, conocimientos y

principalmente selección, organización y uso de recursos, todo ello gestionado a través de las competencias docentes.

Es de suponer que el grado de desarrollo que el profesor tiene de sus competencias docentes, le ha llevado a estructurar y secuenciar una propuesta educativa sustentada en la utilización de una serie de elementos contextuales aparentemente jerarquizados. Donde los resultados sugieren que no se trata de un proceso lineal, sino que durante su realización se dan múltiples interacciones y de manera constante entre los componentes de la IPD.

Así, el formato más elemental, tratando de imaginar el proceso que desarrolla el profesor para darle congruencia a su quehacer educativo, inicia con la activación (en algunos casos simultánea) de una serie de competencias docentes clave, que se apoyan en otras competencias que influyen y son influenciadas, de tal manera que el conjunto lleva a la selección de recursos, para los cuales hace uso de ciertos conocimientos, que le llevan a proponer y realizar acciones y actividades específicas que tratan de alcanzar ciertos objetivos.

Por esta razón, la IPD que manifiesta el profesor se considera un complejo entramado que permite gestionar el diseño e implementación de un proceso educativo, donde las interacciones simples no garantizan una secuencia de aprendizaje adecuado. En esta secuencia, las creencias parecen poco conectadas con sus competencias, lo cual podría ser un aspecto que debería ser analizado dentro de la gama de riesgos potenciales para la óptima funcionalidad de la estructura.

CGSC: De acuerdo a los resultados, se puede obtener una visión general de cómo opera la IPD del profesor a partir de analizar las características de los recursos que implementa en su práctica. En otras palabras, ubicar, identificar y analizar qué recursos son empleados por el maestro, podría dar una idea general sobre que competencias desarrolla y que otros elementos de contexto emplea en su desempeño docente.

De igual manera, al hacer un análisis sobre como construye su práctica docente a nivel del factor CD y observar cuales oportunidades y herramientas proporciona a sus estudiantes para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento, permitiría plantear una aproximación general sobre que otras competencias estarían involucradas, identificar y dar pistas sobre que otros elementos de contexto implica en su quehacer docente.

Por otro lado, [Creencias], [Innova] o [Tradicional], son los elementos menos pertinentes para conocer o tener un buen entendimiento sobre cómo opera la IPD del profesor, por estar poco integrados en la red y en los flujos de información entre componentes, que en todo caso, son elementos que requieren ser reevaluados por el maestro y alineados a los requerimientos que el

modelo constructivista demanda para el diseño y desarrollo de un proceso de aprendizaje pertinente y optimizado acorde a los planteamientos de la RIEMS.

5.3. Desarrollo del análisis de contraste.

Dado que el análisis de contraste es un desarrollo propio de esta investigación y por lo tanto no se tiene referente previo del mismo, y que por otra parte, no se cuentan con indicadores o parámetros establecidos por la autoridad educativa que hayan permitido realizar investigaciones tendientes a evaluar el desempeño docente orientado a la formación del profesor a partir de la implementación de la RIEMS, esto limita la realización de un balance entre los resultados encontrados en esta investigación en relación a otras.

Cabe señalar, que de acuerdo con Pavié (2012), en el esquema de la educación media en Chile (referente en el apartado anterior), se cuenta con estándares de desempeño preestablecidos y un Marco para la Buena Enseñanza que regula el desempeño profesional del docente en el aula, pero el sistema es genérico y errático puesto que no opera con un perfil docente de referencia, lo cual limita una posible evaluación del desempeño de manera óptima y pertinente, y no aporta en una comparación con lo desarrollado en esta investigación.

Como alternativa al planteamiento anterior, en esta sección la discusión estuvo centrada en la comparación de redes construidas a partir de datos empíricos (IPD observada) y un diseño ideal (MOP). El modelo óptimo pretende ser un referente de lo que idealmente el profesor debiera de mostrar a través de los elementos considerados, especialmente en relación a sus competencias docentes y los elementos de contexto. Por lo que el objetivo de este análisis fue ubicar, a través de una evaluación del desempeño docente sustentado en indicadores y parámetros definidos, donde se encuentra el profesor y lo más importante, identificar posibles riesgos o áreas de oportunidad para fortalecer su formación.

5.3.1. Estructura general

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a analizar los resultados, encontrando un alto grado de deficiencia (69.23%) en relación al modelo óptimo, centrada principalmente en los elementos del factor competencia, donde en todos los parámetros considerados se registran valores que van desde -51.86% hasta -99.67%, con un promedio de -87.6%. Lo anterior significa que todos los componentes que involucran desarrollo de competencias del profesor, están subutilizados, mal orientados, distribuidos o ejercidos de manera poco acertada, lo que podría estar asociado a una

precaria preparación o desarrollo de habilidades requeridas para realizar de mejor manera su gestión en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En el caso de los elementos del factor contexto, estos presentan deficiencias y excesos, e indican que el profesor concentra el proceso de enseñanza-aprendizaje en el uso de componentes de Contexto, en particular los recursos que tiene disponible para su práctica educativa, así como el conocimiento contextual que ha desarrollado a lo largo de su labor docente y las acciones que tiene que implementar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Estos resultados podrían ser interpretados como indicadores de una profunda brecha en relación al MOP, lo que potencialmente pudiera provocar tensión y presión sobre todos y cada uno de los componentes de la propia red y evidenciar áreas de vulnerabilidad de la misma. Lo cual se pudiera traducirse en el desempeño del profesor, como un alto nivel de estrés y desgaste al intentar implementar un modelo constructivista con enfoque en el logro de competencias, lo que en un momento dado podría llevarlo a replantearse la búsqueda e implementación de entornos conocidos, como sería un esquema de quehacer docente más protagónico, expositivo, controlador y que se le facilite su aplicación, como aquellos esquemas de enseñanza implementados previo a la propuesta del enfoque de la RIEMS, que son, para el promedio de los profesores en servicio, una de sus primeras referencias asociadas con el proceso educativo.

Uno de los aspectos que influyen esta situación pudiera ser la capacitación, soporte o acompañamiento pobre o inoperante por parte de la autoridad educativa correspondiente, para incentivar el desarrollo de actitudes, habilidades y conocimientos que debieran fortalecer la implementación de los elementos y las interacciones que se generan a partir de la IPD del profesor con respecto a los procesos de aprendizaje del estudiante.

5.3.2. A nivel indicadores y parámetros por componente.

CDT: A partir de esta medida general, se desprende que las competencias docentes presentan deficiencias muy marcadas con respecto a los parámetros del modelo óptimo, su interpretación indica que las deficiencias son una constante en el desempeño del docente a niveles considerables (-94.76%, al menos). Donde lo que asume el docente como una implementación de oportunidades y herramientas que facilitan la experiencia de aprendizaje, centradas en el respeto, el diálogo y la participación del estudiante, con base en una planificación que aparentemente atiende al enfoque de competencias, es inadecuada. Y de manera similar, los procesos de innovación y de evaluación que aplica, no son congruentes para lograr el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes desde el enfoque constructivista implementado en la RIEMS.

Las razones de estas deficiencias pueden ser de orden interno y externo. En el primer caso, se puede deber a carencias en su formación como maestro; es necesario recordar que un alto porcentaje de los docentes en EMS son personal habilitado para desempeñar esta actividad, y que al menos para el esquema educativo implementado es deficiente. Otro elemento relevante en este aspecto está relacionado con sus creencias, las cuales juegan un papel muy importante dentro de su quehacer educativo, como lo argumenta, diversos investigadores, entre ellos López y Tinajero (2009), quienes indican que si estas no están alineadas con lo propuesto en el modelo constructivista, un buen desempeño en este campo es improbable.

Estos aspectos que se desprenden del profesor, pueden confluir en el resultado obtenido, pero un tercer elemento, externo al docente, también debe ser considerado: la formación institucional, que dentro de un proceso de cambio en el paradigma educativo, de la magnitud propuesta en la RIEMS, es indispensable y que puede estar evidenciando poco impacto en los maestros, sea por una mala planeación, implementación o estrategias poco pertinentes.

Algunos autores, como Alles, 2010 (citado por Sologaitoa, 2013) considera que la formación institucional es una de las pocas vías para lograr un cambio cultural en una organización, en este caso, en los profesores. En este sentido, la Subsecretaría de Educación Media Superior, dependiente de la SEP, implemento un programa (PROFORDEMS) como instrumento de capacitación docente, que autores como López & Tinajero (2009), Rivera, et al. (2013) y Macías & Conchas (2014) cuestionan, por el escaso o nulo impacto alcanzado y lo describen como un programa poco estructurado, organizado y pertinente, ambicioso y con escasa claridad de como incorporar el discurso en la práctica dentro del aula, que no toma en cuenta la realidad del entorno educativo (recursos de los planteles), y sin un esquema de seguimiento definido, y en consecuencia consideran necesaria su evaluación y rediseño.

Por otra parte, los altos niveles de deficiencia reportados en los aspectos relativos a la implementación de la innovación, centrado en el desarrollo de estrategias de construcción de aprendizajes sociales a través de la colaboración, el uso adecuado de la tecnología con fines de aprendizaje y enfocados a la resolución de problemas contextualizados. Y la evaluación, donde el MOP implica métodos holísticos e integrales (auto, co y hetero-evaluación) para valorar el desempeño del estudiante, aplicado durante el proceso de acompañamiento en el aprendizaje de los mismos. Por lo que se puede concluir que el profesor no utiliza de manera pertinente ni las herramientas, ni las estrategias para desarrollar su quehacer docente y que desde la perspectiva de la evaluación del desempeño docente, se pueden considerar elementos de riesgo que deben ser atendidos de manera prioritaria en los procesos de formación para el profesor.

CI: En esta métrica no se generan índices de diferencia, es decir, no hay rutas que se puedan considerar clave en el flujo de información, esto debido a que los índices en el modelo óptimo propuesto (MOP), son iguales a 0.000, lo cual se interpreta como que no hay intermediarios clave en el conjunto, sino que todos y cada uno de los elementos que forman la red son relevantes y no existe relevancia de uno con respecto a otro (modelo ideal). Al operacionalizar este concepto, se requiere realizar divisiones, donde al hacerlo entre un valor cero, genera una inconsistencia en el programa, el cual lo reporta como valores no disponibles (NA, por sus siglas en inglés).

CC: Al realizar el análisis de contraste, el índice para todos los componentes expresa marcadas deficiencias en relación al modelo óptimo, lo que indica por un lado, que los flujos de información que se generan en la red observada son en extremo limitados para todos sus componentes. Y por otra parte, dentro del factor Contexto, la componente [Acciones] es la más relevante en toda la red, y esto se podría explicar porque las acciones son indispensables como flujos de información necesarios para analizar, implementar y coordinar todo lo relacionado con el quehacer educativo.

