

T-02

84353

 **XSQIMANOR SISTEMAS DE INFORMACION**
SEGURIDAD NACIONAL

53

Comunicación Humana y Organización en Investigación y Desarrollo.

Horacio González.

Escrito presentado para obtener el grado de Doctor en Ciencias Sociales,
opción Desarrollo Tecnológico, de la Universidad Autónoma Metropolitana -
Xochimilco.

Director de tesis: Dr. Daniel Villavicencio.

...a mis hijos, Elsa y Aurelio, con quienes compartí tan sólo un año —completo y continuo— de los casi seis que me tomó el armar todas estas páginas.

...a Christine,

...a Claudiane y a nuestras pláticas camino de Boisgiveau,

...a Ourouër, y a la Nievre profunda.

Agradezco al Doctor Daniel Villavicencio su apoyo; la orientación y seguimiento que tuvo a bien dar a este manuscrito, a todo lo largo de su construcción, en México y en Francia, y su capacidad de ver en este *Nuevo Producto*, todas sus *posibilidades* teóricas.

Agradezco al Doctor Rigas Arvanitis la confianza y el apoyo que me brindó, en México y en Francia.

Agradezco a Laura Beverido su paciencia, sus agudas interpretaciones de mensajes que todavía hoy me resultan misteriosos y el haber leído cuando menos dos veces todo este *manuscrito*, en búsqueda de errores gramaticales y de errores de *frappe*. Las omisiones y errores aún presentes son, sin embargo, de mi entera responsabilidad.

Agradezco a Margarita González, mi hermana, toda la literatura que me envió a Francia allá en el año de 1998 y que sin ser universitaria pudo libremente obtener —pago de fotocopias de por medio— en la Biblioteca de la Universidad de California en Los Angeles. Agradezco a esa biblioteca el apoyo que sin saber me brindó y que otras bibliotecas me negaron.

Nora, ¿cuántas veces habré empezado desde cero este mismo proyecto?

Comunicación Humana y Organización en Investigación y Desarrollo.

Índice.

I. El Problema.....	1
1. El Planteamiento.....	1
2. La Relevancia del Estudio.....	2
3. La Perspectiva.....	2
4. Los Objetivos.....	4
5. Las Limitaciones del Trabajo.....	4
II. Antecedentes Teóricos.....	9
1. Comunicación, Producción de Conocimiento y Aprendizaje.....	9
1.1. La Comunicación y el logro inexorable del conocimiento: Una Crítica.....	14
2. Comunicación Interpersonal e Investigación y Desarrollo.....	19
3. Organización y <i>Equipos de Proyecto</i>	24
3.1. El Surgimiento de los <i>Equipos de Proyecto</i>	25
3.2. <i>Equipos de Proyecto Staff</i>	27
Figura: <i>Equipos de Proyecto Staff</i>	28
3.3. <i>Equipos de Proyecto Matriciales</i>	30
Figura: <i>Estructuras Staff</i>	31
Figura: <i>Equipos de Proyecto Matriciales</i>	32
3.4. <i>Equipos Transversales</i>	35
Figura: <i>Simultaneidad y Conflicto</i>	36
Figura: <i>Equipos Transversales</i>	39
3.5. <i>Equipos de Proyecto, Comunicación y Nuevos Conocimientos</i>	40
III. Marco Teórico: La Propuesta.....	42
1. Relaciones e Interacciones Comunicativas.....	42
Figura: Comunicación 1.....	43
1.1. Relaciones y Organizaciones.....	44
1.1.1. Las relaciones ejercidas por la organización.....	45
Figura: Comunicación 2.....	46
1.1.2. Las relaciones ejercidas 'por cuenta propia' por el personal.....	47
Figura: Comunicación 3.....	48
1.2. Las relaciones y la construcción de la organización.....	49
Figura: Comunicación 4.....	50
1.3. Relaciones, Registro Documentado y <i>Aparato Formal</i>	52
Figura: Comunicación 5.....	53
2. Las Organizaciones.....	57
2.1. Las Organizaciones como Dispositivos de Procesamiento de Información.....	61
2.2. Las Organizaciones como Interpretaciones.....	62
2.3. Las Organizaciones como <i>Entidades Reificadas</i>	65
3. Estructura Organizacional.....	68
3.1. La Estructura como <i>Configuración</i>	71

3.2. Estructura Formal y Estructura Informal.....	74
3.3. Determinación Estructural.....	76
4. El Entorno.....	80
IV. Método.....	83
1. Análisis de Protocolos Verbales Individuales.....	83
Figura: Protocolos 1.....	87
2. Variación al Método.....	88
2.1. Procedimiento de Entrevista y Personas Entrevistadas.....	88
2.2. Segmentación de las Transcripciones.....	90
2.3. Contrastación de Textos.....	90
Figura: Protocolos 2.....	92
2.3.1. Contraste de Narrativas.....	94
2.3.2. Intertextualidad.....	96
3. Las Empresas.....	98
3.1. Criterios de Selección: <i>Empresas Intensivas en Conocimientos</i>	100
3.2. El problema de la integración de una muestra.....	100
V. KIMTEC.....	103
Estructura del Capítulo.....	103
1. Identidad.....	104
1.1. Origen.....	105
1.2. Estructura.....	106
Figura KIMTEC 1: Estructura Organizacional.....	107
Figura KIMTEC 2: Organización de la Investigación en KIMTEC.....	109
Figura KIMTEC 3: Jerarquía de la Investigación en KIMTEC.....	109
2. Equipos de Proyecto.....	110
Figura KIMTEC 4:	
Equipos de investigación con configuraciones ampliadas.....	115
2.1. Equipos, Actividades <i>Centrales</i> y Relaciones Intra-Organizacionales.....	114
2.2. Equipos, Conocimiento y Relaciones.....	117
3. Administración.....	121
3.1. Proyectos: Segmentación y Fases.....	122
Figura KIMTEC 5:	
Las Fases del Proceso de Investigación y Desarrollo.....	124
Figura KIMTEC 6.....	124
3.2. Administración de Proyectos: Terminaciones y Transiciones de Fases.....	128
3.2.1. Terminaciones y Transiciones de Fases: Primera Perspectiva.....	128
3.2.2. Terminaciones y Transiciones de Fases: Segunda Perspectiva.....	129
Figura KIMTEC 7:	
Segmentación del Proceso de Investigación y Desarrollo.....	130
Figura KIMTEC 8:	
Segmentación por <i>Puertas</i>	131
3.3. Fases en KIMTEC.....	132
3.4. Reuniones Periódicas.....	134
4. Comunicación Cliente-Investigador.....	135
4.1. Comunicación Escindida.....	136

4.2. Formas y Dinámicas de la Comunicación Cliente-Investigador.....	139
4.3. Comunicación Documentada.....	142
5. Recapitulación.....	144
VL INVEST.....	148
Estructura del Capítulo.....	148
1. Identidad.....	150
1.1. Orígenes.....	150
1.1.1. Orígenes: Primer Escenario.....	152
1.1.1.1. Primer escenario: Criterios Estructurales.....	153
1.1.1.2. Primer escenario: Criterios No-Estructurales.....	155
1.1.2. Orígenes: Segundo Escenario.....	156
1.2. <i>Grupo Industrial</i>	157
Figura INVEST 1: Grupo Industrial.....	160
Figura INVEST 2: Unidades Anto-Contenidas.....	160
1.3. Estructura.....	161
Figura INVEST 3: La Estructura Organizacional de INVEST en el contexto de QUIMIK.....	162
1.4. Objetivos.....	163
1.5. Habilidades.....	166
1.6. Estrategia Comercial.....	167
1.6.1. <i>Empresas Amigables</i>	168
2. Relaciones.....	171
2.1. Las Relaciones Dictadas y las Relaciones Toleradas.....	171
2.1.1. Las Relaciones Ausentes.....	174
Figura INVEST 4: Comunicación entre El Investigador y La Alta Jerarquía.....	175
2.2. Reconocimiento y Establecimiento.....	176
Figura INVEST 5: Estructura de la Gerencia de Planeación.....	178
2.3. El Reconocimiento Ambiguo.....	182
3. <i>Equipos de Proyecto</i>	188
4. Administración.....	189
Figura INVEST 6: Equipos de Investigación.....	190
4.1. Fases.....	191
4.1.1. Fase de Desarrollo Inicial.....	192
Figura INVEST 7: Fases.....	193
4.1.2. Fase de <i>Investigación Tecnológica</i>	195
Figura INVEST 8: Árboles Normativos.....	197
4.1.3 Fase de Escalamiento.....	198
4.1.4. Fase de Transferencia a Producción.....	199
4.1.5. Fase de Comercialización.....	199
<i>...regreso a la discusión general sobre las fases</i>	199
4.2. Formalización de Proyectos.....	201
4.3. Reuniones de Decisión.....	202
4.4. Seminarios Periódicos.....	203

