

MEDICION DEL IMPACTO ORGANIZACIONAL DE METODOLOGIAS "SOFT OR"

CARLOS R. NAVARRO GONZÁLEZ - SARA OJEDA BENÍTEZ
Facultad de Ingeniería e Instituto de Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California
Mexicali, Baja California, C.P. 21280, Blvd. Benito Juárez s/n - MÉXICO
carlos_raul_n@hotmail.com y sara@iing.mx.uabc.mx

Fecha Recepción: Febrero 2008 - Fecha Aceptación: Junio 2011

RESUMEN

Toda aplicación de la metodología de sistemas suaves ('SSM') o mas genéricamente de la investigación operativa suave ('Soft OR') presenta una dificultad inherente a ser valorada y retroalimentada objetivamente, por lo que a pesar de que múltiples autores han documentado su utilidad, su utilización no siempre resulta exitosa. De acuerdo a Checkland existen tres elementos interactivos que pueden condicionar el éxito de una intervención metodológica suave: 1) el nivel de capacitación y habilidades del usuario, 2) la estructura y claridad en los procedimientos metodológicos y 3) la sensibilidad y entendimiento hacia la situación percibida. Este trabajo presenta una propuesta hacia la objetiva evaluación y medición de estos elementos interactivos para no solo ser considerados para retroalimentar la intervención metodológica y con ello hacer más robusta la aplicación objetiva de una metodología "suave" sino que estos representan una guía para el cambio organizacional. Todo lo anterior en apoyo de la espiral de indagación, aprendizaje y mejoría que toda organización debe iniciar y mantener para poder subsistir y tener éxito en este entorno de creciente complejidad y competencia y cuya instauración y acrecentamiento es el objetivo del pensamiento de sistemas suaves, representado por la "Soft OR" y la "SSM".

PALABRAS CLAVES: Pensamiento de sistemas, Metodologías suaves, Soft OR, Evaluación, Validación

ABSTRACT

An application of "Soft System Methodology" (SSM) or "Soft Operations Research" (Soft OR) has inherent difficulties being evaluated and redirected in a objective manner that could lead them to failure or isolated interventions even though the great benefits of "Soft OR" and "SSM" are being documented by many authors.

According with Checkland there are three interactive elements that determine the success of failure of a soft methodological intervention: 1) the level of training and user skills, 2) the structure and clarity in the methodological procedures and 3) the sensitivity and understanding of the situation perceived. This paper presents a proposal to the objective evaluation and measurement of these interactive elements has to be considered redirecting the intervention methodology thus making a more robust application of a 'soft methodology', also to be considered as a guide fore for organizational change. Supporting the aim of soft systems thinking: establish and inquiry-learning-improvement cycle that every organization should initiate as soon as possible and keep in order to survive and succeed in this increasing complexity and competitive environment.

KEYWORDS: systems thinking, Soft methodologies, Soft OR, Evaluation, Validation

1. INTRODUCCIÓN

Cada vez es mas crítico para una organización reconocer la importancia -para su subsistencia y éxito - de lo que implica el compartir sus conocimientos y desarrollar una cultura de aprendizaje (Dixon, 2001; Bartlett y Ghoshal, 2002) y mejoría (Navarro et al., 2008), que cuestione los mecanismos usados para la resolución de problemas (Forrester, 1989; Richmond, 1994; Senge, 1998; Sterman, 2001), impulse una "intuición colectiva" (Yeung, 2000) y maneje adecuadamente la resistencia organizacional (Pardo y Martinez, 2003 y 2005), para con ello afrontar el acelerado cambio hacia un entorno de creciente complejidad y competencia en los sistemas organizacionales (Torras, 1997).

El "pensamiento de sistemas" representa la solución hacia la complejidad dinámica creciente de nuestro entorno según varios autores (Forrester, 1989; Checkland y Scholes, 1990; Dash, 1994; Flood, 1998; Senge, 1998; Argyris, 2001; Checkland, 2001; Roth, 2001; Sterman, 1991 y 2001; Grinstein, 2005), quienes han documentado su exitosa utilización en infinidad de casos. Sin embargo en ocasiones su aplicación más bien resulta en intervenciones aisladas, que no siempre conducen al éxito (Salner, 2000) y que generan e impulsan una espiral de indagación, aprendizaje y mejoría (Navarro, 2008) por lo que se vuelve crítico el poder realizar una evaluación y análisis sobre cualquier intervención organizacional y con ello retroalimentar y guiar el cambio en la organización.

2. MARCO TEORICO

2.1 Metodologías sistémicas suaves

Una parte importante de la problemática que se presenta en la organización cae en la categoría de problemas “suaves”, pues al abordar un problema que englobe seres humanos, es frecuente tener un mayor o menor grado de incertidumbre o ambigüedad en cuanto a los fines que se persiguen (resultando estos muy nebulosos, demasiado cualitativos y hasta equívocos o contradictorios), que no se conozca con el detalle suficiente al sistema, o bien no tener una idea clara de cuál es la razón de las deficiencias observadas (Checkland, 2001).

La corriente de pensamiento de sistemas “suaves” se orienta hacia problemas mal estructurados y plantea que más que tratar con problemas, se manejan estados de desorden o “embrollos” y que provocan insatisfacción, perplejidad o apuro (Wilson, 1993, Checkland, 2001), cuyo interés es crear una metodología que guíe la acción para tratar de “administrar” situaciones problemáticas del mundo real, intentando cambiar situaciones constructivamente, conocer la situación real y definir (o redefinir) objetivos, recursos y restricciones para sobre esta base recomendar los cambios y acciones más convenientes (Checkland y Scholes, 1990; Fuentes, 1993; Checkland, 2001). Por lo que encarna un paradigma de aprendizaje (Wilson, 1993; Checkland, 2001) e idealmente apoya en la formación de una espiral de indagación, aprendizaje y mejoría (Navarro, 2008) que tiene como objetivo introducir mejoras en las organizaciones (Checkland y Scholes, 1990)

Actualmente la investigación operativa „suave” (Soft OR) (Daellenbach, 2001), también conocida como “aproximación suave de sistemas” (Soft systems approach), engloba una variedad de metodologías y complementos sistémicos pues, aunque el pensamiento de sistemas “suaves” tuvo su origen (Checkland, 2001), la propia SSM admite la inclusión de otros modelos de pensamientos sistémicos que se consideren pertinentes, para con ello adaptar la metodología a la situación problemática.

Por lo que muchos investigadores combinan la SSM con otros modelos (Bergvall y Grahn, 1996; López y Delgado, 2003; Pidd, Brown y Koper, 2006), lo que ha conducido al desarrollo de metodologías derivadas o complementarias al enfoque de sistemas suaves, tales como: metodología multi-modal (Mirijamdotter, 1998); dinámica de sistemas (Forrester, 1989; Sterman, 1991), planeación interactiva (Ackoff 1979), teoría de los sistemas vivientes (Miller, 1982 y 1995), intervención de sistemas totales (Flood, 1995), heurísticas sistémicas críticas (Ulrich 1998 y 2000), etc.