CE: Representa una medida de poder entre el nodo más relevante y sus vínculos con otros nodos centrales e indica fortalezas y riesgos potenciales dentro de la estructura de la red (Ryan, 2007). En este sentido en el análisis de contraste, las fortalezas de una red se consideran consistentes, cuando los índices de la métrica están cercanos a los de la red óptima. Mientras que los riesgos son la condición que presentan los nodos en cuanto los hace más vulnerables o susceptibles al desviarse del MOP. En términos generales, cualquier diferencia (deficiencia o exceso) con respecto al modelo óptimo puede sugerir desequilibrio de la red observada.

En este estudio en particular y al priorizar el tipo de riesgo que se pudiera presentar entre los componentes de la red, se considera que las deficiencias son condiciones de mayor vulnerabilidad y amenaza que los excesos. Las deficiencias, se asume que requieren mayor esfuerzo para ser subsanadas a través de un programa de remediación, mientras que para los excesos, una alternativa de corrección, podría ser modular el esfuerzo de aplicación.

Si bien los componentes [Recursos] y [Acciones] representan la mayor diferencia, al ser excesos, se considera que la corrección puede ser a través de la modulación del esfuerzo, por lo que no representaría un riesgo substancial.

Los excesos que se observan en esta métrica indican una marcada preferencia por utilizar determinado tipo de componentes en relación a otros elementos. En el caso extremo que presenta el elemento [Recursos] de la red observada, el puntaje registrado sugiere una preferencia excesiva a hacer uso de materiales o bienes (tangibles o intangibles) que son requeridos para desarrollar las actividades que gestiona el profesor dentro del proceso de aprendizaje. Si bien son riesgos, se podría equilibrar su implementación a través de un proceso de modulación orientado y supervisado, que le permitan mejorar el desarrollo de habilidades asociadas con el manejo más pertinente de estos componentes al momento de realizar su quehacer docente.

Por otro lado, [Evalúa], [Innova] y [Tradicional] son los elementos que presentan la mayor vulnerabilidad y amenaza para la red en su conjunto, por su alto nivel de deficiencia.

Lo anterior sugiere el uso de criterios y métodos de evaluación poco alineados al modelo constructivista dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, precarias adecuaciones o aplicaciones poco pertinentes en aspectos relacionados con el uso de la tecnología, estrategias innovadoras, resolución de problemas contextualizados y la poca o nula aplicación de herramientas sobre *juicio de mérito* como estrategia preliminar para identificar el nivel de manejo de información por parte de los estudiantes previo a su uso y aplicación en actividades colaborativas, son factores que potencializan el riesgo de estos componentes dentro de la estructura de la red.

Por todo lo anterior, se plantea lo siguiente: si las experiencias del profesor han sido orientadas al manejo extensivo de recursos, tratara de sustentar su práctica es este elemento; si dentro de su quehacer docente el conocimiento del estudiante, de la materia, del contexto, de la escuela, etc., ha sido siempre considerado para planear y desarrollar su actividad, es posible que ello siga siendo el elemento guía de su actuar y si todo ello es gestionado a través de las acciones, entonces es de esperar que su esfuerzo sea sustentado en tales componentes y donde la evidencia indica la necesidad de un proceso de capacitación más eficiente y eficaz, con el debido acompañamiento que permitan mejorar el desempeño docente del profesor en relación al modelo propuesto por la RIEMS. Lo anterior refuerza la interrogante si con tan solo la capacitación a través del PROFORDEMS es suficiente para preparar, introducir y llevar a los docentes hacia la ejecución

de un nuevo paradigma, como lo es el enfoque constructivista con el logro de competencias que la SEMS ha impulsado.

CdC: Los excesos encontrados en algunos componentes en esta métrica dan indicios sobre posibles “detonadores” del desempeño docente en la implementación del proceso de enseñanza-aprendizaje. El componente [Recursos], en relación al modelo óptimo, sugiere que el desempeño del profesor está supeditado en gran medida en este elemento. Ningún otro se aproxima a lo registrado en este componente. Mientras que el [Conocimientos] es considerado otro componente relevante como soporte del proceso educativo que practica el profesor.

Lo anterior indica que todo lo que el maestro considera dentro de su práctica educativa lo hace desde la perspectiva de los recursos que requiere o están disponibles para el desarrollo de sus actividades y en menor proporción lo sustenta en base al conocimiento contextual (estudiante, materia, condiciones del aula, interacciones entre pares, etc.).

El poder analizar y determinar si el grado de dependencia que el profesor tiene de [Recursos] es una situación de riesgo equivalente a la vulnerabilidad que producen las deficiencias, esta mas allá de los alcances de este estudio.

Por otra parte, las deficiencias observadas con respecto al MOP y las cuales se concentran en el factor CD en general, se consideran riesgos potenciales constantes para el adecuado funcionamiento y desarrollo de la actividad del docente. En particular los procesos asociados con la evaluación y la innovación, los cuales se pueden considerar elementos que pueden limitar el pertinente quehacer del profesor, generando vulnerabilidades que se pudieran transformar en riesgos para la interacción acertada de las componentes de la IPD y con ello, provocar un desempeño docente deficiente, no alineado al modelo propuesto en la RIEMS.

CA: Los resultados muestran diferencias en todos los componentes de la IPD en relación al MOP; el índice asociado a [Recursos] que considera o implementa el profesor para desarrollar su práctica académica es el que presentan el mayor exceso, lo que indica que estos son altamente demandados por el docente para realizar muchas de sus actividades, esto en base a la cantidad de flujos de información que recibe.

En el caso del componente asociado con las [Creencias] del profesor, presenta deficiencias que aluden a una baja demanda de tales características para su actuar docente, escasos procesos de reflexión o más aún, poca asociación entre sus dogmas y los que se requieren para alinearse al modelo propuesto por la RIEMS.

En relación a los componentes asociados con las competencias docentes, la implementación de innovaciones, el uso de la tecnología para el aprendizaje y los esquemas o estrategias de evaluación, que mostraron el mayor nivel de deficiencia dentro de la variable competencia, sugiere que tales elementos son aplicados de manera muy limitada en el quehacer del profesor, dentro del desarrollo de un modelo constructivista enfocado al logro de competencias.

CGSC: Estos resultados sugieren que para comprender como el profesor desarrolla su quehacer académico, la mejor alternativa en este caso, es considerar el componente [Recursos] como referente para valorar el entorno de su desempeño docente. Así, el profesor sustenta su práctica principalmente en la aplicación de elementos de contexto para el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. La selección y aplicación de recursos se apoya en que acciones realizar en función del tipo de contexto del estudiante, sea del propio plantel, la comunidad que le rodea, el nivel sociocultural de los jóvenes o quizá su nivel cognitivo. Lo que evidencia esta medida, es que el profesor tiene poco desarrollados los componentes relacionados con las competencias docentes que requiere el modelo propuesto por la RIEMS.

Lo anterior pudiera tener su origen en una reducida comprensión, familiarización, estrategias de implementación o acompañamiento en el desarrollo de los componentes requeridos para gestionar el modelo constructivista basado en el logro de competencias que propone la RIEMS. Lo que evidencias de que el soporte institucional relacionado con la capacitación, orientación y acompañamiento constante, ha sido deficiente para mejorar el desempeño docente del profesor.

En relación a la carga o demanda cognitiva, la cual está vinculada con la capacidad mental y representa una medida del esfuerzo, energía, tiempo, conocimiento y gestión para moverse, comunicarse, utilizar recursos, etc., e interactuar entre los componentes de la red, esta es, en términos generales deficiente en todos los componentes de la IPD observada con respecto al MOP, lo que indica que el esfuerzo invertido en cada uno de los elementos que conforman su

IPD es muy limitado, lo cual confirma las carencias que presenta el profesor para realizar su práctica docente. Esto significa que para mejorar su desempeño debe potenciar o desarrollar una mejor gestión de sus habilidades, a través de procesos cognitivos más pertinentes en el desarrollo de su actividad, siendo una de las pocas vías para lograrlo, llevar a cabo procesos de formación y acompañamiento en los diferentes aspectos de su quehacer como docente.

Capítulo 6.

CONCLUSIONES

Los argumentos que aquí se plantean son producto de una serie de cuestionamientos elaborados al inicio de esta investigación a partir de la evaluación del desempeño docente en función del enfoque educativo propuesto por la RIEMS y que se presenta a continuación:

¿Qué elementos se deben seleccionar para mejorar la formación del profesor de acuerdo al enfoque educativo propuesto por la RIEMS?

Son muchos vértices los que se deben considerar cuando se busca evaluar el desempeño docente orientado a mejorar la formación del profesor y que ello impacte el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

A través del análisis elaborado, se argumenta que los procesos de evaluación al desempeño docente que se realizaban previo a la introducción del enfoque constructivista orientado al logro de competencias, dejaron de ser útiles al tratar de implementarlos con base en el nuevo esquema educativo y dirigirlos a generar procesos de formación para los docentes, por lo que en esta investigación se propone un modelo con estrategias y herramientas que permiten, primeramente identificar la realidad en el quehacer del profesor y a continuación reconocer las áreas de riesgo que se deben mejorar en la práctica que realiza el maestro.

Diversos estudios han demostrado que evaluar el desempeño docente es una actividad compleja, la cual, desde la perspectiva de esta investigación, se debe realizar a partir del planteamiento de indicadores y parámetros definidos, ya que sin un punto de referencia predeterminado, es de poca utilidad realizar el ejercicio para evaluar el desempeño de un docente, al menos para fines de formación, dado que esto solo es posible obtenerlo al contrastar lo encontrado en relación a un referente predeterminado y valorar así, su grado de eficiencia.

Y en consecuencia, los resultados obtenidos desde esta perspectiva, permiten orientar hacia el que, para que y el porqué de la formación, así como a otros interrogantes relacionados con él

quien, el cómo y el cuándo, también relevantes y donde cada uno de estos aspectos debe ser analizado en detalle para generar un proceso de formación pertinente, eficiente y continuo del profesor. En suma, no hay un esquema simple que permita valorar el quehacer del maestro y en muchos casos se requerirá de una combinación de alternativas para lograrlo.

El enfoque seguido en este estudio estuvo centrado en considerar que los procesos cognitivos del profesor son el principio clave que vincula lo que piensa con lo que hace en su práctica educativa, valorado de manera directa y referenciada al contexto, algo que instrumentos como los cuestionarios de opinión, difícilmente permiten examinar en detalle.