4.5. Evaluación.....	204
5. Recapitulación: Relaciones y Objetivos.....	206
VII. ELEC.....	209
Estructura del Capítulo.....	209
1. Identidad.....	210
1.1. Orígenes y Objetivos.....	210
1.2. Envoltura Organizacional.....	212
1.3. Interpretaciones.....	214
1.4. Estructuras.....	216
Figura ELEC 1: SERVI: Estructura Organizacional.....	217
Figura ELEC 2: ELEC: Estructura Organizacional.....	217
2. Equipos de Proyecto.....	219
3. Administración.....	225
3.1. Reuniones de Calidad.....	225
3.2. Dispositivo Documental.....	228
3.3. Evaluación y Perspectiva de <i>Caja Negra</i>	230
4. Recapitulación.....	237
VIII. EQUIP.....	240
Estructura del Capítulo.....	240
1. Identidad.....	242
2. Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo de Base.....	247
3. Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo Observado.....	248
3.1. Fases y Niveles de Proceso en el Modelo PRP.....	251
Figura EQUIP 1:	
Fases y Niveles de Proceso en el Modelo PRP.....	252
3.2. Las Estructuras del Modelo.....	254
Figura EQUIP 2: Estructuras del Modelo PRP/PACE.....	255
3.2.1. Equipos de Revisión de Proyectos.....	256
3.2.2. Equipos de Proyecto.....	261
Figura EQUIP 3:	
Enlaces de los Equipos de Proyecto en el Modelo PRP.....	262
3.2.3. Estructura <i>Introducción de Nuevos Productos</i> , INP.....	264
Figura EQUIP 4:	
Estructura <i>Introducción de Nuevos Productos</i> , INP.....	265
Figura EQUIP 5:	
Inscripción Institucional de la Estructura INP.....	266
Figura EQUIP 6:	
Funciones de la Estructura <i>Introducción de Nuevos Productos</i>	269
3.3. Responsables.....	270
3.3.1. Líderes de Proyecto.....	271
Figura EQUIP 7:	
Enlaces de los Responsables de las Estructuras del Modelo PRP.....	272
3.3.2. Líderes Funcionales.....	273
4. Relaciones y <i>Meta-Estructuras</i>	278

Figura EQUIP 8:	
Planos Relacionales en las Estructuras de Enlace PRP/PACE.....	279
4.1. Estructuras y Enlaces.....	282
4.2. Enlaces y Complejidad Estructural.....	284
4.3. <i>Meta-Estructuras</i> y Conocimiento.....	287
5. Investigación o Desarrollo.....	289
6. Recapitulación.....	293
IX. Resultados: Integración de Hallazgos.....	299
1. Relaciones.....	299
1.1. La Primacía de las Relaciones Reconocidas.....	301
1.1.1. KIMTEC y sus Facetas.....	301
Figura Hallazgos Comparados 1.....	302
Figura Hallazgos Comparados 2.....	303
Figura Hallazgos Comparados 3.....	304
Figura Hallazgos Comparados 4.....	305
1.1.2. INVEST y la independencia de sus clientes.....	308
1.2. La Primacía del Dictado y La Fuerza Inhibidora del Control.....	313
1.3. La Primacía del Modelo Dictado.....	315
2. Relaciones y Conocimiento.....	319
2.1. KIMTEC: El Conocimiento como Resolución de Problemas.....	319
2.2. INVEST: Los Conocimientos Buscados.....	320
2.3. ELEC: El Conocimiento y la Fuerza Inhibidora del Control.....	323
2.4. EQUIP: El Conocimiento Delimitado y la Comunicación Disciplinada.....	324
X. Conclusiones.....	326
Referencias.....	334

Comunicación Humana y Organización en Investigación y Desarrollo.

Horacio González.

Escrito presentado para obtener el grado de Doctor en Ciencias Sociales,
Opción Desarrollo Tecnológico, de la Universidad Autónoma Metropolitana -

Xochimilco.

Director de tesis: Dr. Daniel Villavicencio.

I. El Problema.

1. El Planteamiento.

Durante estas últimas décadas, algunos trabajos desarrollados dentro de la literatura económica relacionada con la innovación y con el desarrollo tecnológicos, han asumido que la comunicación interpersonal es el proceso que sirve de base a esa innovación, a ese desarrollo y en general, al “aprendizaje” de nuevos conocimientos “económicamente útiles”. Algunos de esos trabajos han asumido que la comunicación interpersonal inexorablemente conduce al logro de nuevos conocimientos. Por su parte, la teoría organizacional ha asumido que la organización, entendida estrictamente como una estructura, determina la comunicación interpersonal que ocurre dentro de ella.

Si la estructura organizacional determina la comunicación interpersonal, y si esa comunicación invariablemente produce conocimientos, entonces cómo es posible que esto último no se logre.

En este problema hay un juego, entre lo que la organización dicta y la comunicación que su personal emprende y sostiene por iniciativa propia. Los seres humanos indudablemente construimos muchos de nuestros conocimientos por la vía de la comunicación interpersonal —como lo sostiene la teorización económica—, pero en la vida cotidiana no es inexorable que esta comunicación produzca conocimiento. Mucha de nuestra comunicación repite lo ya sabido o aun inhibe la emergencia de lo nuevo. Es indudable que construimos, repetimos e inhibimos conocimientos bajo la estructura de la organización de la cual formamos parte —como lo sostiene la teoría organizacional—, pero también lo hacemos bajo los dictados emitidos por la organización a través de sus autoridades —dictados que también establecen a esa estructura— y

también lo hacemos porque es lo que queremos hacer a título personal, por encima y al margen de esos dictados y de esas estructuras.

Este problema hace necesaria la exploración de la comunicación que las organizaciones dictan para su personal involucrado en actividades de Investigación y Desarrollo, hace necesaria la exploración de la comunicación sostenida, por iniciativa propia, por este mismo personal, y hace necesaria la exploración de las relaciones entre ambos regímenes comunicacionales.

2. La Relevancia del Estudio.

A pesar de que ha sido principalmente la teorización económica, la que más ha subrayado el papel jugado por la comunicación interpersonal en la innovación tecnológica, ella no ha logrado proponer un modelo detallado de ese proceso de comunicación que subyace a la producción de nuevos conocimientos “económicamente útiles”. Por su parte, la teoría organizacional y la teorización en comunicación organizacional no parecen haber abordado el proceso que transforma, lo sostenido por el personal por iniciativa propia, en lo sostenido por la organización como suyo. En general, ambas teorías se han apoyado en los tradicionales modelos mecánicos de comunicación humana de tipo emisor-código-mensaje-canal-receptor.

La exploración del juego que puede existir entre lo organizacionalmente dictado y lo sostenido por iniciativa propia por el personal, puede contribuir a esclarecer la naturaleza de los procesos comunicativos implicados en la producción de nuevos conocimientos, puede contribuir a elaborar una visión acerca de los procesos comunicativos y psicosociales, implicados en la institucionalización de las acciones humanas individuales y grupales, y puede aportar una idea acerca del proceso a través del cual, las instituciones y las organizaciones adquieren esa capacidad humana de producción intencional de conocimiento¹.