Aunque la evolución de la investigación operativa „suave“ (Soft OR) ha sido vertiginosa, documentándose infinidad de aplicaciones exitosas, surgiendo nuevos seguidores y formándose asociaciones para su estudio, las intervenciones tienden a resultar aisladas dentro de una misma organización y que no siempre son exitosas (Salner, 2000), por lo que no se logra encarnar e impulsar la espiral de indagación, aprendizaje y mejoría tan necesaria para retroalimentar y guiar el cambio en la organización (Navarro, 2008).

2.2 Subjetividad en la evaluación de una intervención "Soft OR"

Una crítica generalizada al uso de los enfoques "Soft OR" radica en que la subjetividad en su aplicación, la hace no concluyente (Leonard y Beer, 1994; Bergvall y Grahn, 1996; Checkland, 2000; Salner, 2000; Daellenbach, 2001; Valqui, 2005b; Pidd, Brown y Koper, 2006). La subjetividad en su aplicación es debida a que su efectividad no solo es afectada por la complejidad de la problemática, sino también por las habilidades intelectuales, grupales y de negociación del equipo de trabajo, por lo que el problema expresado por un grupo de "usuarios" puede no ser el "mejor problema" del cual se puedan generar soluciones creativas y efectivas, con lo que se afecta la calidad e impacto las decisiones tomadas (Heslin y Moldoveanu, 2002). Así mismo, un segundo equipo de estudio hará un diferente análisis, logrará distintos modelos y esquemas sistémicos que los orientará hacia otras decisiones con variados niveles de impacto.

Similarmente, la utilización de una metodología 'Soft-OR' no es concluyente pues si con su uso se logra la resolución del problema alguien puede opinar que la metodología „funciona“, y en caso contrario decir que esta "no funciona"; sin embargo, también se puede apuntar a que los bajos resultados se deben a la falta de habilidades y competencia del grupo de usuarios, o viceversa, que los buenos resultados obtenidos se deben a las habilidades y tenacidad del aplicador y no por la metodología en sí (Checkland, 2000; Joldersma y Roelofs, 2003); este principio de "aplicabilidad inconcluyente" también rige a metodologías industriales tales como "Lean Manufacturing" y "Six sigma". Bajo esta perspectiva no existe una metodología que por sí sola pueda conducir a alguien al éxito, sino más bien, que ayuda a llegar al "éxito" mejor y más rápidamente de lo que se podría lograr sin sus principios y lineamientos (Checkland, 2000).

Existen diferentes concepciones sobre la valoración de una intervención suave; Joldersma y Roelofs (2004) indican que el impacto de una metodología "Soft Or" en la estructuración de problemas puede hacerse desde cuatro distintas perspectivas (o una combinación de ellas): Experiencias con el método, la atracción por el uso del método, percepciones de la efectividad del método por los participantes y percepción de la efectividad por los observadores externos sobre la cantidad y calidad de las ideas generadas.

Mientras que Pidd, Brown y Cooper (2006) manifiestan que la validación pudiera ser hecha bajo el aspecto de si los modelos y esquemas conceptuales son coherentemente defendibles, consistentemente lógicos y factibles. En cambio Barnden y Darke (2000) (congruentemente con la meta de las metodologías "Soft OR" de inducir una espiral de indagación, aprendizaje y mejoría) manifiestan que la evaluación deberá hacerse sobre el "producto de aprendizaje" que es la realización del "cambio deseado y factible", lo cual se puede manifestar superficialmente (por cambios en los diagramas, esquemas o procedimientos de la compañía) y más profundamente (por el cambio de la "teoría en uso" –creencias, asunciones y formas de trabajo-).

Se puede fácilmente observar que las propuestas anteriores para validar y evaluar una intervención suave presentan problemas de objetividad, pues están sometidas a una evaluación subjetiva que debe realizarse bajo distintas perspectivas de "usuarios" (Connell, 2001), esta subjetividad es más llatente al entender los diferentes tipos de "usuarios" que algunos autores han explorado más detenidamente (Ormerod, 2001; Taylor, Robinson y Ladbrook; 2003 y 2005): "el hacedor", "los receptores", "los colaboradores", "los entrevistados" y "los no involucrados". Blackman (2006) advierte sobre la falacia de medir los niveles de conocimiento y aprendizaje, para mejor valorar el nivel de impacto que debe presentarse en la organización -y en todo caso complementarlo con la información subjetiva de cómo se fue dando el aprendizaje-.

Esto evidencia la necesidad de vincular una metodología "Soft OR" con una metodología dura –llamada simplemente "OR"–; en este sentido diversos autores (Pauley y Ormerod, 1998; Salner, 2000; Mingers, 2000 y 2001; Daellenbach, 2001; Holst y Nidhall, 2001; Valqui, 2005a; Mingers, Liu y Meng, 2006) han manifestado las ventajas obtenidas de la vinculación entre una metodología "Soft OR" (que utiliza información cualitativa) y otra "OR" (que provea información cuantitativa) para con ello no sólo proporcionar validez al uso de la metodología; sino apoyar al proceso orientador y evaluador de su utilización.

Una efectiva medición del impacto organizacional no solo ha de responder la pregunta "¿lo hago bien?", sino debe hacer referencia a "¿Qué tan bien lo hago?" (Kushner, 2002). En esto, precisamente radica la diferencia entre validar y evaluar una intervención metodológica, validar implica verificar que el problema "aminoró o se resolvió", mientras que la evaluación busca proporcionar información más detallada de la intervención (Navarro, 2008) al enfatizar debilidades y fortalezas en los "elementos interactivos"(Checkland, 2000) que condicionan el nivel de éxito o fracaso de toda intervención "Soft OR", y con ello proporcionar una guía para el cambio (Kushner, 2002) e impulsar la espiral de indagación, aprendizaje y mejoría que toda metodología suave pretende crear (Navarro, 2008).

Los tres "elementos interactivos" que condicionan a una intervención metodológica suave (Checkland, 2000) y que cualquier evaluación o medición debe considerarlos (Connell, 2001) son: 1) el nivel de capacitación y habilidades del usuario, 2) la estructura y claridad en los procedimientos metodológicos y 3) la sensibilidad y entendimiento hacia la situación percibida. Por lo que si no se evalúa y retroalimenta la intervención metodológica con la identificación y el reconocimiento de aspectos propios de la organización, del equipo de trabajo y de la metodología que pueden condicionar los resultados (Tolvanen, 1998; Barnden y Darke, 2000; Connell, 2001; Valqui, 2005b; Blackman, 2006; Sorensen y Valqui, 2006) la intervención suave no redundara en un ciclo, sino en una aplicación aislada que pueda o no tener éxito.