En el caso de la EMS, en México, a raíz de la implementación de la RIEMS y la publicación de una serie de documentos oficiales (Acuerdos 442, 447 (2008); LGSPD (2013)) e investigaciones realizadas por autores como Dahllof y Lundgren (1970), Karaagac y Threlfall (2004), Castillo (2009), OCDE (2009), Ramírez et al., (2012), Andrade (2013), Reyes (2014), entre otros, permitieron determinar los factores que deben ser considerados relevantes dentro de los procesos cognitivos que realiza el profesor y que de manera general involucran las competencias docentes y el contexto.

Considerar solo las competencias docentes para analizar el desempeño del profesor produciría un estudio segmentado, ya que todas ellas son influenciadas por el contexto, por lo cual, ambas deben ser integradas en el análisis del quehacer del profesor. Es necesario mencionar que a partir de la implementación del esquema constructivista, se han realizado un número limitado de investigaciones orientadas a la evaluación del desempeño para la formación desde el enfoque de competencias docentes y contexto.

En el análisis, los procesos cognitivos se vincularon directamente con el concepto de inteligencia, particularmente el propuesto por Sternberg (1985), sobre Inteligencia Práctica, el cual se puede describir a partir del desarrollo de competencias aplicadas en contextos definidos y que llevo a la construcción del modelo de Inteligencia Práctica Docente (IPD), a través del cual se pueden identificar los componentes que lo integran, como aquellos elementos que se insertan en su

realidad, e incluyen: las competencias docentes, ciertos aspectos de la práctica tradicional y los componentes de contexto que impactan el quehacer educativo gestionado por el profesor.

Esto permite la construcción de un modelo que no solo es sustentado conceptualmente, sino que hace factible la identificación y valoración de cada uno de los elementos o componentes que lo integran y sus interrelaciones, a través de una codificación que permite hacer referencia a los elementos relevantes para este estudio.

De tal manera que en esta investigación los componentes que se identificaron, seleccionaron y analizaron sus interacciones a partir del análisis de redes de texto, y que fueron definidos a partir de los documentos mencionados, son siete de las ocho competencias docentes que plantea la RIEMS: [Forma], [Facilita], [Planifica], [Innova], [Evalúa], [Construye] y [Contribuye], adicionalmente se consideró la inclusión de un elemento obtenido a partir de la observación empírica, la práctica tradicional ([Tradicional]), que se plantea como un componente que puede enriquecer el quehacer docente y por ello debe ser tomado en cuenta y recuperado. En relación al contexto, fueron integrados los componentes de [Conocimiento], [Creencias], [Recurso], [Objetivo] y [Acciones], las cuales se relacionan con aspectos clave del contexto del maestro e impactan, y en ocasiones determinan su actuar docente.

Cabe mencionar que la octava competencia, que se relaciona con la participación del profesor en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoyo a la gestión institucional, es más de carácter administrativo que relacionada con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por lo que no se consideró relevante para los fines de este análisis.

De esta forma, el modelo de IPD se propone como un referente en el estudio de un tema tan complicado y a la vez indispensable de analizar, que puede llevar a determinar las carencias de cada profesor utilizando indicadores y parámetros ideales que permiten ubicar la realidad personal.

Para los objetivos de esta investigación, se asume que no es sencillo determinar la alineación de cada docente con respecto a la propuesta de la RIEMS, pero que es necesario para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, donde no se busca estandarizar un proceso de

evaluación del desempeño docente, ya que este implica profesores con distintas características, expuestos a distintos contextos y que la combinación da diversas mezclas que deben ser atendidas de manera particular, pero que a partir de la detección de necesidades, los procesos de formación pueden solventar los requerimientos de grupos de maestros con características similares.

¿Se pueden integrar, analizar y valorar competencias docentes, elementos del contexto y de la práctica tradicional en un modelo del desempeño del docente?

Una vez identificados y caracterizados los componentes relevantes que integran el modelo de IPD para analizar el desempeño docente, se planteó que la colecta de los datos se realizaría por medio de instrumentos validados por diversos autores (Wagner y Sternberg (1985), Sternberg (1998), Hedlund et al., (2003), Benatuil & Castro, (2007) y Ryan & O'Connor, (2009)). Así, a través del conocimiento tácito del maestro; el cual es el tipo de conocimiento más importante para la realización del quehacer docente, y que son un conjunto de experiencias clave que guían el pensar y actuar del profesor. La cual es factible de recuperar a través de *inventarios de conocimientos* que permiten clasificar, ordenar y documentar, por medio de un proceso semi-automatizado con soporte computacional y con el andamiaje que da el análisis de redes de texto, una herramienta que permite establecer la importancia de los elementos de una red de interacciones a un nivel más complejo, integrado y descriptivo que el análisis de redes sociales convencional, es factible desarrollar un modelo conceptual y aplicado.

En esta etapa de la investigación se implementó el uso de los indicadores y parámetros que sirvieron para medir e identificar que es importante para el maestro al momento de desarrollar su actividad docente cotidiana. Esto es un aspecto crítico cuando se tiene planeado realizar en algún momento un proceso de evaluación del quehacer del profesor, ya que de no contar con indicadores o parámetros que permitan realizar una comparación posterior entre lo encontrado y lo deseado, se crea confusión, poca certeza de que se evalúa y como realizarlo, de tal forma que si el proceso y las métricas consideradas no integran un esquema oportuno, pertinente y viable para la medición del desempeño docente, cualquier comparación será descontextualizada y por lo tanto, poco útil a los fines de formación que se busca alcanzar dentro del perfil docente en EMS.

Los indicadores (siete) y sus respectivos parámetros, todos fueron extraídos del Programa ORA (Carley, 2004) y a partir de ellos se pudo establecer que la IPD del profesor es un constructo estructurado por trece componentes muy interrelacionado. Y analizando lo encontrado en este estudio de caso, se puede decir que el quehacer del profesor se sustenta, en primera instancia por los recursos con que cuenta y con ello planifica, organiza y aplica sus estrategias pedagógicas, a través de las actividades programadas. Mientras que la implementación de competencias, al parecer están supeditadas a los componentes de contexto indicados previamente.

Al realizar un análisis propiamente de las competencias que desarrolla el profesor, destacan en primera orden aquellas que favorecen experiencias de aprendizaje, con base en los saberes del profesor, dentro de un ambiente de respeto y participación a través de diseñar y usar materiales que considera pertinentes en relación al contexto de los estudiantes y donde todo el quehacer docente es gestionado a través de acciones y actividades.

Por otro lado y aunque innovar es un referente importante para el docente, su aplicación es limitada, lo cual produce un bajo impacto en el proceso de aprendizaje, ya que el uso de la computadora e Internet solo se aplica para realizar búsquedas de información, mientras que valorar los conocimientos previos del estudiante antes de iniciar las actividades por equipos al parecer no son relevantes por parte del profesor.

Por lo que las limitaciones que exhibe el profesor al innovar podrían estar ligadas a escaso dominio, desarrollo y valoración de estrategias didácticas soportadas en el uso de la tecnología con fines de aprendizaje. Por otro lado, el evaluar el desempeño del estudiante parece ser una constante dentro de la IPD del profesor y en el proceso de aprendizaje que propone, la cual no está alineada a un enfoque constructivista, y tampoco favorece su práctica educativa.

De esta forma, tanto los esquemas de innovación y como los procesos de evaluación que aplica el profesor deben ser reevaluados y alineados hacia el enfoque constructivista propuesto en la RIEMS.

Si bien, las creencias del profesor al parecer no tienen fuerte impacto en el desarrollo de las actividades de aprendizaje, si son un factor de riesgo que pueden llevarlo a desarrollar esquemas

educativos que mejor conoce y reproduce, lo que podría conducirlo a realizar una pauta educativa tradicional.

En resumen, la IPD del profesor se rige por la selección y aplicación de los recursos, que resultan indispensables para movilizar sus competencias, mientras que los objetivos que propone son productos finales y al parecer no generan procesos de retroalimentación del aprendizaje. Y que en función del contexto, los resultados y fricciones recurrentes entre la implementación del modelo educativo propuesto y sus frágiles creencias en relación al mismo, podrían, en cualquier momento, llevarlo a implementar esquemas educativos previamente utilizados y que a su parecer podrían ser más pertinentes, manejables y adecuados para su mejor desempeño, aplicando lo ya conocido, como es el esquema tradicional de enseñanza-aprendizaje.

Al considerar la selección de un referente para tener una idea general sobre que es relevante para el profesor y que guía su práctica docente, el elemento indicado sería analizar los recursos que utiliza y a partir de ello se podría visualizar las competencias y en qué medida son implementadas por el docente. Mientras que otros componentes, como sus creencias, la innovación que aplica o si valora lo que sabe el estudiante previo a los trabajos por equipo, no serían buenos referentes para analizar su desempeño.

De esta forma se tiene información puntual sobre su quehacer docente y en base a qué elementos desarrolla su práctica, con lo cual es viable realizar la evaluación de su desempeño docente, para lo cual requiere contar con lo que se considere el óptimo o ideal en el perfil docente que debiera tener el profesor de EMS, en base a la RIEMS.

¿Podrá un modelo de evaluación del desempeño del docente que integre los elementos anteriores cumplir con los fines del enfoque educativo propuesto por la RIEMS?

En esta etapa, una de las primeras aportaciones que tiene esta investigación se relaciona con la propuesta de un modelo óptimo que es factible desarrollar dentro del análisis de redes. Donde se considera la distribución ideal de los nodos dentro de una red de aprendizaje que refleja los flujos de información óptimos. Esto representa un aspecto clave dentro de esta investigación, ya que

aporta algo que desde otras perspectivas puede ser muy ambiguo y en muchos casos convertirse en una fuerte limitante para el desarrollo cuantitativo de parámetros representativos y confiables de la evaluación del desempeño docente.

Al realizar la medición y análisis de contraste a partir del modelo de IPD, es posible identificar riesgos o áreas de oportunidad en el desempeño docente del profesor y en consecuencia generar las intervenciones oportunas y relevantes que le permitan desarrollar un rol pertinente como gestor de aprendizajes dentro del enfoque constructivista implementado en EMS.