3. La Perspectiva.

Aunque este trabajo dedica un buen número de páginas a discutir la perspectiva sostenida por la economía acerca de la relación entre Innovación y Comunicación, este trabajo se inscribe dentro del análisis de la Comunicación Humana en contextos sociales estructurados y se inscribe dentro de las disciplinas y teorías que confluyen en ese análisis: psicología y ergonomía cognoscitivas, teorías sociológicas de instituciones, teoría de Actos de Lenguaje, etc. Sin

¹Mientras que para Arrow (1962) el conocimiento es resultado accidental del “aprender-a-través-del-hacer” (Grossman y Helpman, 1991, p. 23), para Karl Shell el conocimiento es resultado de quienes intencionalmente buscan producirlo (Shell, 1966; Grossman y Helpman, 1991, p. 39).

embargo, en algunos casos las suposiciones de base aquí sostenidas se apartan de las suposiciones generalmente sostenidas dentro de esas disciplinas y dentro de esas teorías.

Este escrito asume una postura crítica respecto del aprendizaje cuando este es entendido como sinónimo de adquisición de conocimientos. Respecto del conocimiento, este escrito se aparta de una postura “adquisicionista” y adopta una posición constructivista que admite que la comunicación forma parte de los procesos que sirven de base a la construcción del conocimiento, pero supone que una multiplicidad de factores impiden que ese proceso inexorablemente conduzca a la generación de nuevos conocimientos. Este escrito supone que esos factores incluyen a los dictados emitidos por la empresa y supone que esos dictados pueden igualmente ordenar la producción de conocimientos, pueden dictar la repetición de lo ya sabido, y aun pueden llegar a inhibir el desarrollo de nuevos conocimientos.

Las empresas son aquí entendidas como construcciones sociales económicamente orientadas, sustentadas en entramados de relaciones humanas. En tanto que construcciones sociales, las organizaciones son vistas como resultado de las interpretaciones sostenidas, acerca de ellas mismas, por los seres humanos que las integran o que tienen que ver con ellas. Las organizaciones así construidas son ambas cosas, entidades estructurales y entidades dotadas de personalidad propia.

Respecto de la comunicación humana, este escrito establece una diferencia entre relaciones humanas e interacciones comunicativas interpersonales, supone que las relaciones humanas definen el significado de las interacciones comunicativas, supone que las relaciones conforman el contexto de base sobre el cual se despliegan esas interacciones y supone que estas últimas dan realidad a las mismas relaciones que les dan significado y que les sirven de contexto.

Las relaciones y las interacciones comunicativas están, así, recursivamente ligadas las unas a las otras. En mayor o menor grado, con mayor o menor precisión, las relaciones establecen las interacciones comunicativas que las hacen reales. Las relaciones establecen, así, el significado de las interacciones comunicativas y estas últimas, a su vez, hacen reales a esas relaciones. Ese significado puede ser la construcción de nuevos conocimientos o puede ser cualquier otra cosa.

La perspectiva ofrecida por este escrito propone que, en el contexto de una empresa, las interacciones comunicativas del personal involucrado en la producción de conocimiento —*i.e.* Investigación y Desarrollo— pueden estar ligadas a tres regímenes relacionales: el de las relaciones dictadas por la empresa, el de las relaciones que el personal comprende y sostiene ‘por

cuenta propia² y el de las relaciones que, habiendo sido emprendidas y sostenidas a título personal por los miembros de la empresa, terminan siendo reconocidas por esta última como propias y, en algunos casos, terminan siendo emitidas por ella misma como dictados suyos. Estos tres regímenes relacionales pueden llegar a enlazarse, a sobreponerse o a entrecruzarse.

4. Los Objetivos.

Este trabajo busca explorar cómo esos regímenes, orientan las interacciones comunicativas del personal de investigación de una empresa, hacia la búsqueda y desarrollo de conocimientos, o cómo las orientan en otras direcciones.

Esa búsqueda implica a) identificar las relaciones y las interacciones comunicativas que podrían ser sostenidas por el personal dedicado a actividades de Investigación y Desarrollo, en cuatro distintas empresas explícitamente involucradas en esas mismas actividades; b) identificar cuáles de esas relaciones e interacciones han sido dictadas por la empresa; c) identificar cuáles de esas relaciones e interacciones son sostenidas 'por cuenta propia' por el personal; d) identificar cuáles son relaciones e interacciones que la empresa ha reconocido como propias, cuando ellas fueron originalmente emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal; e) identificar cuáles de todas las anteriores relaciones e interacciones giran alrededor de la construcción de nuevos conocimientos y cuáles no; y f) identificar los enlaces y entrecruzamientos entre tales relaciones.

5. Las Limitaciones del Trabajo.

La identificación de las relaciones e interacciones organizacionalmente dictadas no pudo ser satisfactoriamente cubierta. Esas relaciones e interacciones quedaron ocultas en la documentación oficial a la que no tuve acceso. Esta es una de las principales limitaciones de este trabajo.

Este mismo factor limitó mi capacidad para satisfacer el objetivo de identificar los posibles enlaces entre el régimen de lo dictado y el régimen de lo sostenido 'por cuenta propia'. El acceso a esa documentación habría permitido contrastar la estructura de los dictados, con la representación e interpretación que el personal podría tener de ella y con las estructuras de las

²Pongo entre semi-comillas la expresión "por cuenta propia" para evitar discutir el trasfondo ontológico de la voluntad y de sus relaciones con el deseo y con las intenciones. En este contexto puedo ahora decir que las nociones de intención individual, de intención colectiva y de intención, tal y como son manejadas por Searle (1997) en su trabajo acerca de *la construcción de la realidad social* y acerca de la construcción de *hechos institucionales* (verbatim), pueden ser vistas como una forma de discutir esa problemática.

relaciones e interacciones realmente ejercidas, muy en la línea de lo que se conoce como Contrastación de *Tareas Prescritas* y de *Tareas Efectivas*, en ergonomía cognoscitiva.

De las cuatro empresas discutidas en este trabajo, únicamente el personal de EQUIP me permitió, *in situ*, estudiar detenidamente un documento, pero fue tan sólo uno. Algunas de las partes de ese documento fueron descritas verbalmente por una de las personas entrevistadas y muchas otras partes de ese mismo documento estaban ya ampliamente descritas y explicadas en el trabajo de McGrath, Anthony y Shapiro, que expone el modelo PACE® oficialmente sostenido por EQUIP, desarrollado para ella y para ALET por una empresa americana de consultoría en desarrollo tecnológico.

Hicce a un lado la discusión del papel jugado por empresas consultoras en la innovación y en el desarrollo tecnológico. Esto puede también ser tomado como una limitación, pero la discusión de ese papel no fue ni es el objetivo de este escrito. Mi encuentro con el trabajo de empresas consultoras y con el trabajo de consultores profesionales fue, básicamente, resultado de mi encuentro coincidental con el personal de EQUIP. Agradezco a ese personal el haber abierto, hacia mi, las páginas de algunos ejemplares de esa literatura que plasma los conocimientos logrados en la práctica de la consultoría, literatura que Brown y Eisenhard³ llaman —desdeñosamente y sin mayor precisión— “no normativa”.

Aunque el personal de INVEST me mostró varios documentos, el Árbol Normativo fue el único documento que pude observar lo suficiente como para memorizarlo. Ese dispositivo documental es, en realidad, un esquema gráfico. Una versión bastante fiel puede ser hallada, en este escrito, en la parte dedicada a esa empresa. En KIMTEC y en ELEC me fue imposible acceder a cualquier tipo de dispositivo documental, y los folletos disponibles no ofrecían ninguna información de relevancia para un trabajo como este.

A excepción de EQUIP, cuyo personal no describió la estructura de su empresa por razones de confidencialidad, los organigramas ofrecidos en las primeras páginas de la discusión de cada empresa, fueron extraídos de las transcripciones de las entrevistas.

Las entrevistas dejan ver que EQUIP y ELEC practican el registro documentado de muchos de sus procesos organizacionales. Fuera de estas dos empresas, la documentación organizacional parece ser muy reducida y las relaciones e interacciones parecen estar apenas documentadas o no estarlo del todo.

³Brown y Eisenhard (1995).