2.3 Evaluar una intervención suave en su impacto organizacional

El modelo más tradicional para medir la efectividad organizacional es el " modelo de metas" (Etzioni, 1960 y 1987), que asume que la organización en su conjunto se orienta racionalmente hacia la obtención de metas, por lo que consecuentemente la efectividad será medida por el cumplimiento de sus salidas (objetivos y metas); presenta la desventaja de que solo puede ser aplicado en un entorno en el que las metas son claras, consensuadas, que se conocen con certeza los resultados y fechas esperados; y no en un entorno en el que éstas no estén claramente definidas, sean complejas, cambiantes o contradictorias (Cameron, 1980; Murdaugh, 1998).

Cameron (1980 y 1986) presenta el „modelo de ineffectividades" para la efectividad organizacional, al considerar que la organización esta inmersa en un contexto de alta complejidad, con metas confusas, complejas, cambiantes y contradictorias; donde los medios para lograr los resultados no son claros y la capacidad de respuesta se vuelve critica; todo ello contenido en lo que él llama "Anarquía Organizada". En ella se concibe a la organización como un conjunto de problemas y fallas, en la que la efectividad se puede evaluar mediante la ausencia de factores de ineffectividad que inhiben el rendimiento exitoso de la organización (Henri, 2004), vinculando el rendimiento de la organización con la capacidad de establecer - conexiones de alta calidad entre los empleados, que sean significativas y valiosas- (Davel y Tremblay, 2003).

Las mismas surgen en los elementos de la "cultura organizacional" y pueden presentarse en forma de comportamientos, procedimientos, valores, asunciones o creencias; y buscan incrementar la capacidad de la gente de cooperar dentro y a través de sus unidades y facilitan una efectiva coordinación entre las distintas partes de la organización, afianzan el sentido de pertenencia de los empleados a su organización, facilitan la transmisión del propósito o meta de la empresa, promueven el dialogo y la deliberación para permitir el aprendizaje organizacional y mejoran la capacidad de la compañía de ser flexible y adaptarse al entorno.

Por lo que algunos autores apoyan la relación negativa entre los índices de ineffectividad con la "cultura organizacional" (Baer y Frese, 2003; Bhattacharjya y Venable, 2006) o alguno de sus elementos (Stetzer, Morgeson y Anderson, 1997; Davel y Tremblay, 2003; Guerra, et al, 2004).

Existen otros modelos para entender y medir la efectividad organizacional en las organizaciones (Cameron, 1980 y 1986; Murdaugh, 1998; Henri, 2004), pero los anteriormente presentados sirven para ilustrar el conflicto existente en la investigación de la efectividad organizacional, según el cual una misma organización puede juzgarse como efectiva o ineffectiva según diferentes modelos (Cameron, 1980). La elección del adecuado modelo de efectividad organizacional es crítica y subordina la medición del impacto organizacional de cualquier intervención suave que se haga.

En este aspecto, una postura (Murdaugh, 1998) es considerar que deben revisarse a fondo las fortalezas y debilidades conceptuales de cada modelo y compararlas con las circunstancias específicas, para en base a ello seleccionar el más adecuado; una mejor postura es la complementaria (Henri 2004), que indica que ninguno de estos modelos es apropiado en todas las circunstancias y organizaciones, por lo que deben usarse como guías y complementos para evaluar la efectividad de una organización. En este aspecto el "modelo de metas" está más relacionado al desempeño a corto plazo, y se complementa con el "modelo de ineffectividades" que se relaciona más con el desempeño y supervivencia a largo plazo (Henri, 2004; Banker, Potter y Srinivasan, 2005).

No es lo mismo medir la efectividad a corto plazo que a largo plazo, pues ello puede presentar ambigüedades e incluso contradicciones (Cameron, 1980); el mantener un enfoque en el rendimiento a corto plazo es cada vez más inadecuado para la nueva realidad de las organizaciones inmersas en un entorno de creciente necesidad de innovación y flexibilidad (Henri, 2004).

Adicionalmente, existe un movimiento en la medición de la efectividad organizacional hacia consideraciones cualitativas (no financieras) tales como aprendizaje organizacional, satisfacción del cliente, satisfacción del empleado, calidad del producto; pues se considera que estos indicadores pueden anticipar precozmente en el rendimiento financiero a largo plazo (Banker, Potter y Srinivasan, 2000; Henri, 2004); esta postura es apoyada por algunos autores (Ittner y Larcker, 2001; Amir, Lev y Sougiannis, 2003; Lev y Radnakrishnan, 2005) al coincidir en que es crucial introducir indicadores no financieros y que nos orienten en el largo plazo al medir el movimiento hacia una dirección estratégica, en vez de una distancia a una meta (Henri, 2004).

Al complementar el "modelo de metas" con el "modelo de ineffectividades" para la eficiencia organizacional se puede lograr una evaluación objetiva del impacto de una metodología suave; y con ello tener una guía para el cambio (Kushner, 2002) que impulse la espiral de indagación, aprendizaje y mejoría que se pretende crear en la organización.

Bajo el paradigma del "modelo de metas" se implica la utilización de índices cuantitativos para medir la efectividad en el corto plazo y observar su distancia a una meta; mientras con la utilización del "modelo de ineffectividades" es necesario incluir indicadores cualitativos que al evaluar el cambio en la "cultura organizacional" nos orienten en el largo plazo hacia el movimiento en una dirección estratégica.

Este doble proceso de validación proporciona información detallada de la intervención metodológica y ayuda a enfatizar debilidades y fortalezas en los elementos que condicionan el nivel de éxito o fracaso de una intervención "Soft OR" y podrá apoyar la espiral de indagación, aprendizaje y mejoría que toda metodología "suave" pretende crear.

3. METODOLOGÍA

Se presenta dos casos de aplicación realizados en empresas de la ciudad de Mexicali, Baja California, México; el caso A corresponde a una maquiladora del ramo mecánico-electrónico y el caso B corresponde a una del ramo electrónico; en ambos casos se trabajó sobre el área de producción.

En ambos casos se integró un equipo de trabajo de cuatro personas, el cual se reunió una vez por semana durante un periodo de cuatro a cinco meses durante los cuales, por requerimientos de la metodología, el equipo recibió entrenamiento en los principios subyacentes de las corrientes de "sistemas suaves", "aprendizaje organizacional", y de "dinámica de sistemas"; con lo que se buscó sensibilizar y modificar sus "modelos mentales" y "rutinas internalizadas", para promover que el análisis y las mejorías realizadas no fueran intervenciones aisladas sino que produzcan la espiral de mejoría esperada en la organización.

Esta propuesta "Soft OR" es derivada de la SSM y se desarrolla en siete etapas que se describen a continuación (Navarro et al., 2008):

- Reconocer la complejidad del entorno
- Expresar el problema raíz
- Percibir el flujo del actuar organizacional
- Propuestas de cambio al entorno decisorio
- Refinar y sustentar los cambios propuestos
- Implementación de cambios
- Monitoreo y evaluación del impacto

Cada una de estas etapas representa planteamientos conceptuales y prácticos con resultados específicos; cuyo logro está vinculado al nivel de impacto de las mejoras logradas; pues implican la modificación de "modelos mentales" y "rutinas defensivas" del equipo; y tienen como objetivo crear e impulsar una espiral de indagación, aprendizaje y mejoría dentro de la organización (Navarro et al., 2008), mismo que idealmente no tiene fin, al evolucionar dentro de la misma área de trabajo o transfiriéndose hacia otros departamentos de la misma organización.