Al aplicar este referente optimo y contrastarlo con la realidad para evaluar el desempeño docente del profesor sujeto de análisis, es posible identificar riesgos potenciales que no favorecen el desarrollo de un quehacer docente pertinente y donde sobresalen varios aspectos:

El primero y más general, es que el desempeño del profesor no corresponde a los requerimientos planteados en la RIEMS y se considera que toda deficiencia puede generar situaciones de riesgo. Estos desequilibrios potencialmente puede generar estrés y desgaste en el actuar del profesor, donde la respuesta a estos puede ser implementar otros esquemas educativos más afines o conocidos por el profesor (como el enfoque cognitivista o conductista) y en el cual el esfuerzo cognitivo que aplica para realizar determinadas acciones, es subutilizado o ejercido de manera poco pertinente.

En relación a los elementos de contexto y dentro de las limitaciones que estos presentan, se puede plantear que los recursos que selecciona, diseña e implementa el profesor son el componente más relevante que guía su práctica docente, este y el conocimiento contextual son “detonadores” del quehacer del profesor. El análisis de estos recursos se considera que ofrecen el mejor referente para tener una idea general de cómo desarrolla su práctica educativa. Por otro lado, las creencias del profesor, no están alineadas al nivel requerido con el modelo constructivista implementado y representan el principal riesgo en el desempeño que pueda tener el docente, mientras que los objetivos que se propone lograr no se consideran como puntos de construcción de nuevos aprendizajes, sino un fin del camino en el aprendizaje de algún tema.

En relación a las competencias docentes, es en estas donde se presentan las mayores deficiencias ya que son subutilizadas, mal orientadas o ejercidas, por lo cual son un riesgo potencial constante en el logro de un desempeño docente pertinente y un proceso de aprendizaje significativo para el estudiante.

Dentro de todas estas deficiencias, el maestro propone, en la medida de sus capacidades, esquemas que faciliten el aprendizaje en un ambiente de respeto, dialogo y participación, donde los esquemas de evaluación que implementa son el principal riesgo dentro de las competencias. Adicionalmente, los procesos de innovación poco pertinentes que aplica y el escaso uso que hace de valorar los conocimientos previos del estudiante antes de iniciar el trabajo de equipo, son riesgos potenciales que no favorecen un desempeño docente alineado a la RIEMS. Si estos componentes se combinan, entonces el riesgo de un quehacer docente deficiente se amplifica.

En resumen, es posible identificar los principales componentes que se consideran riesgos, las causas de ello y que se requiere para generar un desempeño docente adecuado y alineado a los requerimientos de la RIEMS. De manera que se cuente con toda la información necesaria para que se diseñen y apliquen los esquemas mas pertinentes de formación para reorienten los esfuerzos del docente e implementar un quehacer educativo adecuado con base en el desarrollo de competencias y considerando el contexto.

Recomendaciones

Los procesos de formación no terminan con cursos de capacitación, diplomados o seminarios, por lo que se debe considerar el acompañamiento, la presencia de un facilitador que guie, oriente, apoye la implementación de las innovaciones, esto puede marcar la diferencia entre solo el saber y el saber hacer y saber ser.

Por otro lado la evaluación del desempeño docente con fines de formación no se debe considerar un proceso que sea resuelto a través de esquemas utilizados previamente, que si bien es una manera muy rápida de coleccionar datos, es una estrategia que da poca información sobre los detalles y es ahí donde se debe poner énfasis y preferentemente debe ser sustentada y realizada a través del apoyo de la innovación y el uso de la tecnología. Los procesos de evaluación docente no

tienen porqué ser diferentes de las estrategias que se siguen con los estudiantes, por lo cual, se recomienda realizar una integración constructivista de los procesos de evaluación que se apliquen a los docentes, con lo cual instrumentos como un examen, resultan descontextualizados.

Limitaciones.

En esta investigación se realizó una primera aplicación del modelo de IPD, la cual se basa en los datos recabados dentro de un estudio de caso a partir de un profesor del Centro de Estudios Tecnológicos e Industriales No.74, bachillerato dependiente de la DGETI y la SEMS. Por lo cual no es posible generalizar los resultados obtenidos a otros docentes del mismo plantel u otros planteles de bachillerato.

REFERENCIAS

- Ander, E. (1993). *La Planificación Educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores. Colección Respuestas Educativas.* Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/52383231/LA-PLANIFICACION-EDUCATIVA-ANDER-EGG#scribd>
- Andrade, J. (2013). Creencias sobre el uso de las TIC de los docentes de educación primaria en México. *Sinéctica*, 41. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articulo&lang=es&id=623_creencias_sobre_el_uso_de las_tic_de los_docentes_de_educacion_primaria_en_mexico
- Acuerdo 442. (2008). Se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Diario Oficial de la Federación. Viernes 26 de septiembre de 2008. (Primera sección). Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_numero_442_establece_SNB.pdf
- Acuerdo 447. (2008). Se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada. Diario Oficial de la Federación. Miércoles 29 de octubre de 2008. (Sección tres). Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_447_competencias_docentes_EMS.pdf
- Acuerdo número 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato. Jueves 17 de diciembre de 2009. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/ACUERDO_numero_8_CD2009_Comite_Directivo_SNB.pdf
- Benatuil, D., Castro, A. & Torres, A. (2005). Inteligencia práctica: un instrumento para su evaluación. *Revista de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP)*. 23 (2). 173-200. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3378/337829530001.pdf>
- Benatuil, D. & Castro, A. (2007). Diseño y validación de un instrumento para evaluar el conocimiento tácito de líderes militares. *Estudios de Psicología*, 28 (1). 83-95. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/action/doSearch?quickLinkJournal=&journalText=&AllField=Benatuil&publication=46352506>
- Berry, J.W., & Bennett, J.A. (1992). Conceptions of cognitive competence. *International Journal of Psychology*. 27. 73-88. Recuperado de <http://www.readcube.com/articles/10.1080%2F00207599208246867>

- Bovi, F., Palomino, A., & González, J. (2008). Evaluación y contraste de los métodos de enseñanza tradicional y lúdico. *Apunte, educación física y deporte. Cuarto trimestre*, 29-36. Recuperado de <http://www.aetn.es/files/20091-06.pdf>
- Boyatzis, R.E. (1982). *The competent manager. A Model for effective performance*. New York: John Wiley y Sons Inc.
- Brandes, U., Freeman, L., & Wagner, D. (2012). "Social Networks", En Tamassia, R. (Ed.) *Handbook of Graph Drawing and Visualization*. Recuperado de <http://moreno.ss.uci.edu/93.pdf>
- Brandes U., Kenis, P. & Raab, J. (2005). La explicación a través de la visualización de redes. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales* 9 (6). Recuperado de <http://revista-redes.rediris.es>
- Busch, P., Richards, D. & Dampney, C. (2003). The graphical interpretation of plausible tacit knowledge flows. *Australasian Symposium on Information Visualization*, Adelaide, 2003.
- Busch, P. y D. Richards. (2000). Graphically defining articulable tacit knowledge. *Visualization 2000*, Pan-Sydney Workshop on Visual Information Processing. Conferences in Research and Practice in Information Technology, 2. P. Eades and J. Jin, Eds.
- Carvajal, E y Gómez, M. R. (2002). Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, septiembre-diciembre 2002. 7(16). 577-602. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14001607.pdf>
- Castillo, A. (2009). Los conocimientos y creencias de los profesores en relación con su práctica docente. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Área 16: Sujetos de la educación. Veracruz. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido0116T.htm>
- Clark, C. & Peterson, P. (1997). Procesos de Pensamiento de los Docentes. Capítulo VI. En Wittrock, M. (Ed.), *La investigación de la enseñanza III. Profesores y estudiantes*. (443-531). Paidós educador.
- Clayson, D., & Haley, D. (2011). Are Students Telling us the Truth? A Critical Look at the Student Evaluation of Teaching. *Marketing Education Review*, 21 (2), 103-114.
- Conzuelo, S. & Rueda, M. (2010). La evaluación de la docencia en México: Experiencias en Educación Media Superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa* 2010. 3 (1). Recuperado de http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num1_e/art8.pdf

- Cordero, G., Luna, E., Pons, R. & Serrano, J. (2011). La evaluación de los programas de formación de profesores: el caso de un programa de Métodos de aprendizaje Cooperativo en una universidad pública estatal, Luna, E. (Ed.), *Aportaciones de la Investigación a la evaluación de estudiantes y docentes*. Universidad Autónoma de Baja California. Miguel Ángel Porrúa.
- Cortez, K., Fuentes, V., Villablanca, I. & Guzmán, C. (2013). Creencias docentes de profesores ejemplares y su incidencia en las prácticas pedagógicas. *Estud. pedagóg.* 2013, 39 (2). 97-113. Recuperado de <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v39n2/art07.pdf>
- Dadvidson, D. (2000). Contemporary Models of Intelligence. Sternberg, R. (Ed.), *Handbook of intelligence*. Cambridge University Press.
- Dahllof, U. & Lundgren, U. (1970). Project Compass 23. Macro and micro approaches combined for curriculum process analysis: A Swedish educational field project. *Annual meeting of the American Educational Research Association*. Minneapolis, USA. March 1970. Recuperado de <https://www.google.com/search?q=Dahllof%2C+U.+Y+Lundgren%2C+U.+%281970%29.+Macro+and+micro+approaches+combined+for+curriculum+process+analysis%3A+A+Swedish+educational+field+project.+Gutemburgo%2C+Suecia%3A+Universidad+de+Gutemburgo.+&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a&channel=np&source=hp>
- DeSeCo. (2005). *The definition and selection of key competencies Executive Summary*. OCDE, 2005. Recuperado de www.oecd.org/pisa/35070367.pdf
- Drieger, P. (2012). *Semantic Network Analysis as a Method for Visual Text Analytics (abstract)*. Applications of Social Network Analysis (ASNA) Conference 2012. Zurich, Switzerland. Recuperado de http://www.asna.ch/fileadmin/user_upload/2012/Abstracts/Drieger.htm
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813010227>
- Duffy, M. & Jonassen, H. (1992). Constructivism: New implications for instructional technology. En Duffy, M. & Jonassen, H. (Eds.) *Constructivism and the technology for instruction: a conversation*. (pp. 1-16). Washington, USA. Lawrence Erlbaum Associates.
- FEEdA. (2009). La importancia del contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Temas para la Educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*. No. 5. Nov. 2009. Federación de Enseñanza de Andalucía, España. Recuperado de www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6448.pdf
- Fernández, M., Tuset, M., Pérez, E. & Leyva, C. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. *Enseñanza de las ciencias*, 2009. 27(2). 287-298. Recuperado de <http://scholar.google.com/scholar?q=concepciones+de+los+maestros+sobre+la+ense%C3>

%Blanza+y+el+aprendizaje+y+sus+practic+educativas+en+clases+de+ciencias+naturales&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1

Flanagan, J. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51(4), 327-358. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1955-01751-001>