Un trabajo ulterior orientado en esta misma dirección, debe buscar resolver la limitación implicada en el acceso a la documentación oficial y debe buscar consultar esos documentos en los que cada organización registra sus dictados o prescripciones.

A la limitación implieada en la imposibilidad de acceder a la documentación organizacional ofieial, es necesario añadir la limitación implicada en el reducido número de personas entrevistadas. Un trabajo ulterior se fortalecería no sólo con un aumento en el número de personas entrevistadas en las empresas enfocadas por la observación, sino con entrevistas a personal de empresas a ellas ligadas.

Otra limitación es la implicada en la *coincidentalidad* social, espacial y temporal del encuentro entre observador y observado. Entiendo esa *coincidentalidad*, como el encuentro del observador y del evento observado en un contexto social, en un espacio físico y en un tiempo específicos. La *coincidentalidad* implica que el observador no puede encontrarse con el evento observado más que en un contexto social, institucional u organizacional determinado, en un espacio físicamente delimitado y en un momento determinado de la vida de ese evento e inclusive de ese contexto.

En el marco de referencia de este trabajo, esa *coincidentalidad* significa que este observador no pudo entrevistar mas que a las personas que eran miembros de las empresas aquí discutidas, en el momento de realizar las entrevistas, y significa que las personas entrevistadas no pudieron hablar mas que de las experiencias por ellos vividas y por ellos imaginadas hasta ese momento, dentro de esas empresas. Por ejemplo, el personal de EQUIP entrevistado en 1996, pasó a formar parte de la empresa ALET al año siguiente, en este sentido debo decir que *coincidió* con ese personal en ese momento y en esa organización.

Una anécdota mas puede servir para ilustrar esa *coincidentalidad*. En búsqueda de una entrevista para este mismo trabajo, obtuve una cita con personal de un centro de investigación de una empresa química establecida en el centro del País. En la semana en la que esa cita estaba agendada, la empresa fue comprada por una empresa alemana que, sin despedir al personal, cerró ese centro esa misma semana. La persona que me había acordado la entrevista me llamó para decirme que nuestra entrevista ya no tenía sentido, porque el centro en el que trabajaba y su misma empresa habían dejado de hacer, en México, las cosas que a mi me interesaban.

Diferentes factores se conjugan para que muchos de nosotros vivamos tan sólo una parte de la historia de una organización y diferentes factores se conjugan para que una empresa pueda presentar ciertas características en un momento dado y para no presentarlas en otro momento.

Para un observador, la *coincidentalidad* es un resultado inevitable del corte realizado por su observación, sobre todo cuando esta observación es puntual y discreta, como ha sido el caso de las entrevistas conducidas para este trabajo. En este sentido, *coincidi* en un momento de la vida de las organizaciones aquí discutidas y pude, en ese momento, observar a esas organizaciones, pero no pude *coincidir* en otros momentos de esa misma vida y, por lo tanto, no pude observarlos. Así, *coincidentalmente* pude entrevistar a cierto personal, pero no pude entrevistar a otro. Esto es lo que Pfeffer⁴ llama “Ley de la ignorancia irresoluble”.

Creo que esta *coincidentalidad* puede ser atenuada a través de la búsqueda de las narraciones de los procesos sociales a través de los cuales se construyeron las entidades sociales observadas y a través de observaciones menos puntuales y discretas y más continuas y largas, Van Maanen⁵ por ejemplo, acostumbra instalarse físicamente dentro de las organizaciones por él estudiadas y acostumbra vivir dentro de ellas como uno más de sus miembros.

En el caso de este trabajo, la declaración de las fechas de inicio y de terminación de los periodos vividos por los entrevistados dentro de las empresas, la narración de sus vivencias durante esos periodos y la narración de lo que esas empresas vivieron por ellas mismas según esas personas, podría atenuar la *coincidentalidad* del encuentro entre observador y observado. En este trabajo descuidé indagar la fecha en la que las personas entrevistadas ingresaron a esas empresas, descuidé solicitar la narración de sus trayectorias y de sus vivencias dentro de ellas y descuidé solicitar la narración de lo que sus empresas vivieron según ellos.

En la recopilación y análisis de datos, seguí una variación al Método de Análisis de Protocolos Individuales. Aunque las raíces de este método pueden ser rastreadas en distintas disciplinas, la versión conceptualmente más sólida es la ofrecida por Herbert Simon⁶. La variación seguida en este trabajo está basada en la versión propuesta por Jean François Richard⁷, de quien la aprendí en sus cursos de Ergonomía Cognitiva.

El Análisis de Protocolos Individuales es básicamente un método de exploración y de rastreo de procesos y decisiones (Process and Decision Tracing Method⁸), basado en entrevistas no-dirigidas o semi-dirigidas audio-grabadas. De acuerdo con el procedimiento indicado por este método, los informantes deben ser entrevistados varias veces, hasta que las transcripciones de las entrevistas puedan aportar una descripción “estable” de los procesos o decisiones explorados.

⁴Pfeffer (1981).

⁵Van Maanen (1988; 1983).

⁶Ericsson y Simon (1980; 1984); Newell y Simon (1972).

⁷Richard (1983).

⁸Williamson, Ranyard y Cuthbert (2000).

No pude cumplir sistemáticamente con esta indicación. Esta es una limitación más. Meses después de entrevistar a KIMTE1, mi informante en la empresa KIMTEC, platiqué con él por teléfono para obtener información adicional, la cual es señalada dentro de este escrito como “información aportada por el informante fuera de la entrevista grabada”. En más de dos ocasiones pude reunirme con INVES1, uno de mis informantes en la empresa INVEST. Entrevisté a EQU11, miembro del personal de la empresa EQUIP, en cada uno de los dos viajes que realicé desde Mexicali Baja California hasta Locus4, la ciudad en la que se ubica la planta de esta empresa, un trayecto redondo de más de cuatro mil kilómetros. El resto de mis informantes fue entrevistado una sola vez.

Aunque las entrevistas fueron guiadas por un conjunto de preguntas, las cuales son presentadas en el capítulo dedicado al método, en el curso de la conducción de cada entrevista algunas de esas preguntas fueron omitidas y otras fueron planteadas a partir de lo expuesto por el entrevistado. Esto hace que haya importantes diferencias entre las entrevistas reportadas.

Finalmente, debo decir que las entrevistas realizadas sólo me permiten ofrecer una visión exploratoria e interpretativa de la problemática abordada por este trabajo. Sin embargo, esta visión y el empleo —también exploratorio e interpretativo— del Análisis de Protocolos Individuales, son dos de las dimensiones de este trabajo que más valoro.

II. Antecedentes Teóricos.

1. Comunicación, Producción de Conocimiento y Aprendizaje.

Podemos pensar que fue a partir del trabajo de Rosenberg sobre *Tecnología y Economía*, que la literatura económica relacionada con la innovación y con el desarrollo tecnológicos empezó a poner su atención en la comunicación interpersonal¹. De hecho, la comunicación interpersonal formó parte de la respuesta formulada por la teorización económica a la pregunta acerca del origen del conocimiento “económicamente útil”, cuando el concepto de aprendizaje empezó a mostrarse limitado para comprender la dimensión económica del cambio tecnológico.

Podemos pensar que el problema del origen del conocimiento aparece en economía cuando el análisis del papel que juegan los bienes de capital en el crecimiento económico, destacó el papel jugado por la tecnología en la determinación de ese mismo crecimiento².

A partir de Arrow (1962), el conocimiento fue entendido, en economía, como uno de los más importantes factores implicados en la reducción progresiva del costo de producción de bienes manufacturados. A partir de este mismo autor, en economía el origen del conocimiento fue pensado en términos del concepto de aprendizaje y no en términos de conceptos extraídos de la psicología Gestalt, como la intuición que aporta conocimientos no aprendidos³.