Para la evaluación objetiva del impacto organizacional, se utilizó de manera complementaria el "modelo de metas" con el "modelo de ineffectividades", para utilizar no solo índices cuantitativos para medir la efectividad en el corto plazo - al medir la distancia a una meta-, sino adicionalmente indicadores cualitativos para evaluar el cambio en la "cultura organizacional" para evaluar el impacto en el largo plazo - que nos muestra el movimiento en una dirección estratégica-.

Siguiendo el "modelo de metas" se proponen y revisan algunos indicadores cuantitativos de productividad específicos del área (tales como nivel de desperdicio, tiempos muertos, demoras de suministro, demoras de envíos, cantidad de quejas, utilización del equipo, etc.), y se verifica su cambio; en este caso se utilizó para el caso A un indicador que valorara el desempeño del área de piso: "pzs reparadas / persona – día"; mientras que para el Caso B, el indicador seleccionado fue "porcentaje de rechazos de calidad".

Para medir el impacto metodológico según el "modelo de ineffectividades" se evaluó el cambio organizacional en su habilidad de "establecer conexiones de alta calidad entre los empleados, que sean significativas y valiosas"; para lo cual se utilizó el "modelo Denison para la medición de la cultura y efectividad organizacional" (Denison Organizational Culture Survey questionnaire - DOCS); el cual evalúa a la organización en 12 dimensiones esenciales: Empowerment, Orientación de trabajo en equipo, Capacidad de desarrollo, Valores núcleo, Consensos y acuerdos, Integración y coordinación, Capacidad de crear cambios, Enfoque en el cliente, Aprendizaje organizacional, Visión, Claridad en objetivos y metas; y Manejo de dirección estrategia (Denison, 1990; Denison y Mishra, 1995; Juechter, Fisher y Alford, 1998; Fisher, 2000).

Tanto para el caso A como para el caso B, el cuestionario DOCS se aplicó de manera inicial en los miembros del equipo de trabajo y adicionalmente sobre otros cinco miembros de la organización inmersos en la problemática del área; para aplicarlo nuevamente al final de los cinco meses de trabajo y medir su diferencia. Este instrumento de medición consta de 60 preguntas y que ya ha sido validado en múltiples estudios (Fey y Denison, 2003; Davidson, 2003; Denison, et al, 2005).

Una vez aplicado el instrumento, se comparan los resultados con la "base de datos normativa" que contiene las respuestas de más de 1,500 organizaciones de todo el mundo; y se genera una calificación en forma de percentil (porcentaje) que indica la proporción de empresas que se encuentran por debajo de una determinada puntuación.

4. RESULTADOS

Tanto para el Caso A como para el B, como resultados específicos de la intervención suave se puede indicar que se recolectaron los problemas expresados del área de producción, para interrelacionarlos y llegar al problema raíz; se buscó patrones y ciclos de comportamiento que podrían estar causando problemas en la organización; para con ello obtener una propuesta general, y a partir de ella y del entendimiento e indagación de los procedimientos, procesos, formas actuales de trabajo, políticas y lineamientos existentes en la organización se definieron tres "propuestas específicas" de actuación; orientadas a atacar y eliminar el "problema raíz".

Luego de sustentarlo, se presentó ante gerencia y se inició una etapa de implementación y monitoreo, la cual duró dos meses, para posteriormente medir y evaluar el impacto organizacional logrado.

Tanto para el caso A como para el caso B, después de la implementación de las propuestas, se monitoreó durante dos meses el indicador cuantitativo específico para la evaluación de la efectividad en el corto plazo, que para A corresponde a "pzs reparadas / persona – día"; mientras que para B es el "porcentaje de rechazos de calidad". Los cuales evolucionaron favorablemente, mostrando un mejoría en su manejo, tal y como se ilustra en las (FIGURA 1) y (FIGURA 2).

Para la evaluación de la efectividad en el largo plazo se aplicó de manera inicial el cuestionario Denison a los cuatro miembros del equipo de trabajo y a otros cinco miembros inmersos en la problemática-, para nuevamente usar este instrumento en esas mismas personas, después de la intervención metodológica, que duró cuatro meses para el caso A y cinco meses para B.

Su comparativo nos proporcionó los indicadores cualitativos por rasgo estratégico y para cada una de las doce dimensiones críticas que indica el modelo DOCS, los que se muestran en las (FIGURA 3), (FIGURA 4) y (TABLA 1).

5. DISCUSIÓN

Para la evaluación del impacto organizacional según el "modelo de metas" en los casos documentados se seleccionaron y monitorearon indicadores durante dos meses; para el caso A utilizó el indicador de "pzs reparadas / persona – día"; y en el caso B, el indicador de "porcentaje de rechazos de calidad" como representativos del área.

En ambos casos la evolución del indicador del área mostró una evolución favorable (ver FIGURA 1 y 2); se observa que este modelo está vinculado a la efectividad en el corto plazo pues no es posible garantizar que el desempeño seguirá siendo adecuado durante los próximos meses.

La validación según el "modelo de metas" es muy pobre en el sentido que indica Kushner (2003), pues una efectiva medición del impacto organizacional no sólo hace referencia a "hacerlo bien", sino debe incluir responder a la pregunta "¿qué tan bien lo hago?"; esta insuficiencia se ilustra al revisar la (FIGURA 1 y 2) y observar que es difícil concluir algo adicional a que "el problema aminoró o se resolvió".

Esto evidencia las limitantes del "modelo de metas", en su incapacidad de apoyar al proceso orientador y de análisis de una intervención organizacional, al simplemente utilizar indicadores cuantitativos para medir la distancia a una meta como indicador de la efectividad organizacional. Por lo que observa la necesidad de introducir un nuevo modelo e indicadores para poder orientar mejor una intervención organizacional y con ello responder a la pregunta: "¿Qué tan bien lo hago?" (Kushner, 2002); e incluir aspectos cualitativos y con ello apoyar al proceso orientador y de análisis de la intervención metodológica suave.

Al observar las (FIGURAS 1 y 3) para el caso A, y las (FIGURAS 2 y 4) para el caso B; se confirma que el doble proceso de validación (cualitativa y cuantitativa) elimina el componente subjetivo en la valoración de la intervención; al vincularla más directamente al nivel de impacto que debe presentarse en la organización y ser lo más objetiva posible (Blackman; 2006), al emplear el "modelo de metas" que está más relacionado al desempeño a corto plazo, en complemento con el "modelo de ineffectividades" que se relaciona más con el desempeño y supervivencia a largo plazo (Henri, 2004; Banker, Potter y Srinivasan, 2005).