García, R., Mendivil, A., Ocaña, M, Ramírez, C. & Angulo, J. (2012). Competencias digitales en maestros de escuelas de educación media superior privadas. *Revista Apertura*, 4 (2). UDGVirtual. Universidad de Guadalajara. México. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/316/282>

Güemes, C. & Loredo, J. (2008). *Los Procesos de Evaluación del desempeño Docente en el nivel Medio Superior: una perspectiva de mejora continua*. Primera Reunión Internacional de Evaluación en Educación Media Superior y Superior. Recuperado de <http://www.ieia.com.mx/materialesreuniones/1aReunionInternacionaldeEvaluacion/PONENCIAS19Septiembre/4.EvaldelaDocencia%28Sesion3%29/ED.8-CarmelaGuemes-Javier%20Loredo.pdf>

Hanneman, R. (2000). *Introducción a los métodos de análisis de redes sociales*. Recuperado de <http://www.redes-sociales.net/materiales>

<http://colombia.oer.bvsalud.org/g193>

ICFS. (2013). *Análisis de redes sociales como fuente de información relevante*. Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad. Universidad Autónoma de Madrid. España. Recuperado de http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652866332/1242668362824/cursocortaduracion/cursoCortaDuracion/Analisis_de_Red_Sociales_como_Fuente_de_Informacion_Relevante.htm

INEE. (2014a). *Bases para la formulación del Programa de Mediano Plazo para la Evaluación del Servicio Profesional Docente (2015-2017)*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. México. Recuperado de http://estudiaen.jalisco.gob.mx/cepse/sites/estudiaen.jalisco.gob.mx.cepse/files/bases_pmp-spdp_2015-2017_final.pdf

INEE. (2014b). *Programa de Mediano Plazo para la Evaluación del Servicio Profesional Docente (2015-2020)*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. México. Recuperado de http://www.inee.edu.mx/images/stories/2014/dic_2014/PMP_7DICIEMBRE2014_3.pdf

Jackson, P. (1968). *Life in classrooms*. Holt, Rinehart and Winston. New York. USA.

Johnson-Laird, P.N. (1983). Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness. *Cognitive science series*. 6. Cambridge: Harvard University Press. Recuperado de

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/414498?uid=60&uid=2134&uid=3738664&uid=3&uid=70&uid=2&uid=2489055733&uid=2489055723&purchase-type=article&accessType=none&sid=21105692321573&showMyJstorPss=false&seq=1&showAccess=false>

- Karaagac, M.K. & Threlfall (2004). The tension between teacher beliefs and teacher practice: the impact of the work setting. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. 3. 137-144. Recuperado de http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCkQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffiles.eric.ed.gov%2Ffulltext%2FED489538.pdf&ei=8TkeVOKpBYK2ogSk1oFA&usg=AFQjCNHXHNrnG5kppQQ-vv8ZGRDrSmKRTg&sig2=iOBX8-_jgCY_gbMeIUo6FQ&bvm=bv.75775273,d.cGU
- Ley General del Servicio profesional Docente (2013). Decreto, Diario Oficial de la Federación, 11/09/2013. Recuperado de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSPD.pdf
- López, G. & Tinajero, G. (2009). Los docentes ante la reforma del bachillerato. *Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE)*. 14 (43). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=1405-6666&lng=es&nrm=iso
- Luna, E. & Torquemada, A. (2008). Los cuestionarios de evaluación de la docencia por los alumnos: balance y perspectivas de su agenda. *Revista electrónica de investigación educativa (REDIE)*. 10. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412008000300007&script=sci_arttext
- Luna, E., Arámburo V. & Cordero, G. (2011). La efectividad de la enseñanza y su relación con las características del profesor y del curso: aportaciones para el diseño de sistemas de evaluación docente. En Luna, E. (Ed). *Aportaciones de la Investigación a la evaluación de estudiantes y docentes*. Universidad Autónoma de Baja California: Miguel Ángel Porrúa.
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*. 20. 165-193. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602005>
- Martínez, M. (2011). El paradigma sistémico, la complejidad y la transdisciplinariedad como bases epistémicas de la investigación cualitativa. *Redhecs*, 11(6). Recuperado de <http://www.publicaciones.urbe.edu/ndex.php/REDHECS/article/view/1106/2432>
- Marrero, L. (1991). Teorías implícitas del profesorado y currículum. *Cuadernos de Pedagogía*. 197. 66-69. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=35323>
- McKeachie, J. (1997). Student ratings: The validity of use. *American Psychologist*, 52 (11). 1218-1225. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/journals/amp/52/11/1218/>

- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2014). Documento Guía (DC16). Docente de Básica, secundaria y media. Ciencias Naturales y educación ambiental-Biología. Evaluación de competencias para el ascenso o reubicación de nivel salarial en el Escalafón de Profesionalización Docente de los docentes y directivos docentes regidos por el Decreto Ley 1278 de 2002. Colombia. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/proyectos/1737/articles-342767_recurso_16.pdf
- Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Depto. De Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf
- Nicholson, A. (1996). Can We Reveal the Inner World of Teachers? Some Research Issues. *British Educational Research Association (BERA) Conference, 12-15 September 1996*. Lancaster University, England, U.K. Recuperado de <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/000000075.htm>
- Pajares, M. (1992). Teacher's beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*. 62 (3). 307-332. Recuperado de <http://emilkirkegaard.dk/da/wp-content/uploads/Teachers-Beliefs-and-Educational-Research-Cleaning-Up-a-Messy-Construct.pdf>
- OCDE (2009). CHAPTER 4. *Teaching practices, teachers' beliefs and attitudes. Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS* – ISBN 978-92-64-05605-3. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/school/43023606.pdf>
- Palacios, J. (Ed.). (1978). *La cuestión escolar: críticas y alternativas*. Editorial Laia, Barcelona. Recuperado de http://scholar.google.com/scholar?q=ense%C3%B1anza+tradicional&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1
- Pavié, A. (2012). Las competencias profesionales del profesorado de lengua castellana y comunicaciones en Chile: aportaciones a la formación inicial. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid. Chile. Recuperado de uvadoc.uva.es/bitstream/10324/2794/1/TESIS297-130508.pdf
- PECAR (2011). Análisis Reticular. *Peña Complutense de Análisis de Redes*. Recuperado de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/pecar/Analisis.htm>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje*. Barcelona: Graó, Biblioteca de Aula 196. Recuperado de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Philippe-Perrenoud-Diez-nuevas-competencias-para-ensenar.pdf>

- Polanco, X. (2006). Análisis de redes: introducción. En Albornoz, M. & Alfaraz, C. (Eds.). *Redes de conocimiento: Construcción, dinámica y gestión*. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/libroRC2006.pdf>
- Ponce, L., Preiss, D. & Núñez, M. (2010). Demanda Cognitiva en las clases de matemáticas chilenas. Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación. Chile. Recuperado de http://www.ciie2010.cl/docs/doc/.../190_LPonce_Demanda_cognitiva_mat.pdf
- Pope, M. L. & Gibert, J. (1983). Personal experience and the construction of knowledge in science. *Science Education*, 67(2). 193-203. Wiley Periodicals, Inc., A Wiley Company. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.3730670208/pdf>
- Porlán, R., Rivero A. & Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (2). 271-288. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v16n2/02124521v16n2p271.pdf>
- Ramírez, M., Suarez, L. & Zenteno, M. (2011). Actitudes y creencias de los docentes sobre la formación docente y la competencia para organizar su propio aprendizaje. VI Foro de Investigación Educativa. IPN. Recuperado de http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/3210/Actitudes_y_creencias_de_los_docentes_sobre_la_formacion_docente_y_la_competencia_para_organizar_su_propio_aprendizaje.pdf?sequence=1
- Ramírez, E., Cañedo, I. & Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar*. 29 (38). 147-155. Revista Científica de Educomunicación. Recuperado de www.revistacomunicar.com
- Ramírez, C. & Arcila W. (2013). Violencia, conflicto y agresividad en el escenario escolar. *Educación y Educadores*. 16 (3). 411-429. Recuperado de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/rt/printerFriendly/2778/3350>
- Reyes, E. (2014). Validez del cuestionario de opinión de alumnos universitarios sobre la competencia docente. *Tesis doctorado en ciencias educativas*. Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Ensenada, Baja California, México. Junio 2014.
- Rigo, M. (2008). Constructivismo educativo, actividad y evaluación del docente: relato de algunas posibles incongruencias. *Reencuentro*. 53. 125-134. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34005311>
- Rivera, L., Figueroa, S. & Edel, R. (2013). Competencias docentes, un reto para el nivel medio superior de México. Primer Congreso Internacional de Transformación Educativa.

Recuperado de <http://www.transformacion-educativa.com/congreso/ponencias/030-competencias-docentes.html>

- Rodríguez, M., Marrero, J. & Moreira, M. (2001). La teoría de los modelos mentales de Johnson-Laird y sus principios: una aplicación con modelos mentales de célula en estudiantes del curso de orientación universitaria. *Investigações em Ensino de Ciências*. 6 (3). 243-268. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID76/v6_n3_a2001.pdf
- Rueda, M. (2004). La evaluación de la relación educativa en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-rueda.html>
- Ryan, S. & O'Connor, R. (2009). Development of a Team measure for Tacit Knowledge in Software Development Teams. *Journal of Systems and Software*. 82 (2). 229-240. Recuperado de http://doras.dcu.ie/16738/1/Development_of_a_Team_Measure_for_Tacit_Knowledge_in_Software_Development_Teams.pdf
- Shavelson, R. & Stern, P. (1981). "Research on teacher's pedagogical judgments, decisions, and behavior." *Review of Educational Research*, 51, 455-498. Recuperado de <http://130.154.3.14/content/dam/rand/pubs/papers/2006/P6639.pdf>
- Sanz, L. (2003). Análisis de redes sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y tecnología* 7. 21-29. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/1569/1/dt-0307.pdf>
- Sequeiros, L. (2012) Aniversarios en ciencias: algunas orientaciones para su uso didáctico. Fundamentos conceptuales y didácticos. *Enseñanzas en las ciencias de la Tierra*. 20 (1). 96-104. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/257525>
- Serrato, S. & Rueda, M. (2010). La evaluación de la docencia en México: experiencias en educación media superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 3(1). Recuperado de http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num1_e/art8.pdf
- Sierra, A., Hossian, E. & García R. (2000). *Sistemas expertos que recomiendan estrategias de instrucción. Un modelo para su desarrollo*. Departamento Electrotecnia. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires. Argentina. Recuperado de http://www.itba.edu.ar/nuevo/archivos/secciones/art_revistas_18.pdf
- Sologaistoa, A., Casa, L. & Armenteros, M. (2013). Formación docente por competencias: Un cambio en la estrategia del capital humano en la Administración Pública. Primer Congreso Internacional de Transformación Educativa. Recuperado de <http://www.transformacion-educativa.com/congreso/ponencias/256-formacion-docente.html>

- Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R., Wagner, R. & Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and school. En Reese, H. & Puckett, J. (Eds.), *Advance in lifespan development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sternberg, R., Wagner, K., Williams, M. & Horvath, A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, 50 (11), 912-927.
- Sternberg, R. (1997). *Inteligencia exitosa*. Barcelona: Paidós.
- Sternberg, R. J. (1998) Construct Validation of Tacit Knowledge for Military Leadership. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Diego, California, April 13-17, 1998.
- Sternberg, R., Forsythe, B., Hedlund, J., Horvath, A., Wagner, R., Williams, M. & Grigorenko, L. (2000). *Practical intelligence in everyday life*. Oxford: Cambridge Press.
- Törner, G., Rolka, K., Rösken, B. & Sriraman, B. (2010). Understanding a Teacher's Actions in the Classroom by Applying Schoenfeld's Theory Teaching-In-Context: Reflecting on Goals and Beliefs. En Sriraman, B. & English, L. (Eds). *Theories of Mathematics Education. Advances in Mathematics Education. Seeking new frontiers*. [Version de Springer]. DOI: 10.1007/978-3-642-00742-2
- Wagner, R. (1987). Tacit knowledge in everyday intelligent behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52 (6), 1236-1247. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1987-29463-001>
- Wagner, R., & Sternberg, R. (1985). Practical intelligence in real-world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49 (2), 436-548. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=search.displayRecord&id=1B574B6F-EB3F-920E-9540-80F7CB52A89E&resultID=1&page=1&dbTab=pa&search=true>
- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Zenteno, A. & Mortera, F. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores de educación media superior. *Revista Apertura*. 3 (1). Universidad de Guadalajara (UDGVIRTUAL). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/193/208>

ANEXOS

Anexo 1: Preguntas guía para entrevista al personal docente de bachillerato.

CONTEXTO DEL DOCENTE

1.- Describe tu contexto personal (Nombre, donde naciste, número de hermanos, edad, profesión, casado, tiempo de servicio en la educación, donde laboras, si eres tiempo completo y regularmente cuantas horas tienes frente a grupo, que materias das, en que especialidad (es) tienes otro trabajo, donde, cuando comenzaste a trabajar en educación).

2.- Descríbete como persona (personalidad, carácter, 3 hábitos que te describan, 2 conductas que apruebas y 2 que desapruebas).

3.- ¿Que lo motivo o llevo a ser maestro? (vocación, circunstancias, describe)

3.1.- ¿Cuál es tu filosofía en educación?

4.- Describe tu formación profesional (cuando estudiaste, donde, como aprendías, cuantos años, como eran tus maestros).

4.1.- ¿Algún maestro dejo “huella” en ti? ¿Por qué?

5.- Describe tu formación docente (si has recibido cursos de superación docente, pedagógica, diplomado de formación docente en EMS (PROFORDEMS)).

5.1.- Si llevaste el PROFORDEMS, en que consistió y ¿cuál es tu opinión sobre el diplomado, contenido y facilitadores?

5.2.- ¿que sabes sobre el modelo actual que se aplica en educación en bachillerato?

5.3.- ¿te sientes identificado con el modelo (describe)?

5.4.- ¿por los años de experiencia que posees en el sistema, que opinión tienes sobre el nuevo modelo (funciona, le falta algo, etc.)?

5.5.- ¿Con tu experiencia, como percibes a los maestros de hoy en día?

5.6.- ¿Cuál consideras que debe ser el papel del maestro desde la perspectiva de la Reforma?

5.7.- ¿Cuáles son tus intereses dentro de esta profesión?

5.8.- ¿Cuáles son tus metas por lograr en esta profesión (si las tuvieras)?

EXPERIENCIAS

6.- ¿Te preparas mentalmente para iniciar un nuevo semestre (contenidos, materiales, actitud)? ¿Cómo?

6.1.- ¿Qué consideras importante que el docente debe tener para realizar bien su práctica docente?

6.2.- ¿Qué es importante considerar en el proceso de enseñanza aprendizaje para la educación de los jóvenes en bachillerato?

6.3.- ¿Tu actitud cambia con cada semestre, en qué forma cambia y buscando qué?

6.4.- ¿Constantemente buscas innovar tu práctica docente? ¿Por qué?

6.5.- ¿Cuesta trabajo entrar en un proceso de innovación?

6.6.- ¿En qué aspectos de tu práctica docente buscas innovar (pedagogía, tecnología)?

6.7.- ¿Qué esperas del estudiante al iniciar un curso y que crees que espera el estudiante de ti?

7.- Describe un día promedio en tu quehacer docente (No. de grupos, de que semestre, como inicias tus actividades dentro y fuera del salón, detallado).

7.0.- Describe una clase promedio en tu quehacer docente (No. de alumnos, de que semestre, como inicias tus actividades dentro y fuera del salón, detallado).

7.1.- ¿Cómo determinas el tiempo que debes dedicar a un tema en particular? ¿En función de qué?

7.2.- Con base en tu experiencia ¿los contenidos son extensos? ¿Son adecuados? ¿Deberían ser colocados en otros semestres?

7.3.- ¿Cómo manejas la densidad de estudiantes por grupo?

7.4.- ¿Cómo manejas la atención al estudiante (que estrategias sigues para atender a los estudiantes, priorizas dependiendo como van, etc.)?

7.5.- ¿Manejas diversos ambientes de aprendizaje (dentro del aula, fuera del aula)?

- 7.6.- ¿Describe estrategias y herramientas didácticas o pedagógicas que utilices en tu práctica docente?
- 7.7.- ¿Consideras que sería conveniente ambientar y habilitar un aula para la materia? ¿Cómo lo harías?
- 8.- ¿Que retos enfrentas en esta profesión?
- 9.- ¿Que satisfacciones encuentras o has tenido en esta profesión?
- 10.- ¿Como describes en general al estudiante promedio que recibes al inicio de cada semestre (actitud, compromiso por salir adelante, limitaciones)?
- 10.1.- ¿Qué haces para reorientar actitudes de los estudiantes y superar limitaciones?
- 10.2.- ¿tratas por igual a estudiantes de primer y semestres más avanzados?
- 10.3.- ¿Cuál es, desde tu perspectiva la función de la evaluación del estudiante?
- 10.4.- ¿El estudiante debería participar en su evaluación y de sus compañeros, porque si o porque no?
- 10.5.- ¿Debe haber tareas escolares extra clase para el estudiante?
- 10.6.- ¿Para ti cual es el papel de las tareas extraescolares?

TECNOLOGÍA

- 11.- ¿Cree que usando computadoras e Internet, el estudiante puede mejorar su aprendizaje? ¿Por qué?
- 11.1.- ¿Te sientes cómodo al utilizar la computadora y el Internet?
- 11.2.- ¿Cómo incorporas el uso de Internet y la computadora en su práctica docente?
- 11.3.- ¿Cómo se ve educando sin el apoyo de Internet y la computadora? y ¿Qué estrategias utilizaría?
- 12.- Como usas la tecnología en tus cursos regulares (dejas búsquedas, ejercicios, llevas tu curso utilizando Internet, *Power Point*, etc.).
- 13.- ¿El uso de la tecnología crees que puede mejorar la educación en bachillerato? ¿Cómo crees que lo puede hacer?
- 14.- ¿Por tu experiencia que se debería cambiar en la educación?
- 15.- ¿Por tu experiencia como esperas que sea la educación en México en 20 y 40 años?

ESCENARIOS

I.- Tienes 50 alumnos en una materia y vas a entrar a un tema nuevo y que consideras difícil, muy teórico y poco práctico. Tienes 2 horas de clase.

¿Cómo te preparas para esta clase?

¿Cómo lo enseñas?

¿Cómo lo evalúas?

II.- Tienes un grupo de 30 estudiantes acostumbrados a sentarse y escuchar y vas a presentar un tema nuevo y que consideras difícil, muy teórico y poco práctico. Tienes 2 horas de clase.

¿Cómo te preparas para esta clase?

¿Cómo lo enseñas?

¿Cómo lo evalúas?

III.- Tienes un grupo de 30 estudiantes, motivados, proactivos, quieren más de lo que les da el maestro. Vas a presentar un tema nuevo y que consideras difícil, muy teórico y poco práctico. Tienes 2 horas de clase.

¿Cómo te preparas para esta clase?

¿Cómo lo enseñas?

¿Cómo lo evalúas?

¡¡MUCHAS GRACIAS POR PARTICIPAR!!

¿Quisiera agregar algo a esta entrevista?

Anexo 2: Meta-ontologías

La ontología se define como el conjunto de clases de elementos, en la que casi todos los conceptos y/o frases se pueden clasificar en función del contexto en el que se utilizan en un párrafo en particular. Por ejemplo: México puede ser una ubicación o una organización, esto, en función del contexto de los datos.

Clases de elementos (nodo estándar):

Las clases de elementos que conforman la meta-matriz y meta-red de esta investigación, son definidos de la siguiente manera:

1. **AGENTES:** son conceptos que describen las competencias docentes a las cuales se les asocia. Son ideas vinculantes con alguna característica que expone el docente en su discurso (entrevista) y se codifican como: Forma, Facilita, Planifica, Innova, Evalúa, Construye, Contribuye (detalle anexo 5). Dentro de esta clase también se agrupan las ideas asociadas con la Práctica Tradicional.

PRÁCTICA TRADICIONAL: privilegia la enseñanza memorística, individualista, fero- el maestro, problemas de pizarrón, tareas individuales, no usa la tecnología, cubre contenidos, hace exámenes.

2. **RECURSOS:** son los productos, materiales o bienes que son necesarios para realizar las tareas, eventos y acciones. Un recurso puede ser, literalmente, un pizarrón, el proyector, la computadora y/o el Internet, libros, aulas o laboratorios, etc. Pueden ser elementos intangibles, como la disciplina, voluntad, asistencia

3. **CONOCIMIENTOS:** es el conjunto de información que el maestro sabe o conoce, de su asignatura (matemáticas, física, inglés, español, química, etc.), del estudiante (el contexto, actitudes, estrategias, procesos), del entorno (clima, ambiente estudiantil, perspectiva del estudiante, del docente, de la institución, ambiente docente); por sí mismo es un elemento relevante dentro de las competencias docentes, por su importancia se estructura como una clase de elemento.