De las teorías psicológicas reseñadas por Hilgard en su *Teorías del Aprendizaje* de 1956, Arrow explícitamente tomó el concepto de aprendizaje y lo insertó dentro de la teorización económica como el proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento y como una analogía “legítima” del proceso de cambio tecnológico⁴. Este autor supuso que la reducción en los costos de producción era resultado del conocimiento adquirido por los sujetos involucrados en el proceso productivo y asumió que tal conocimiento era obtenido a través de un “aprendizaje-a-través-del-hacer”. Podemos pensar que el término “sujetos” se refería a empresas y no a individuos humanos. Aunque la psicología atribuye la capacidad de aprender sólo a sujetos biológicos vivientes, la mayor parte de los trabajos económicos desarrollados alrededor de la

¹Podemos ver esta atención en los trabajos de Andersen (1991, p. 122); Andersen y Lundvall (1988, p. 12), Carlsson y Stankiewicz (1991, pp. 102-103), Foray (1993, p. 8), Foray (1991, pp. 395, 396, 397, 403), Freeman (1975), Johnson (1992, p. 23), Johnson y Lundvall (1992), Lundvall (1993, p. 278), Lundvall (1992, pp. 3-4), Lundvall (1992a, pp. 48, 58), Rosenberg (1979, pp. 86, 173, 186), Watkins (1991), etc.

²Mansfield y Mansfield (1993, pp. xi-xx); Schumpeter (1947).

³Rutian (1959); Usher (1955).

⁴Arrow (1962, p. 155).

noción general de “aprendizaje tecnológico” suponen que las empresas y las organizaciones también aprenden⁵.

Aunque en los últimos quince o veinte años la definición de aprendizaje ha recibido, dentro de la psicología y dentro de la educación⁶, tratamientos más amplios y menos rígidos que el tratamiento ofrecido por la obra *Teorías del Aprendizaje* aludida por Arrow, la perspectiva delineada por esta última obra en cualquiera de sus dos versiones, la de 1956 o la co-autorada con Bower⁷, es todavía vigente. En apoyo de esta vigencia veamos la definición integrada por Lachman (1997), a partir de una revisión de un importante número de distintos libros de texto publicados entre finales de los años ochenta y finales de los años noventa.

Desde la perspectiva delineada por las teorías reseñadas en esa obra, el proceso de aprendizaje se sustenta en las “asociaciones”, “conexiones” o “contingencias” que pueden establecerse entre el entorno, entendido en términos de Estímulos, y el comportamiento, entendido como un continuo divisible en unidades llamadas Respuestas. En general esas teorías constituyen variaciones a una perspectiva Estímulo-Respuesta y, en general, esas teorías evitaron hacer referencia al concepto de Conciencia⁸ y con esto evitaron también hacer referencia a conceptos como los de Conocimiento, Pensamiento y Razonamiento, conceptos cuya ausencia es evidente en la definición de aprendizaje ofrecida en *Teorías del Aprendizaje* en las dos ediciones citadas en este trabajo:

El aprendizaje es un proceso por el cual un actividad es originada o es cambiada a través del reaccionar a una situación encontrada, siempre y cuando las características del cambio en la actividad no puedan ser explicadas sobre la base de tendencias naturales de respuesta, maduración o estados temporales del organismo (e.g. fatiga, drogas, etc.) (Hilgard, 1956, p. 3).

Las definiciones ofrecidas respectivamente por Lachman y por Schuell⁹ apuntan en esta misma dirección.

Así, lo aprendido no es sinónimo de conocimiento sino de cambio en una actividad ejecutada en un tiempo y en un espacio dados, actividad cuya ejecución se traduce en su propio mejoramiento.

La evitación de los conceptos de Conocimiento, Pensamiento, etc., estaba enlazada con dos rechazos y con una suposición: el rechazo de la existencia de estados psicológicos internos mentales, el rechazo del valor metodológico de la explicación de esos procesos y la suposición de

⁵En apoyo de existencia de esta suposición cotejamos los trabajos de Andersen (1991, p. 135), Foray (1991, p. 396), Johnson (1992), Katz (1986) y Lundvall (1992, p. 42).

⁶Schuell (1986).

⁷Bower y Hilgard (1977).

⁸Hilgard (1956, p. 121).

⁹Lachman (1997), Schuell (1986, p. 412-413).

la igualdad o de la identidad entre la realidad y el conocimiento adquirido acerca de ella. Dado que el contenido interno de los estados psicológicos relacionados con el conocimiento, es idéntico a la realidad externa de donde el conocimiento es tomado, el método radica en estudiar la realidad externa y despreocuparse de la realidad interna¹⁰. Esta suposición justificó, primero, que las teorías del aprendizaje concentraran su atención en la conducta y no en los estados psicológicos internos y justificó, segundo, la idea de que el aprendizaje no se traduce en conocimiento sino en cambios en la ejecución¹¹.

De acuerdo con Anderson (1992), mientras que Thorndike rechazó el empleo del concepto de “experiencia” dentro de la explicación del aprendizaje, Skinner subrayó la ambigüedad de los términos de Ensayo y Error empleados por Thorndike para describir el mecanismo del aprendizaje y el mismo Skinner redujo los conceptos de Conocimiento y Pensamiento a meras relaciones de contingencia entre estímulos y respuestas¹².

En una dirección significativamente distinta, de acuerdo con Gruber y Vonèche (1977) para los años veinte Piaget trabajaba ya su teoría, pero esta no apareció en las *Teorías del Aprendizaje* sino hasta la edición de 1977 co-autorada entre Bower y Hilgard, quienes explícitamente admitían que esa teoría no podía ser considerada como una teoría “ortodoxa” del aprendizaje. Notemos igualmente que, de acuerdo con Sinclair¹³, el término de aprendizaje no apareció en los escritos de Piaget sino hasta 1959 y su significado guardaba pocas semejanzas con el concepto empleado dentro de las teorías clásicas del aprendizaje.

Para la década de los setenta, en psicología el concepto de Aprendizaje y sus teorías empezaron a ser sometidas a un fuerte y sistemático análisis crítico, el cual se tradujo en distintas suavizaciones en la dureza del concepto¹⁴.

En economía, ya a principios de la década de los sesenta Arrow se había tomado libertades no fácilmente aceptables por el rigor terminológico de la psicología experimental americana. Las teorías reseñadas en la obra *Teorías del Aprendizaje* no hablaban de conocimiento, pero si ellas lo hubieran hecho, ellas habrían supuesto en primer lugar, que el conocimiento sería adquirido, habrían supuesto en segundo lugar, que esta adquisición se daría a través del aprendizaje y habrían supuesto en tercer lugar, que el aprendizaje sería el proceso primero en grado y en orden en la adquisición de ese conocimiento. En este sentido, si la teoría propone al aprendizaje como

¹⁰cf. Skinner (1966).

¹¹Shuell (1986, p. 413).

¹²Skinner (1966, p. 227, 253-256).

¹³Sinclair, H. (1973). Some remarks on the Geneva point of view on Learning with special reference to Language Learning. En: R.A. Hinde & J. Stevenson-Hinde (Eds.) *Constraints on Learning: Limitations and predispositions*. London: Academic Press, 397-415.

¹⁴Hinde y Stevenson-Hinde (1973).

el proceso de base en la adquisición de conocimientos, entonces la misma teoría no puede, sin contradecirse, proponer que el aprendizaje es precedido por otro proceso más esencial que él y de la misma naturaleza: la experiencia. Pero Arrow no parece haber prestado atención a estas sutilezas teóricas y abiertamente afirmó que el aprendizaje era producto de la experiencia¹⁵.

Para subrayar la contradicción entre esta visión y la perspectiva sostenida por las teorías reseñadas en la obra *Teorías del Aprendizaje*, basta repetir que¹⁶ Thorndike consideraba que el concepto de Experiencia y el fenómeno referido por este mismo concepto, eran un lastre que podía muy bien ser relegado al último de todos los planos de análisis. En esta línea de ideas, mientras que las teorías del aprendizaje suponían que el aprendizaje explicaba a la experiencia, la afirmación de Arrow anulaba esa suposición y hacía necesario explicar a esta última para poder, así, explicar al aprendizaje. Mientras que las teorías del aprendizaje consideraban al aprendizaje como el primer proceso en grado y en orden, la perspectiva sostenida por Arrow lo convertía en un proceso subordinado a la experiencia.