Esto independientemente de apoyar al proceso orientador y evaluador de la metodología, proporciona validez al uso de la metodología suave dentro de la organización.

Se observa que el uso del "modelo de ineffectividades" no solo proporciona más información, tal y como se observa en las (FIGURAS 3 y 4), sino que cumple con el proceso orientador y de análisis de la evaluación de la metodología "Soft OR", pues estos parámetros cualitativos buscan medir el impacto metodológico al cambio organizacional en su habilidad de "establecer conexiones de alta calidad entre los empleados, que sean significativas y valiosas" (Davel y Tremblay, 2003); con lo que se pretende orientar el largo plazo al medir el movimiento hacia una dirección estratégica (Henri, 2004). Con base a la información que se muestra en la (TABLA 1) se afirma que al aplicar la metodología en la organización, se fortaleció de manera significativa los siguientes aspectos:

- La percepción de que es mejor trabajar en equipo que de manera individual.
- Su habilidad para ponerse de acuerdo y llegar a consensos en sus decisiones.
- la sensibilidad hacia las necesidades del cliente de su proceso.
- su capacidad y destrezas para resolver los problemas de la organización
- El sentido de manejo de dirección estratégica e identificación con la organización

Cualquier valoración debe retroalimentar la intervención metodológica con la identificación y el reconocimiento de aspectos propios de la organización, del equipo de trabajo y de la metodología que podrían condicionar los resultados (Tolvanen, 1998; Barnden y Darke, 2000; Connell, 2001; Valqui, 2005b; Blackman, 2006; Sorensen y Valqui, 2006); en este sentido, en la (TABLA 1), se puede observar que de manera consistente en ambos casos, las dimensiones de "Empowerment" y la de "Integración y coordinación" ya eran altas antes de la intervención metodológica; por lo que estos aspectos de la organización pudieron apoyar o condicionar al nivel de éxito de la metodología, por lo que sería interesante evaluar el nivel de éxito en una organización que en la que no ocurrieran estas características; lo que podría resultar en la necesidad de reforzar estos rasgos en los "usuarios" de la metodología.

6. CONCLUSIONES

El evaluar el impacto organizacional logrado por una intervención metodológica permite demostrar objetivamente la fortaleza de una metodología suave, lo que promueve su utilización rutinaria dentro de la organización, con lo que en lugar de efectuarse intervenciones aisladas se podría formar una espiral de indagación, aprendizaje y mejoría dentro de la empresa.

Ya que el lograr inducir esta espiral dentro de la organización representa la mejor y más sostenible ventaja en un entorno de creciente complejidad y competencia; para lo cual es necesario enfatizar la participación de grupos de trabajo para resolver problemas y focalizar mejoras, fomentando el aprendizaje organizacional como fuente de ventaja competitiva

Si en la aplicación de la metodología de sistemas suaves ("SSM") o de la investigación operativa suave ("Soft OR") se evalúa y valora de manera objetiva en sus elementos interactivos, la intervención conducirá al éxito y no en injerencias aisladas ya que la alimenta con aspectos propios de la organización y del equipo de trabajo e incluso por problemas inherentes a la propia metodología. Aspectos que son convenientes evaluar y retroalimentar en la intervención metodológica para con ello proporcionar una guía para el cambio que podría orientar a la obtención de mayores mejoras dentro de la empresa al enfatizar deficiencias en el entrenamiento o guía del equipo involucrado, o necesidad de estandarización y monitoreo de los procedimientos aplicados y para modificar mas efectivamente los patrones de comportamiento de la organización.

Se puede lograr una evaluación mucho más objetiva de la metodología en la intersección del "modelo de metas" y del "modelo de ineffectividades", ya que con el doble proceso de evaluación (cuantitativa y cualitativa) y al vincularla más directamente al nivel de impacto que debe presentarse en la organización, cualquier proyecto de mejora estará soportado tanto en el corto plazo - al indicar una mejora en los indicadores cuantitativos-, como en el largo plazo -por la utilización de indicadores cualitativos-.

Una importante área de investigación es sobre los mecanismos y modelos adecuados para una adecuada evaluación de una metodología "Soft OR", la cual debe enfatizar sus fortalezas y debilidades en los tres "elementos interactivos" (Checkland, 2000) que condicionan una intervención "Soft OR": "Usuario", "procedimientos metodológicos" y "situación percibida" lo que podría resultar en la mejor selección o capacitación a los "usuarios", clarificar los principios metodológicos o hacer que el usuario se apropie mas del método al considerarlo adecuado para su situación y organización particular.