4. **TAREAS** o metas bien definidas. Una tarea puede ser el llegar a determinado puesto, lograr determinados objetivos, alcanzar determinados aprendizajes por parte de los estudiantes, cualquier proceso que busque un fin determinado.

7. **EVENTOS**: son sucesos o fenómenos que suceden en un momento y fecha específicos. Un evento puede ser como llegar a ser profesor de EMS, una celebración, un temblor, un partido de fútbol, las olimpiadas, un evento terrorista, una boda, un funeral o una inauguración.

8. **ACCIONES**: son las actividades específicas realizadas por los agentes, para el logro de tareas. Una acción puede ser, por ejemplo: la implementación de una estrategia didáctica, la forma de trabajar en el aula, realizar preguntas orientadas, una salida de práctica.

9. **CREENCIAS**: firme asentimiento y conformidad con algo. La creencia es la idea que se considera verdadera y a la que se da completo crédito como cierta. Donde no existe demostración absoluta, fundamento racional o justificación empírica que lo compruebe. Por ejemplo: “el que entreguen tareas individuales les hace aprender, la letra con sangre entra, como me enseñaron enseñó y funciona”, “deben poner atención y no platicar en clase”.

Anexo 3.: Ejemplos de conceptos o ideas de interés.

es muy exige al momento de entablar compromisos,
se considera empatico con los estudiantes,
a los cuales les exige cumplir con sus trabajos.
es apasionado en el usad de la tecno_logia para comunicarse, localizacion y computo.
le gusta_incursiona en nuevo_reto
tiene_diferente_compromiso,
le gusta usad la tecno_logia,
quiere que los estudiante se involucren tanto como el,
pero son poco participativo.
se obsesiona_con_la_actividad_y_compromiso.
considera que el ser humano se puede equivoca y que al estar en un proceso de
desarrollo intelectual se puede crecer.
desaprueba_la_deshonestidad_y_la_traicion
es maestro_por_circunstancia.
comenzo con sus practica profesionales en una escuela preparatoria federal en mexicali,
ahi le ofrecieron quedarse_como_docente y asi fue.
piensa que en la vida hay que aprend_haciendo la cosa y aplicandola.
se le facilita_la_parte_practica, aunque se le dificultaba_la_parte_teorica.
su maestro era muy tradicionalista.
o pasaba o reprobada.
maestro muy rigido.
dejo huella un maestro con el que ma aprendio y le enseno que tenia la capacidad de
aprender,
el maestro tenia problema funcionales, no podia hablar, no podia caminar.
la huella que dejo el maestro fue que educar es la capacidad_de_aprend.
se acaba de inscribe en el profordems .
sabe muy poco sobre el modelo.

Anexo 4: Tesauro

Conceptos de interés de acuerdo a los criterios del analista, con base en los objetivos de la investigación.

A	B	C	D
conceptFrom	conceptTo	metaOntology	metaName
acti_tud	actitud	recurso	
actitud_cambia	actitud	recurso	
adecua_do	planifica	agente	
ademas_del_examen	ademas_del_examen	recurso	
apapacho	apapacho	accion	
apasionado	apasionado	creencia	
aplica	aplica	accion	
aprend_e	aprend_e	creencia	
aprend_haciendo	aprender_haciendo	creencia	
aptitud_y_actitud	aptitud_y_actitud	recurso	
asignatura	asignatura	conocimiento	
asistencia	asistencia	recurso	
aten	contribuye	agente	
aula	aula	location	
avanzado	avanzado	organizacion	
bien_hecho	bien_hecho	recurso	
busca	construye	agente	
busca_de_informacion	construye	agente	
calcula	planifica	agente	

Tesauro correspondiente al tipo Tesauro Maestro, dado que presenta el concepto de origen, el concepto destino y la meta-ontología asignada por el analista.

Anexo 5: Lista de borrado.

A	B	C	D
conceptTo	conceptFrom	metaOntology	metaName
2	2	#	
9	9	#	
10	10	#	
15	15	#	
20	20	#	
30	30	#	
35	35	#	
50	50	#	
a	a	#	
acaba	acaba	#	
acceso	acceso	#	
accion	accion	#	
acorde	acorde	#	
actualmente	actualmente	#	
actuar	actuar	#	
adelante	adelante	#	
adema	adema	#	
adquiere	adquiere	#	
adquirido	adquirido	#	
afuera	afuera	#	
ahi	ahi	#	
ahora	ahora	#	
al	al	#	
algo	algo	#	
algun	algun	#	

El símbolo # en la columna *MetaOntology* le indica al programa que esas palabras debes ser borradas y eliminadas del texto.

Anexo 6: AutoMap.- Pre-procesamiento del texto después de importarlo en el programa

El programa AutoMap se abre y se despliega una ventana de trabajo

El texto de interés es importado en AutoMap a partir de su ubicación de origen, la importación se hace desde la pestaña archivo (*File*)

El texto se despliega en la ventana de trabajo y se inicia con el pre-procesamiento

Desde la pestaña *Preprocess*: seleccionar limpiar el texto (*Text Cleaning*) para remover espacios extras entre palabras (*Remove Extra Spaces*) (fig. 28).

Desde la pestaña *Text Refinement*:

se procede a remover la puntuación (*Remove Punctuation*).

Seleccionar *Apply Delete List* – opción: *Customized Delete List- Browse* (buscar archivo lista de borrado en el Folder *Support*).

Seleccionar archivo lista de borrado

- Seleccione *user master delete list- confirm*

- Al abrirse la ventana *Select type of Delete Processing* elegir *Rethorical* (fig. 29)

- Se Aplicar tesauro: *Text Refinement-Apply Generalization Thesaurus* seleccionar:

Customized Generalization Thesaurus-Browse- buscar archivo: tesauro Maestro,

en el Folder *Support* y seleccionar-elegir opcion: *Use Master Thesaurus-Confirm-*

Use thesaurus content only- opcion: *Yes- Select Type of Delete Processing:*

Rethorical-aceptar

Seleccionar Generate-MetaNetwork-MetaNetwork DyNetML(Per Text)-se abre una ventana de Meta Network Parameters:

- Selecciona direccionalidad-*Select Directionality*- opción: *Bidirectional*
- *Include Submatrix Selection*: opción: *No*
- *Use all words as Window size*- opción: *No*
- *Select Window Size*- opción: *7*
- *Select Stop Unit*- opción: *All*
- *Include Parts of Speech Tagging*-opción: *No*
- *Meta Network Thesaurus-Browse*- seleccionar del folder *Support* el archivo: Tesoro Maestro.csv
- Seleccionar: *Use Master Thesaurus Format*
- *Confirm*

Se abre ventana *Select Directory For MetaNetworks*- Buscar en Folder *Output* y crear archivo para guardar los datos de salida de la Metared- nombre: Prueba

Se abre ventana de información: *ALL DONE-MetaNetwork Generation Complete*-opción: aceptar

El proceso de elaboración de la meta-red a partir de la meta-matriz ha concluido.

Se abre ventana *OPTION-Would you like to view the network?* - selecciona: *No*

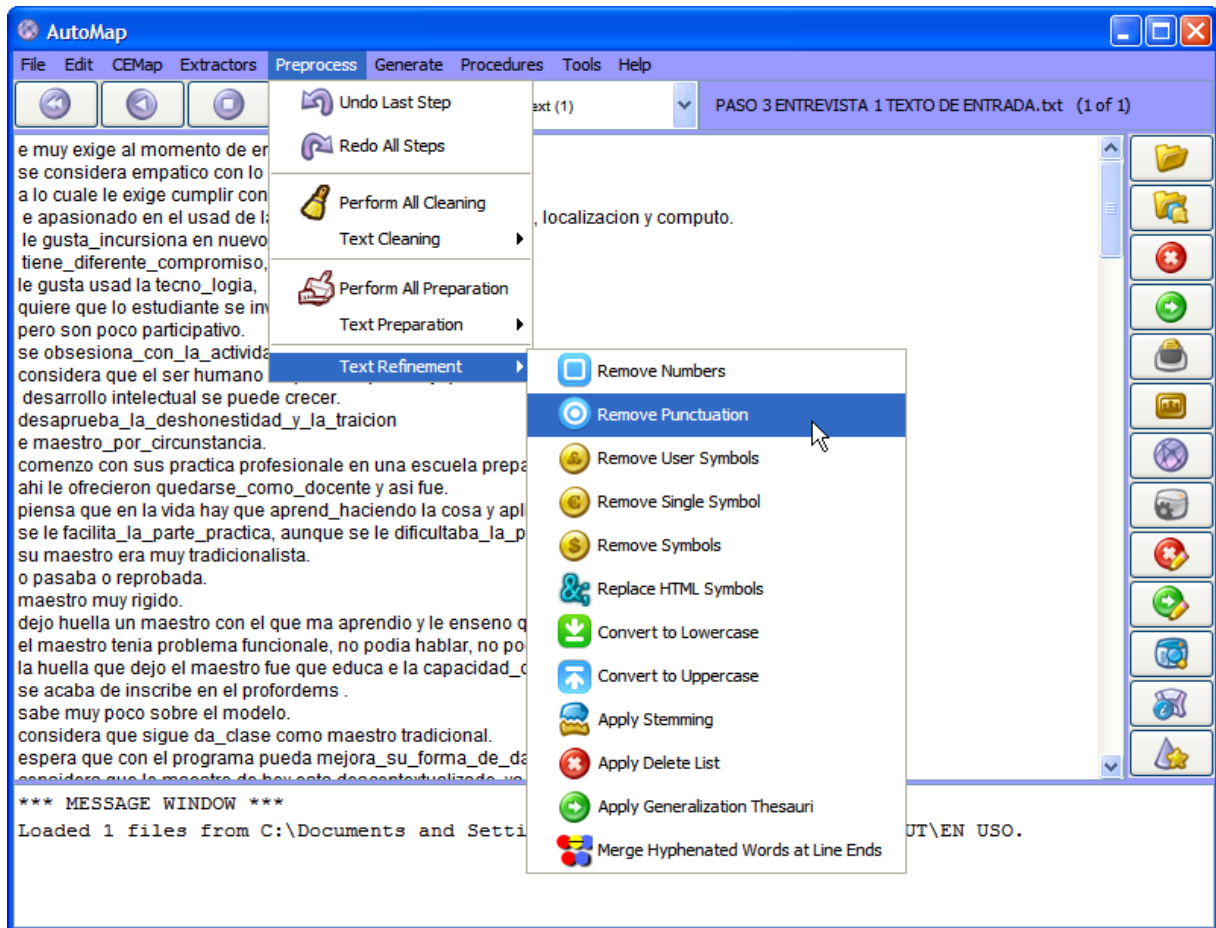


Figura 28.- Ejemplificación del pre-procesado del texto en AutoMap.