A partir de Arrow se desarrollan, en economía, otras perspectivas acerca de la obtención y producción de conocimiento: búsqueda, exploración, resolución de problemas, aplicación de patrones¹⁷ y, sobre todo, comunicación interpersonal. Sin embargo, los trabajos que proponen procesos de interacción comunicativa como formas de obtención o producción de conocimientos, no terminan por renunciar al concepto de aprendizaje¹⁸.

No puedo identificar los factores que llevaron a otros economistas a proponer, a partir del trabajo de Arrow, otras formas de obtención y producción de conocimiento, pero parece ser que ellos no sólo se tomaron libertades semejantes a las que Arrow se tomó respecto del rigor terminológico de las *Teorías del Aprendizaje*, sino que intuyeron que la producción de conocimiento estaba anclada en procesos menos aislados y más sociales.

Así, aunque Rosenberg criticó a los economistas “por prestar una insuficiente atención a los aspectos económicos de la actividad inventiva”, por asumir la existencia de una “invención provechosa” y por pasar de esta suposición al estudio de los defectos en los sistemas de comunicación como determinantes del retraso en la adopción de una innovación, él mismo subrayó el papel jugado por la comunicación interpersonal en la adquisición de conocimientos técnicos que escapan a la “codificación” de los “medios no personales de comunicación

¹⁵ Arrow (1962, p. 155).

¹⁶ Thorndike (1906), citado por Anderson (1992, p. 7).

¹⁷ Von Hippel y Tyre (1995).

¹⁸ Para el caso cotejemos los trabajos de Andersen y Lundvall (1988), de Johnson y Lundvall (1992) y de Lundvall (1992).

intelectual”, y subrayó el papel jugado por esa misma comunicación en la adquisición de conocimientos que deben ser enseñados en el proceso mismo de producción¹⁹. Para este autor:

El cambio tecnológico fructífero parece implicar cierta acción recíproca cuya vía óptima es el contacto personal (Rosenberg, 1979, p. 186),

Aunque el concepto de aprendizaje empleado por Rosenberg²⁰ se apega, en lo general, a la definición ofrecida por las *Teorías del Aprendizaje*:

El crecimiento económico, en muchos aspectos importantes, es un proceso de aprendizaje, un proceso por medio del cual el factor humano adquiere nuevas habilidades, aptitudes, capacidades y aspiraciones... (Rosenberg, 1979, p. 101).

Y aunque este autor no niega los conocimientos logrados a través del uso de la tecnología (“aprendizaje a través del usar”), sus ideas rompen con las ideas sostenidas por Arrow y subraya que en este uso convergen el productor y el usuario.

A partir de Rosenberg, la teorización económica va a aceptar que las habilidades tecnológicas pueden surgir de la interacción comunicativa emprendida y establecida en la convergencia del productor y del usuario²¹, y otros autores van a reconocer que los procesos productivos también implican interacciones comunicativas entre especialistas y legos y entre comunidades científicas y tecnológicas. Estas aproximaciones empiezan a subrayar la importancia de “la comprensión de las necesidades del usuario” a través de un proceso de “diálogo significativo”²².

Para Rosenberg, el conocimiento implicado en esa convergencia e implicado en el cambio tecnológico es de dos tipos, por un lado tenemos un conocimiento tácito, silente, no-explicito e individualizado y por otro lado tenemos un conocimiento que sí es explícito, que sí está socializado y que puede ser hallado en explicaciones verbales, en escritos, en documentos y en cualquier forma de información lingüísticamente codificada. De esta manera, la generación de conocimientos se sustenta en ese proceso de comunicación interpersonal que convierte el conocimiento tácito en conocimiento socializado²³. En contra de la perspectiva sostenida por Arrow, esta idea implica que el conocimiento está depositado en los individuos humanos cotidianos y ordinarios, y no en *sujetos conceptuales* tales como las empresas.

Autores como Johnson y Lundvall reconocen varios tipos de aprendizaje, para empezar uno implicado en la “creación” de nuevos conocimientos y otro implicado en el “mover” el conocimiento de un sujeto a otro:

¹⁹Rosenberg (1979, p. 173).

²⁰Rosenberg (1979, pps. 26-27, 37, 101, 115, 173-175).

²¹Rosenberg (1979, p. 184); Andersen (1992); Johnson y Lundvall (1992); Lundvall (1992).

²²Freeman (1975, pps. 15, 263).

²³Rosenberg (1979, pps. 172, 173, 186).

Aquí estamos hablando de aprendizaje en el sentido de crear nuevo conocimiento, y no meramente en el sentido de mover conocimiento de una persona a otra como ocurre en la educación ordinaria (Nota al pie de página, Johnson y Lundvall, 1992, p. 115),

El primer tipo de aprendizaje es el que interesa a estos autores y para ellos:

El aprendizaje presupone conceptos y lenguaje, los cuales son productos de la sociedad humana y, en casi toda línea de acción humana, el aprendizaje procede a través de la interacción entre la gente. Indudablemente que algún aprendizaje es hecho en aislamiento a través de la simple impresión de las experiencias en la memoria, pero la mayor parte del aprendizaje económicamente relevante es hecho por retro-alimentación y por conversación entre la gente (Johnson y Lundvall, 1992, p. 115),

Estos autores aceptan la existencia de un aprendizaje realizado en un acto solitario amarrado a la memorización, pero la definición que ellos ofrecen acerca del aprendizaje que a ellos les interesa, viola el rigor terminológico subyacente a la definición psicológica de aprendizaje, equipara este proceso a la “creación” de nuevos conocimientos —un término ausente en el léxico de las *Teorías del Aprendizaje*— y deja pensar que las interacciones comunicativas inexorablemente y sin asperezas conducen a la “creación” de nuevos conocimientos.

La propuesta de que la “creación” de nuevos conocimientos “presupone” conceptos, lenguaje e interacción comunicativa, plantea el problema de sus primacías: ¿Son los conceptos, el lenguaje y la interacción comunicativa anteriores al aprendizaje, o son ellos posteriores?

Si aceptamos que los conceptos, el lenguaje y las interacciones son anteriores y pre-existentes al aprendizaje, entonces el problema de sus primacías queda resuelto y podemos recurrir a ellos para explicar al aprendizaje. Si los conceptos, el lenguaje y sobre todo la interacción comunicativa son simultáneos al aprendizaje entonces podemos pensar que ellos son “creados” en el mismo proceso de su producción o de su ejecución. En cualquiera de estos dos casos, el concepto psicológico de aprendizaje —tal y como lo podemos encontrar en la obra de Hilgard o en la revisión de Lachman— ya no resulta necesario para dar cuenta del origen del conocimiento y las interacciones comunicativas pasan a constituir el proceso primero, en grado y en orden, de la generación de conocimiento. El problema es que hay muchas interacciones comunicativas que no parecen generar nuevos conocimientos o que aun parecen inhibir tal generación.

1.1. La comunicación y el logro inexorable del conocimiento: Una Crítica.

Históricamente la teoría económica ha sustentado una parte importante de su aparato conceptual en un conjunto de suposiciones acerca de la naturaleza del hombre, acerca de sus símbolos y códigos, acerca de la naturaleza de sus acciones, ahora acerca de la naturaleza de sus

inter-acciones, acerca de la naturaleza de los motivos de estas acciones e interacciones y, también ahora, acerca de la naturaleza del *Entorno Social* y acerca de las entidades que lo integran: las instituciones, las organizaciones, la cultura, el medioambiente biológico y físico, etc.

Podemos pensar que la teorización económica expulsó al “mundo de la mente en su perpetua posición al borde del vacío del tiempo”²⁴ de sus suposiciones acerca del hombre, de sus símbolos, de sus códigos, de sus acciones y de sus interacciones. Todavía más, podemos pensar que la introducción del concepto psicológico de Aprendizaje vino a reforzar esa expulsión.