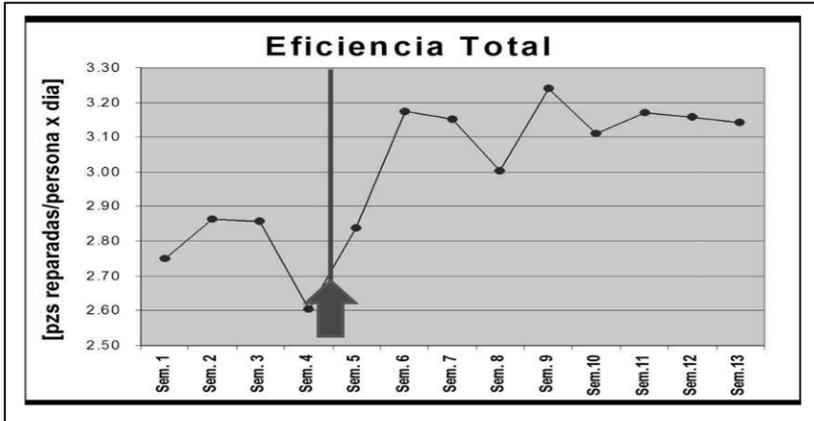


Figura 1 Caso A: Gráfica del indicador de productividad del area

% Rechazos de Calidad

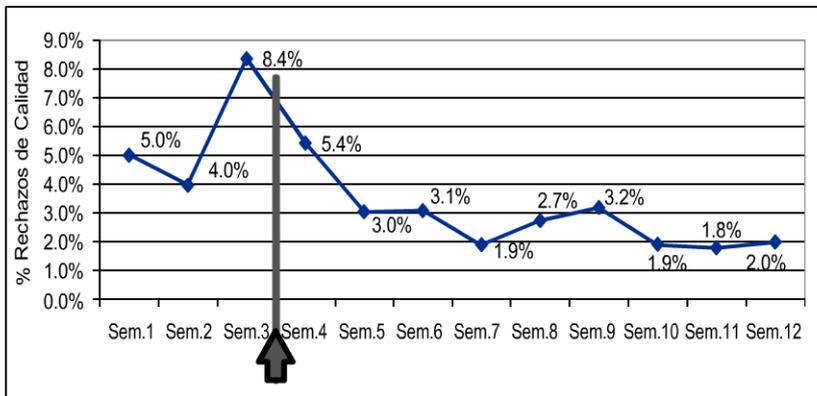


Figura 2 Caso B: Gráfica del indicador de productividad



Figura 3 Caso A: Gráficas del cambio en la efectividad organizacional

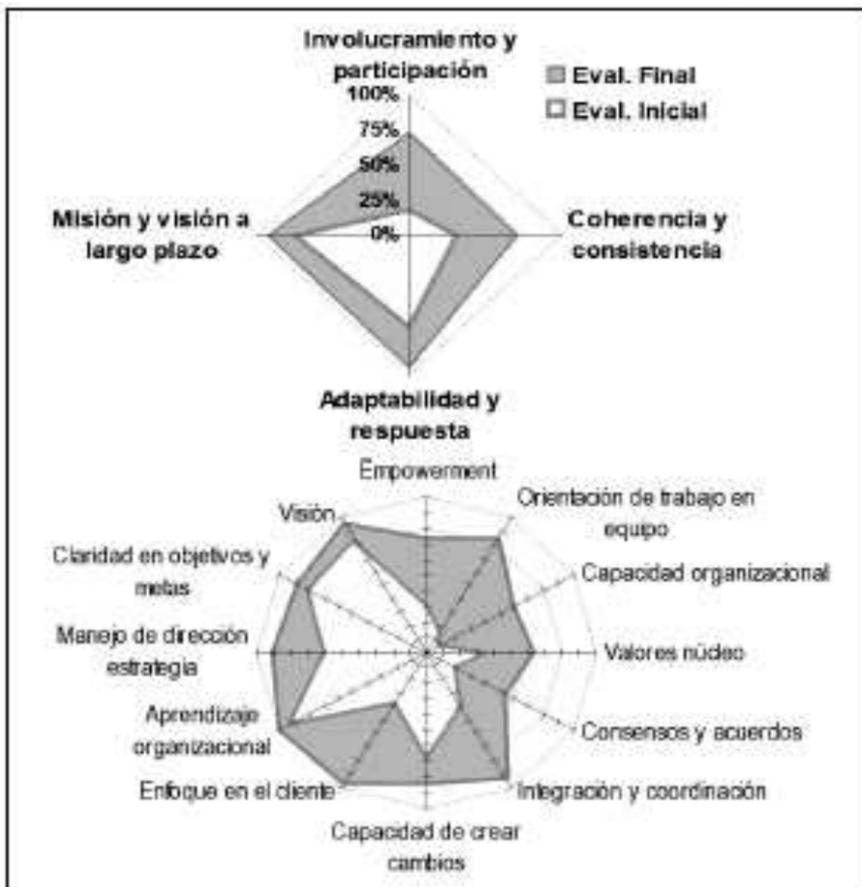


Figura 4 Caso B: Gráficas del cambio en la efectividad organizacional

Tabla 1 Comparativo entre resultados cualitativos de los casos A y B

Dimensión de efectividad organizacional	Caso A			Caso B			Crecimiento consistente
	Eval. Final	Eval. Inicial	Diferencia	Eval. Final	Eval. Inicial	Diferencia	
Empowerment	79%	67%	+ 12%	74%	30%	+ 44%	No
Orientación de trabajo en equipo	61%	9%	+ 52%	86%	16%	+ 70%	Si
Capacidad organizacional	5%	1%	+ 4%	59%	8%	+ 51%	No
Valores núcleo	20%	25%	- 5%	63%	35%	+ 28%	No
Consensos y acuerdos	80%	40%	+ 40%	53%	19%	+ 34%	Si
Integración y coordinación	56%	49%	+ 7%	94%	39%	+ 55%	No
Capacidad de crear cambios	35%	22%	+ 13%	85%	68%	+ 17%	No
Enfoque en el cliente	78%	23%	+ 55%	98%	37%	+ 61%	Si
Aprendizaje organizacional	85%	20%	+ 65%	100%	93%	+ 7%	Si
Manejo de dirección estrategia	54%	10%	+ 44%	91%	61%	+ 30%	Si
Claridad en objetivos y metas	62%	8%	+ 54%	88%	81%	+ 7%	No
Visión	50%	18%	+ 32%	96%	84%	+ 12%	Si

Nota: Los renglones marcados con criterio consistente, corresponden a dimensiones con un crecimiento mayor al 30% en ambos casos o con la calificación mayor al 95%, en ambos casos.

7. REFERENCIAS

AMIR E., LEV V., SOUGIANNIS T., (2003), "DO FINANCIAL ANALYSTS GET INTANGIBLES?", European Accounting Review, 12(4) : 635-659

ACKOFF R.L., (1979), "RESURRECTION OF THE FUTURE OF OPERATIONAL RESEARCH", The Journal of the Operational Research Society, 30(3):189-199

ARGYRIS C. (2001), "SOBRE EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL", Oxford university press, México

BAER M., FRESE M., "INNOVATION IS NOT ENOUGH: CLIMATES FOR INITIATIVE AND PSYCHOLOGICAL SAFETY, PROCESS INNOVATIONS, AND FIRM PERFORMANCE", Journal of Organizational Behavior, 24:45-68

BANKER R.D., POTTER G., SRINIVASAN D., (2000), "AN EMPIRICAL/INVESTIGATION OF AN INCENTIVE PLAN THAT INCLUDES NONFINANCIAL PERFORMANCE MEASURES", The Accounting Review, 75(1):65-92

BANKER R.D., POTTER G., SRINIVASAN D., (2005), "ASSOCIATION OF NONFINANCIAL PERFORMANCE MEASURES WITH THE FINANCIAL PERFORMANCE OF A LODGING CHAIN", Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 46(6):394-412

BARNDEN A.W., DARKE P., (2000), "A COMPARISON OF SSM WITH AN ORGANISATIONAL LEARNING MODEL". in Proceedings of the International Conference on Systems Thinking in Management (ICSTM 2000), Australia

BARTLETT C., GHOSHAL S., (2002), "BUILDING COMPETITIVE ADVANTAGE THROUGH PEOPLE", MIT Sloan Management Review 43(2):34-41

BERGVALL K.B., GRAHN A. (1996), "EXPANDING THE FRAMEWORK FOR MONITOR AND CONTROL IN SOFT SYSTEMS METHODOLOGY", Systemic Practice and Action Research, 9(5):469-495

BHATTACHARJYA J., VENABLE J., (2006), "THE MUTUAL INFLUENCE OF ORGANIZATIONAL CULTURE AND SSM APPLIED TO SISF - AN ACTION RESEARCH STUDY IN A NON-PROFIT ORGANIZATION", The tenth Pacific Asia Conference of Information Systems (PACIS 2006), pp.516-530

BLACKMAN D., (2006), "HOW MEASURING LEARNING MAY LIMIT NEW KNOWLEDGE CREATION", Journal of Knowledge Management Practice, 7(3)

CAMERON K. (1980), "CRITICAL QUESTIONS IN ASSESSING ORGANIZATIONAL EFFECTIVENESS", Organizational Dynamics, 15:66-80

CAMERON K. (1986), "EFFECTIVENESS AS PARADOX: CONSENSUS AND CONFLICT IN CONCEPTIONS OF ORGANIZATIONAL EFFECTIVENESS", Management Science, 32(5):539-553