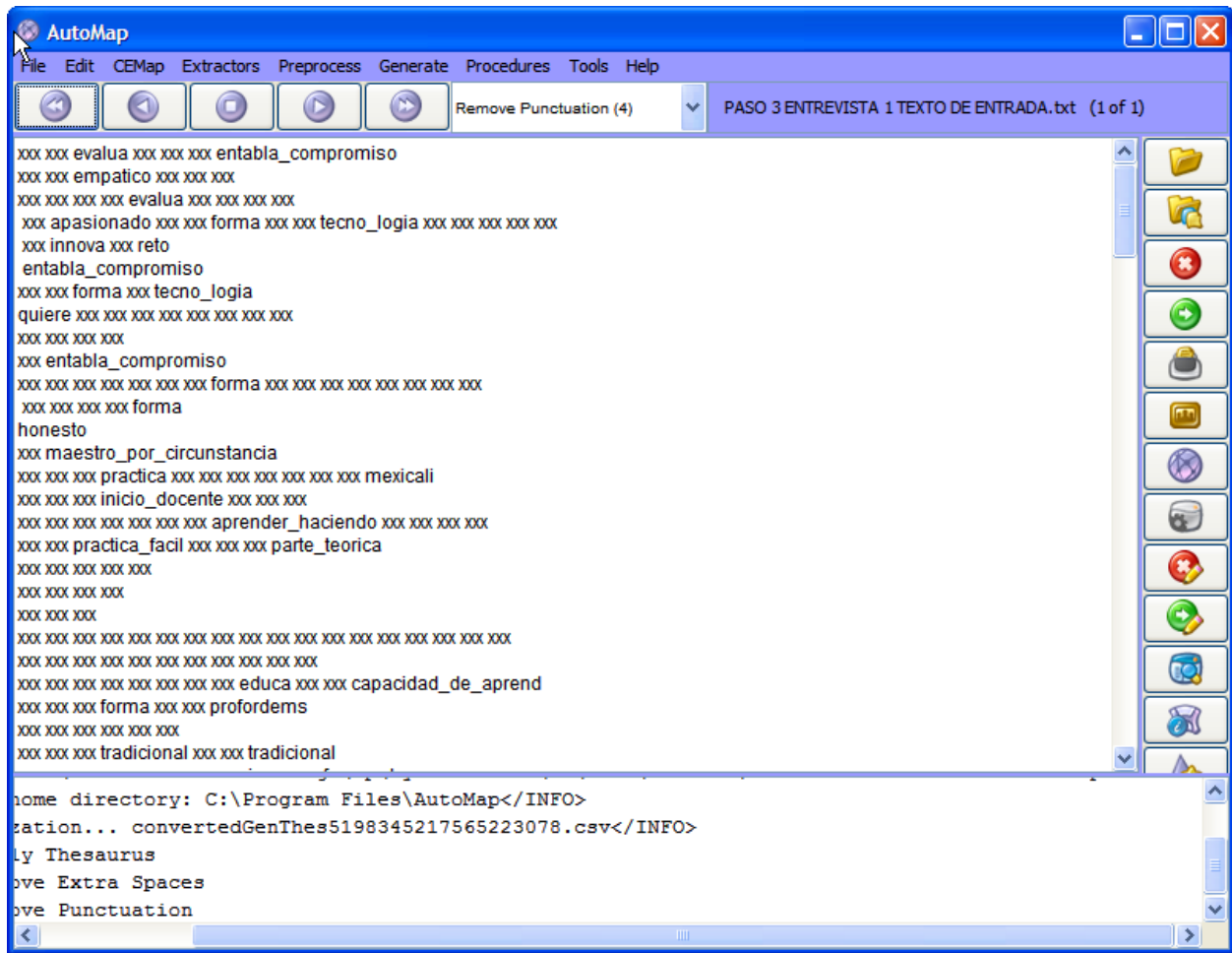


Figura 29.- Ejemplo de aplicación de lista de borrado y puntuación en un texto procesado por AutoMap.

Anexo 7: ORA .- Análisis matricial y visualización de resultados.

El programa ORA se abre y se despliega una ventana de trabajo (fig. 30)

El archivo de meta-red generado en AutoMap es importado en ORA a partir de su ubicación de origen (*folder Output*), la importación se hace desde la pestaña archivo (*File*)- *Data Import Wizard*

El archivo de la meta-red se despliega en la ventana de trabajo de la izquierda (*Meta-Network Manager*), los metanodos (*Meta-Nodes*) y las redes generadas (*Networks*) se pueden activar desde la meta-red.

Seleccionar y activar la pestaña *Analysis- Generate Reports- Locate Key Entities- Key Entity*

El archivo generado en ppt se guarda en el *Folder Output* previamente creado, como *Key Entities report*

Seleccionar y activar la pestaña *Analysis- Generate Reports- ALL MEASURES REPORT*

El archivo que se genera en ppt se guarda en el *Folder Output* (previamente creado), como *All Measures Report* (fig. 31).

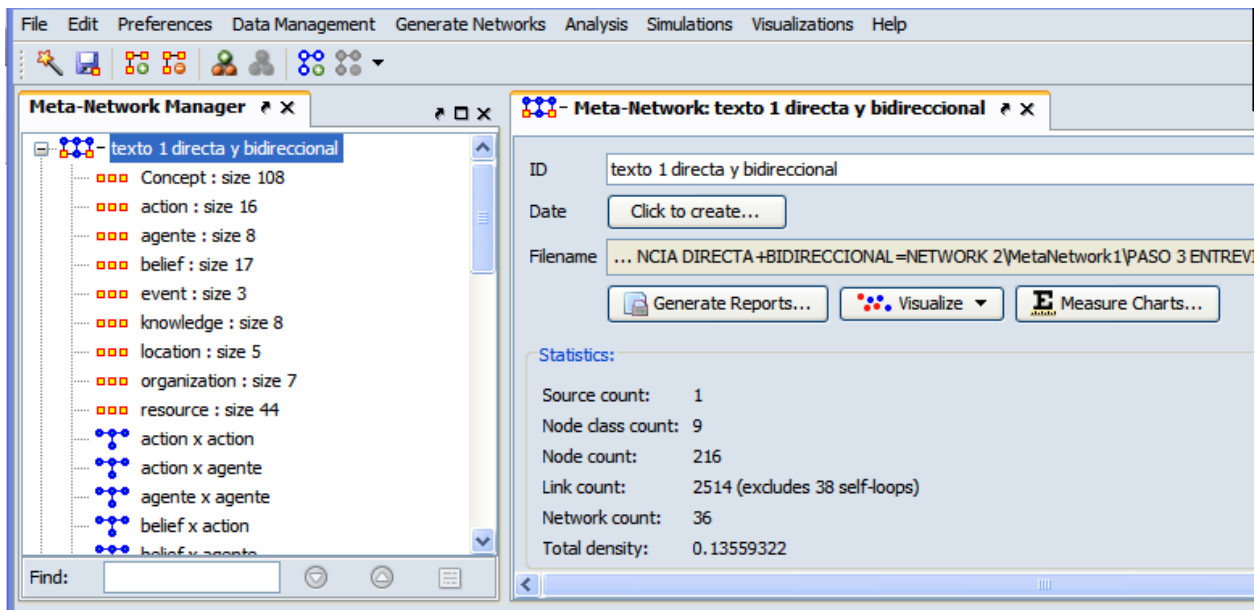


Figura 30.- Pantalla de trabajo que se despliega al abrir ORA y cargar el archivo de trabajo (texto 1 directa y bidireccional).

	Centrality, Closeness			Centrality, Column Degree			Centrality, Eigenvector		
	: network			: network			: network		
	metamatriz idea meso análisis	Change	E3 LISTA ORA ANALISIS MEDIO DIRECTA Y BIDIRECCIONAL	metamatriz idea meso análisis	Change	E3 LISTA ORA ANALISIS MEDIO DIRECTA Y BIDIRECCIONAL	metamatriz idea meso análisis	Change	E3 LISTA ORA ANALISIS MEDIO DIRECTA Y BIDIRECCIONAL
accion	1.000	-97.35%	0.027	0.000	NA	0.046	0.374	+96.66%	0.735
conocimiento	0.100	-99.81%	0.000	0.692	-82.02%	0.124	0.374	+51.05%	0.565
construye	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-95.68%	0.030	0.403	-51.86%	0.194
contribuye	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-96.24%	0.026	0.403	-67.27%	0.132
creencia	0.091	-99.82%	0.000	0.769	-90.45%	0.073	0.374	-14.84%	0.318
evalua	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-97.74%	0.016	0.403	-85.22%	0.060
facilita	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-96.55%	0.024	0.403	-63.86%	0.146
forma	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-96.63%	0.023	0.403	-70.66%	0.118
innova	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-98.36%	0.011	0.403	-80.63%	0.078
planifica	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-96.61%	0.023	0.403	-67.22%	0.132
recurso	0.083	-99.82%	0.000	0.846	-69.75%	0.256	0.374	+137.17%	0.886
tarea	0.077	-99.82%	0.000	0.923	-86.94%	0.121	0.374	-4.53%	0.357
tradicional	0.500	-99.67%	0.002	0.692	-97.90%	0.015	0.403	-76.42%	0.095
MIN	0.077	-99.818	0.000	0.000	-98.364	0.011	0.374	-85.217	0.060
MAX	1.000	-97.345	0.027	0.923	-69.752	0.256	0.403	137.172	0.886
AVG	0.412	-99.537	0.003	0.675	-92.072	0.061	0.392	-22.895	0.294
STDDEV	0.252	0.636	0.007	0.207	8.294	0.067	0.014	70.493	0.260
GINI-COEFFICIENT	0.301	0.002	0.672	0.116	0.043	0.515	0.018	0.258	0.454
HERFINDAHL-INDEX	0.031	0.000	0.400	0.008	0.001	0.103	0.000	0.019	0.065
BRILLOUIN-INDEX	0.530	1.000	1.000	0.432	1.000	1.000	0.317	1.000	1.000

Figura 31.- Segmento del reporte final de resultados *All Measures Report* que a petición genera *ORA* después de procesar un archivo de trabajo. En este caso se trata del análisis de contraste realizado entre la IPD observada y el MOP de dos métricas de interés (*Centrality Closeness* y *Centrality Eigenvector*).