El concepto psicológico de aprendizaje ofrecido por la obra *Teorías del Aprendizaje* suponía un rechazo a la existencia de estados psicológicos internos —estados necesariamente mentales— y permitía suponer un isomorfismo entre la ‘realidad’, el lenguaje y el conocimiento acerca de esa ‘realidad’. Ese rechazo y este isomorfismo primero, permitieron considerar al lenguaje como un código estable, dentro del cual el conocimiento tácito o silente podría ser hecho explícito, sonoro, exterior y social, y segundo, confinaron el significado a la composición y completud estructural (tipo, orden y número de palabras) de lo dicho o de lo escrito: La Tesis Composicionalista²⁵.

Ese rechazo a la existencia de estados mentales, ese isomorfismo entre ‘realidad’, lenguaje y conocimiento y este confinamiento del significado a la composición y a la completud de lo dicho o de lo escrito, eliminaron el problema de la comprensión del lenguaje y —más importante aún— eliminaron el problema del conocimiento implicado en esa comprensión. De acuerdo con esta visión, lo que se dice es lo que se sabe, no se dice más porque no sabe más, se conoce de manera incompleta cuando faltan palabras en lo dicho y faltan palabras en lo dicho cuando no se poseen o cuando intencionalmente se ocultan. Desde esta perspectiva el problema del conocimiento radica en su formulación, en la composición estructural de lo dicho o de lo escrito y en su completud.

La teorización económica asume la existencia de un conocimiento interno, tácito, silente, pero de este conocimiento, al parecer lo que le interesa no es su carácter de estado o proceso mental sino su exteriorización, su codificación, su puesta en un lenguaje y la composición estructural y la completud con la cual ese conocimiento es puesto en un lenguaje. Dentro esta perspectiva, la comunicación interpersonal aporta las bases sobre las cuales, quien exterioriza su conocimiento tácito, encuentra las palabras que le faltan para completar su codificación. Una vez

²⁴Shackle (1976, p.25). Véase la crítica hecha por Fullbrook (1996) al rechazo económico de la subjetividad y de la conciencia.

²⁵Hoffman y Honeck (1980); Komlev (1976); Nida (1975).

que el conocimiento ha sido exteriorizado o codificado, él es hecho estable y, así, no requiere de una exteriorización o de una codificación adicional, él es ya socialmente accesible.

Esta argumentación no parece ir más allá de estas suposiciones. Su conciliación con la suposición de que el conocimiento es una *comprensión* en proceso de constante e interminable construcción —o des-construcción—, tanto en la mente de los sujetos como en sus discursos y en sus interacciones comunicativas, y su conciliación con una postura teórica que supone que el conocimiento implicado en un texto se transforma en su sola lectura, implican dificultades que la teorización económica no parece haber enfrentado.

La teorización económica no parece haber hecho referencia a procesos psicológicos internos, más allá de la referencia implicada en el uso —esporádico, coloquial, nada crítico y nada elaborado— de nociones como las de “interpretación”²⁶, cognición y procesos cognoscitivos²⁷, nociones sincréticamente ligadas a la noción de ‘hábito’, entendida como “La forma más simple de regularidades conductuales...”²⁸, a medio camino entre algunas de las teorías reseñadas en *Teorías del Aprendizaje y la Construcción Social de la Realidad*²⁹.

Las preguntas y los problemas a los cuales deberían dar respuesta las nociones de comunicación, de interacción y de aprendizaje, dentro de la discusión económica acerca de la innovación tecnológica, no parecen haber requerido de una teoría general de la mente humana, ni de una teoría comunicativa del conocimiento. Procesos comunicativos externos y mecánicos, compatibles con esa noción de aprendizaje ofrecida en *Teorías del Aprendizaje*, parecen haber sido más que suficientes para armar una argumentación económica acerca de la relación entre conocimiento, comunicación e innovación. De esta manera, el “aprendizaje económicamente relevante”³⁰ es resultado de la retroalimentación, de la interacción y de la codificación, y estas últimas casi son instauradas en sinónimos de comunicación, conversación y lenguaje. Pero todos estos procesos están libres de procesos psicológicos internos y así, la comunicación, las conversaciones y el lenguaje parecen ser “reacciones” desarrolladas a partir de las superficies más externas a los individuos humanos. De acuerdo con Hicks:

El individuo humano únicamente llega al interior de la simple (plain) economía como una entidad que reacciona de ciertas maneras a ciertos estímulos. Todo lo que necesita interesarle al economista simple (plain) son las leyes de las reacciones del individuo humano (Hicks, 1956, p. 5).

²⁶Lundvall (1992, p. 4).

²⁷Johnson (1992, p. 25); Johnson y Lundvall (1992, p. 115); Piore (1992).

²⁸Johnson (1992, p. 25).

²⁹Podemos ver en Berger y Luckmann (1979, pp. 74-75) el mismo enlace sincrético entre la *Construcción Social de la Realidad* y una perspectiva indudablemente conductista centrada en la adquisición y fortalecimiento de “hábitos”.

³⁰Esta es una expresión empleada por Johnson y Lundvall (1992).

La comunicación permite a los individuos humanos recurrir a ese código común que es el lenguaje, para convertir sus conocimientos tácitos o silenciosos en conocimientos exteriorizados. El contacto de diferentes sujetos poseedores de diferentes conocimientos, es asumido como una condición que —inexorablemente y sin asperezas— hace posible la comunicación y que hace posible, a través de un proceso de combinación de partes individuales e independientes, la composición de nuevos conocimientos.

Dentro de esta perspectiva, la comunicación interpersonal está presente —de manera no especificada— dentro del aprendizaje y ella posibilita nuevas combinaciones. Esta función hace de la comunicación una “fuente” de novedad y esta función permite entender la generación de nuevos conocimientos como una combinación de lo ya existente:

Lo que aquí queremos resaltar es que la importancia de la interacción en el aprendizaje radica en que ella introduce posibilidades de nuevas combinaciones de diferentes tipos de conocimiento. Es una fuente de novedad inesperada y, así, una parte necesaria del proceso de innovación. Se sigue que es posible entender la generación de nuevo conocimiento como una clase de sinergia dinámica entre diferentes clases de conocimientos ya existentes (Johnson y Lundvall, 1992, p. 115-116).

La generación de nuevos conocimientos reposa aún en el aprendizaje. Los conocimientos son pre-existentes a los sujetos, están afuera y ellos los toman de ahí a través del aprendizaje y sobre la base de la interacción, la cual permite combinarlos.

La perspectiva ofrecida por Johnson y Lundvall concibe al conocimiento no sólo como una entidad externa al sujeto, sino como una entidad constituida por unidades individuales acumulables y combinables de información, que son traducidas a códigos estáticos, casi como moldes que permiten “liberarnos de la anarquía o de la insostenible variedad”³¹, y no como *objetivaciones* del juego entre el orden y el desorden; como *objetivaciones* del juego entre lo especial y lo diverso; como *objetivaciones* constantemente re-elaboradas y transformadas³².

La suposición de que el lenguaje constituye un código estable formado por unidades con significados casi unívocos, no es fácilmente conciliable con la presencia, dentro del lenguaje, de entidades dinámicas, verbos cuya sola pronunciación constituye el ejercicio de una acción distinta de la pronunciación misma³³; conjunciones cuya verbalización invita a lograr un significado o un conocimiento distinto de los significados y de los conocimientos que esas

³¹Shackle (1976, p. 73).

³²Foucault (1968); Jacques (1982); Shackle (1976, pp. 92-95).

³³Austin (1962); Searle (1969; 1979).

conjunciones enlazan³⁴; expresiones que hablan de una cosa para hablar de otra cosa completamente distinta³⁵; etc.

La suposición de que el encuentro de distintos individuos humanos implica el encuentro de distintos repertorios de información, la cual es intercambiada por esos individuos para completar sus respectivos discursos y conocimientos, no permite pensar en una comunicación que no se traduzca en conocimientos³⁶; no permite pensar en una comunicación que sólo aporte ‘más de lo mismo’³⁷; no permite pensar en una comunicación que aporte conocimientos *equi* y *multi-vocos*³⁸.

Si tales discursos y conocimientos no son completados es porque, al parecer, los participantes ocultan intencionalmente parte de sus conocimientos³⁹, en búsqueda de la maximización de sus ganancias⁴⁰. La comunicación interpersonal es, así, asumida como ese proceso básico que inexorablemente y sin asperezas conduce al logro de conocimientos, aunque parte de estos últimos puedan ser ocultados.