CHECKLAND P., SCHOLLES J., (1990), "SOFT SYSTEMS METHODOLOGY IN ACTION", Edit. Wiley, USA

CHECKLAND P., (2000), "SOFT SYSTEMS METHODOLOGY: A THIRTY YEAR RETROSPECTIVE", Systems Research and Behavioral Science, 17(S1):11-58

CHECKLAND P., (2001), "PENSAMIENTO DE SISTEMAS, PRACTICA DE SISTEMAS", Limusa, Mexico

CONNELL N., (2001), "EVALUATING SOFT OR: SOME REFLECTIONS ON AN APPARENTLY „UNSUCCESSFUL“ IMPLEMENTATION USING A SOFT SYSTEMS METHODOLOGY (SSM) BASED APPROACH", Journal of the Operational Research Society, 52(2):150-160

DAELLENBACH H., (2001), "HAND OR, SOFT OR, PROBLEM STRUCTURING METHODS, CRITICAL SYSTEMS THINKING: A PRIMER" Conference Twenty Naught One of the Operational Research Society of New Zealand

DASH D.P., (1994), "SYSTEM DINAMICS: CHANGING PERSPECTIVES", Systems Practice 7(1):87-98

DAVEL E., TREMBLAY D.G., (2003), "ORGANIZATIONAL CULTURE AND SOCIAL PERFORMANCE : INSIGHTS FROM THE EXPERIENCE OF FAMILY ORGANIZATIONS", presented in Iberoamerican Academy of Management, 3rd International Conference, Sao Paulo

DAVIDSON G.M., (2003), "THE RELATIONSHIP BETWEEN ORGANISATIONAL CULTURE AND FINANCIAL PERFORMANCE IN A SOUTH AFRICAN INVESTMENT BANK", Industrial and organisational psychology, University of South Africa

DENISON D.R., JANOVICS J., YOUNG J., CHO H.J., (2005), "DIAGNOSING ORGANIZATIONAL CULTURES: VALIDATING A MODEL AND METHOD", International Institute for Management Development, Working paper 2005-11

DENISON D.R., MISHRA A.K., (1995), "TOWARD A THEORY OF ORGANIZATIONAL CULTURE AND EFFECTIVENESS", Organization Science, 6(2):204-223

DENISON D.R., (1990), "CORPORATE CULTURE AND ORGANIZATIONAL EFFECTIVENESS", John Wiley & Sons

DIXON N., (2001), "EL CONOCIMIENTO COMÚN: CÓMO PROSPERAN LAS COMPAÑÍAS QUE COMPARTEN LO QUE SABEN", Oxford university press, Mexico

ETZIONI A., (1987), "NORMATIVE-AFFECTIVE FACTORS: TOWARD A NEW DECISION-MAKING MODEL", Journal of Economic Psychology, 9:125-150

ETZIONI A., (1960), "TWO APPROACHES TO ORGANIZATIONAL ANALYSIS: A CRITIQUE AND A SUGGESTION", *Administrative Science Quarterly*, 5(2):257-278

FEY C.F., DENISON D.R., (2003), "ORGANIZATIONAL CULTURE AND EFFECTIVENESS: CAN AMERICAN THEORY BE APPLIED IN RUSSIA?", *Organization Science*, 14(6):686-706

FISHER C.J., (2000), "LIKE IT OR NOT ... CULTURE MATTERS", *Employment Relations Today*, 27(2):43-52

FLOOD R., (1998), "FIFTH DISCIPLINE: REVIEW AND DISCUSSION", *Systemic Practice and action research* 11(3):259-273

FLOOD R., (1995), "SOLVING PROBLEM SOLVING", John Wiley & Sons

FORRESTER J.W., (1989), "THE BEGINNING OF SYSTEMS DYNAMICS" MIT, Banquet Talk at the international meeting of the System Dynamics Society Stuttgart, Germany, D-4165-1, USA, p.16

FUENTES A., (1993), "EL PENSAMIENTO SISTÉMICO", Serie: Cuadernos de Planeación y Sistemas, Vol.3., DEPFI, UNAM, México

GOMEZ P.J., LORENTE J.C., CABRERA R.V., (2005), "ORGANIZATIONAL LEARNING CAPABILITY: A PROPOSAL OF MEASUREMENT", *Journal of Business Research*, 58:715-725

GRINSTEIN C., S/F, "EL PENSAMIENTO SISTEMICO: PARTE 1", <<http://www.cepao.org/contenidoscepao/ArticuloMes.htm>> (Con acceso en Octubre de 2005)

GUERRA J., MARTINEZ I., MUNDUATE L., MEDINA F., "A CONTINGENCE PERSPECTIVE ON THE STUDY OF THE CONSEQUENCES OF CONFLICT TYPES: THE ROLE OF ORGANIZATIONAL CULTURE" 17th Conference of the Internationale Association for Conflict Management (IACM 2004)

HENRI J. F., (2004), "PERFORMANCE MEASUREMENT AND ORGANIZATIONAL EFFECTIVENESS: BRINGING THE GAP", *Managerial Finance*, 30(6):93-123

HESLIN P.A., MOLDOVEANU M., (2002), "WHAT'S THE "REAL" PROBLEM HERE? A MODEL OF PROBLEM FORMULATION", presentado en "Managing the Complex IV: Conference on Complex Systems and the Management of Organizations"

HOLST M., NIDHALL L., (2001), "SOFT SYSTEMS METHODOLOGY AND ORGANIZATIONAL INFORMATICS", Institutionen for Industriell ekonomi och systemvetenskap

ITTNER C.D., LARCKER D.F., (2001), "DETERMINANTS OF PERFORMANCE MEASURE CHOICES IN WORKER INCENTIVE PLANS", Journal of Labor Economics, 20(2):S58-S90

JOLDERSMA C., ROELOFS E., (2004), "THE IMPACT OF SOFT OR METHODS ON PROBLEM STRUCTURING", European Journal of Operational Research, 152:696-708

JUECHTER W.M., FISHER C.J., ALFORD R.J., (1998), "FIVE CONDITIONS FOR HIGH-PERFORMANCE CULTURES", Training & Development, 52(5):63-67

KUSHNER R.J., (2002), "ACTION RESEARCH VALIDATION OF AN INVENTORY OF EFFECTIVENESS MEASURES", Conference "Nonprofit Organizational Effectiveness and Performance"

LEONARD A., BEER S., (1994), "THE SYSTEMS PERSPECTIVE: METHODS AND MODELS FOR THE FUTURE", AC/UNU Project,

LEV B., RADHAKRISHNAN S., (2005), "THE VALUATION OF ORGANIZATION CAPITAL" in Corrado C., HALTIWANGER J., AND SICHEL D., EDS., "MEASURING CAPITAL IN A NEW ECONOMY", National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press, pp.73-99.

LOPEZ M.P., DELGADO A., (2003), "APPLICATION OF A SYSTEMS METHODOLOGY IN THE DIAGNOSIS OF THE ORGANIZATIONAL CULTURE IN A TELECOMMUNICATIONS COMPANY", International Journal of Computers, Systems and Signals, 4(1):22-32

MARMENOUT K., (2006), "ALIGNING YOUR CULTURE WITH YOUR GROWTH: WHERE TO GO AND HOW TO GET THERE", McGill University - Faculty of Management, Working Paper Series, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=941991>

MILLER J.G., (1995), "APPLICATIONS OF LIVING SYSTEMS THEORY", Systemic Practice and Action Research, 8(1):19-45

MILLER J.G., (1982), "THE EARTH AS A SYSTEM", Behavioral Science, 27(4):303-322

MIRIJAMDOTTER A. (1998), "A MULTI-MODAL SYSTEMS EXTENSION TO SOFT SYSTEMS METHODOLOGY", Institutionen for Industriell ekonomi och samhallsvetenskap

MINGERS J., LIU W. Y MENG W., (2006), "COMBINING SSM AND DEA: EVALUATING THE BASIC RESEARCH PERFORMANCE OF THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES", Kent Business School, Working Paper Series, No.128

MINGERS J., (2001), "COMBINING IS RESEARCH METHODS: TOWARDS A PLURALIST METHODOLOGY", Information Systems Research, 12(3):240-259

MINGERS J., (2000), "VARIETY IS THE SPICE OF LIFE: COMBINING SOFT AND HARD OR/MS METHODS", International Transactions in Operational Research, 7(6):673-691

MURDAUGH J., (1998), "ORGANIZATIONAL EFFECTIVENESS AND EXECUTIVE SUCCESSION: CONCLUSIONS ABOUT AND IMPLICATIONS FOR FLORIDA'S MUNICIPAL POLICE CHIEFS", Senior Leadership Program Publications, SLP-5

NAVARRO, C, OJEDA, S. (2008), "Validación de intervenciones "SOFT OR" ", Revista Investigación Operacional, 28(1):59-75

OR" ", Revista Investigación Operacional, 28(1): 59-75
METHODOLOGIES - A COMMENT ON CONNELL(2001): EVALUATING SOFT OR", Journal of the Operational Research Society, 52(10):1176-1179

PARDO M, MARTINEZ C., (2005), "RESISTENCIAS AL CAMBIO ORGANIZATIVO: UN ANÁLISIS EMPÍRICO EN CAMBIOS REACTIVOS Y ANTICIPATIVOS", M@n@gement 8(3):47-67

PARDO M., MARTINEZ C., (2003), "RESISTANCE TO CHANGE: A LITERATURE REVIEW AND EMPIRICAL STUDY", Management Decision 41(2):148-155

PAULEY G.S., ORMEROD R.J. (1998), "THE EVOLUTION OF A PERFORMANCE MEASUREMENT PROJECC AT RTZ", INTERFACES, 28(4):94-118

PIDD M., BROWN J., COOPER C., (2006), "A TAXING PROBLEM: THE COMPLEMENTARY USE OF HARD AND SOFT OR IN PUBLIC POLICY", European Journal of Operational Research, 172(2):666-679

- RICHMOND B., (1994), "SYSTEM DYNAMICS/SYSTEMS THINKING: LET'S JUST GET ON WITH IT", Delivered at the International Systems Dynamics Conference in Sterling, Scotland, USA, 25 pags.
- ROTH G., (2001), "EL LADO HUMANO DEL CAMBIO: LA INNOVACIÓN Y EL APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN", Oxford university press, Mexico
- SALNER M., (2000), "BEYOND CHECKLAND & SCHOLLES: IMPROVING OSSM", Occasional Papers on Systemic Development, University of Western Sydney, 11:23-44
- SENGE P., (1998), "LA QUINTA DISCIPLINA", Granica, Mexico
- SORENSEN L., VALQUI R.V., (2006), "EVALUATING SIX SOFT APPROACHES", Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, DTU.
- STERMAN J.D., (1991), "A SKEPTIC'S GUIDE TO COMPUTER MODELS", MIT, Wetview Press, D-4101-1, USA, 25 pags.
- STERMAN J.D., (2001), "SYSTEM DYNAMICS MODELING: TOOLS FOR LEARNING IN A COMPLEX WORLD", California management review 43(4):8-25
- STETZER A., MORGESON F.P., ANDERSON E.L., (1997), "ORGANIZATIONAL CLIMATE AND INEFFECTIVENESS: EVIDENCE FROM 25 OUTDOOR WORK CREW DIVISIONS", Journal of Quality Management, 2(2):251-265
- TAYLOR S., ROBINSON S., LADBROOK J., (2005), "AN INVESTIGATION INTO THE USE OF NET-CONFERENCING GROUPWARE IN SIMULATION MODELLING", Journal of Computing and Information Technology, 13(2):95-106
- TAYLOR S., ROBINSON S., LADBROOK J., (2003), "TOWARDS COLLABORATIVE SIMULATION MODELLING: IMPROVING HUMAN-TO-HUMAN INTERACTION THROUGH GROUPWARE", Proceedings of 17th European Simulation Multiconference, pp.474-482
- TOLVANEN J.P., (1998), "INCREMENTAL METHOD ENGINEERING WITH MODELING TOOLS", University of Jyväskylä, Finland
- TORRAS L., (1997), "APRENDER: LA VENTAJA COMPETITIVA MAS SOSTENIBLE EN EL TIEMPO", Alta Dirección, 191:13-19, España

ULRICH W., (2000), "REFLECTIVE PRACTICE IN THE CIVIL SOCIETY: THE CONTRIBUTION OF CRITICALLY SYSTEMIC THINKING Reflective Practice 1(2):247-268

ULRICH W., (1998), "SYSTEMS THINKING AS IF PEOPLE MATTERED: CRITICAL SYSTEMS THINKING FOR CITIZENS AND MANAGERS", Lincoln School of Management, Working Paper No. 23, <http://www.geocities.com/csh_home/downloads.html> (accessed in July 2007)

VALQUI R.V., (2005A), "OPERATIONAL RESEARCH: A MULTIDISCIPLINARY DISCIPLINE", Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, DTU.

VALQUI R.V., (2005B), "SOFT OR APPROACHES", Engevista, 7(1):4-20

WILSON, B., (1993), "SISTEMAS: CONCEPTOS, METODOLOGÍAS Y APLICACIONES", Megabyte - Grupo Noriega Editores, Mexico

YOUNG S., TU Y.M., TSENG Y.T., (1999), "ORGANIZATIONAL LEARNING AS A FEEDBACK SYSTEM: A CONCEPTUAL FRAMEWORK", presented in The 17th International Conference of The System Dynamics Society and the 5th Australian & New Zealand Systems Conference

YEUNG A., ULRICH D., NASON S., VONGLINOW M., (2000), "LAS CAPACIDADES DE APRENDIZAJE EN LA ORGANIZACIÓN", Oxford university press, México