Si el conocimiento no es un estado, proceso y producto psicológico interno, si el conocimiento es una entidad externa al hombre, depositada en el mundo exterior al sujeto o en el lenguaje y si el conocimiento es isomórfico tanto respecto del lenguaje que lo expresa, como respecto de los objetos conocidos, entonces la comunicación humana es un intercambio de objetos exteriorizados o codificados llamados “mensajes”, llamados “información” o llamados “datos”. Así, para la teorización económica desarrollada alrededor de la innovación tecnológica, la comunicación interpersonal no es un proceso inter-subjetivo de construcción de nuevos conocimientos, sino un proceso consistente en la puesta en correspondencia de repertorios de objetos, de repertorios de mensajes, de repertorios de información, de repertorios de datos o de repertorios de palabras, a partir de los cuales cada una de las personas que participan en una interacción comunicativa, toma las piezas o palabras que habrá de emplear para componer el mosaico de su propio discurso y, así, para componer el mosaico de su propio conocimiento, en el entendido de que este “propio discurso” y este “propio conocimiento” son puestos, sin asperezas, al alcance de todo el mundo por el solo hecho de estar formulados en ese código común que es el lenguaje, y en el entendido de que la incompletud de lo dicho —por omisión o

³⁴ Adler y Gorma (1956); Inhelder y Piaget (1955); Kneale y Kneale (1964); Matalon (1962); Stalnaker (1981).

³⁵ Marming (1987; 1983); Smith y Eisenberg (1987).

³⁶ Argyris (1994).

³⁷ Beavin-Bavelas (1992); Watzlawick, Beavin y Jackson (1967).

³⁸ Beavin-Bavelas, Black, Chovil y Mullett (1990); Ricoeur (1986).

³⁹ Johnson (1992, p. 31).

⁴⁰ Lundvall (1993, p. 279).

por ocultamiento— sería la sola aspereza que presentaría ese discurso y con él, ese conocimiento.

La comunicación interpersonal no conduce inexorablemente al logro de nuevos conocimientos. Las relaciones entre las personas ordenan y dan significado a esa comunicación y algunas de esas relaciones hacen de la construcción y del manejo de conocimientos, el orden y el significado de las interacciones comunicativas, e igualmente algunas relaciones no lo hacen.

2. Comunicación Interpersonal e Investigación y Desarrollo.

La literatura económica y la literatura producida por la teoría organizacional relacionadas con la innovación y con la Investigación y Desarrollo tecnológicos, han destacado el papel jugado por la comunicación interpersonal en la producción de esa innovación, en la realización de esa investigación y en la producción de nuevos conocimientos “económicamente útiles”. La Investigación y Desarrollo tecnológicos, en tanto que procesos, requieren de la integración de múltiples y diversos conocimientos y actividades. Esos conocimientos son poseídos por personal con distintos perfiles profesionales, el cual realiza esas múltiples y diversas actividades. En este sentido, la Investigación y Desarrollo implica integrar distintos conocimientos; implica reunir, coordinar y dirigir al personal que posee tales conocimientos; implica coordinar actividades interdependientes; implica asignar recursos; etc.

Todo esto implica el ejercicio de interacciones comunicativas y el establecimiento de relaciones que les den sentido, estructura y coordinación, sobre todo cuando esa realización es impactada por restricciones y/o exigencias tales como:

- la identificación de un solo y preciso concepto de producto, a partir de un muy amplio “inventario de ideas”⁴¹,
- la definición del concepto de un producto que aún no existe, en el menor tiempo y al menor costo posibles⁴²,
- la adecuación del concepto-producto a la tecnología disponible dentro de la empresa y/o accesible dentro de su mercado,
- la adecuación del concepto-producto a las condiciones de su producción o manufactura⁴³,

⁴¹Van de Ven (1988, p. 107).

⁴²Dimandescu y Dwenger (1996); Nelson (1961).

⁴³MacGrath, Anthony y Shapiro (1992).

- la especificación del momento exacto de la colocación del producto en el mercado,
- la operación dentro de limitaciones financieras,
- la operación dentro de límites temporales,
- la operación con un personal altamente especializado pero poco numeroso,
- etc.

La literatura económica relacionada con las actividades de innovación y de Investigación y Desarrollo tecnológicos, asume que la comunicación conduce inexorablemente al logro de nuevos conocimientos. Sin embargo, para esa misma literatura y para la literatura producida por la teoría organizacional, los conocimientos buscados y manejados en el proceso de Investigación y Desarrollo, las actividades que componen a este proceso y sus resultados, implican una alta incertidumbre.

De acuerdo con esas literaturas, la incertidumbre implicada en los conocimientos buscados y manejados en la Investigación y Desarrollo, se desprende de la multiplicidad, diversidad e interdependencia de los conocimientos poseídos por el personal, y se desprende de la multiplicidad y diversidad de los conocimientos implicados en los componentes manejados y en los procesos realizados⁴⁴.

De acuerdo con esas mismas literaturas, otra parte de la incertidumbre se desprende del número, de la diversidad y de la interdependencia de las diferentes actividades que conforman la Investigación y Desarrollo y de las actividades implicadas en su administración⁴⁵.

La incertidumbre de los resultados de la Investigación y Desarrollo radica en la dificultad para determinar, con anterioridad, si los resultados van a ser éxitos o errores⁴⁶, en la dificultad para adecuar previamente los componentes a la "arquitectura" total y final de los resultados⁴⁷ y en la dificultad para garantizar la correspondencia de los objetivos prescritos con los resultados efectivamente alcanzados⁴⁸.

Para las empresas que sustentan su competitividad en la Investigación y en el Desarrollo de nuevos productos, el éxito comercial de estos últimos radica en su capacidad para satisfacer a los clientes más exigentes⁴⁹ durante periodos más largos. Visto de esta manera, el éxito de un

⁴⁴Brown y Eisenhardt (1995); Henderson y Clark (1990); Roberts (1987); Roberts y Fusfeld (1987); Scott (1990).

⁴⁵Maidique y Hayes (1987); Quinn (1988).

⁴⁶Van de Ven (1988, p. 106).

⁴⁷Henderson y Clark (1990).

⁴⁸Weick (1990).

⁴⁹Dimancescu y Dwenger (1996); McGrath, Anthony y Shapiro (1992).

producto depende de su relación con sus clientes y/o usuarios y así, depende de las acciones que la empresa puede emprender acerca de esta relación.

En este sentido, el éxito de un nuevo producto requiere que la empresa identifique y contacte con estratégica antelación, a esos clientes que pueden abrir una *Ventana de Mercado* para esos productos, que identifique también con estratégica antelación, el preciso momento en el que tales clientes abrirán esa *Ventana*, que entregue ese producto antes de cualquier otro competidor y que garantice que ese producto satisfará completamente a esos clientes durante un período más largo.

La literatura económica y la literatura producida en teoría organizacional, coinciden en que una parte importante del logro de todo lo anterior, reposa en procesos de comunicación interpersonal.

Mientras que la literatura económica supone que la comunicación interpersonal conduce inexorablemente a la producción de nuevos conocimientos, la literatura organizacional sostiene dos distintas perspectivas. Para una de ellas, si bien la comunicación interpersonal es crucial para la realización de las actividades de Investigación y Desarrollo, esa comunicación y estas últimas actividades deben ser sometidas a la disciplina de las estructuras y de la gestión organizacionales dictadas para el caso. Para la otra perspectiva, la comunicación interpersonal debe ser libre y creativa, y las estructuras organizacionales deben ser elásticas.

En defensa del sometimiento a la disciplina de las estructuras y de la gestión, MacGrath y asociados sugieren que:

La estructura y la administración activa no tienen porque sofocar a la innovación; ellas le aportan los límites que enfocan la creatividad y le aportan una libertad basada en responsabilidades claramente definidas. La estructura no impide el desarrollo de productos. Ella meramente clarifica el proceso. En ese momento empieza la creatividad (McGrath et al. 1992, p. 16).

Desde esta perspectiva, la comunicación humana y la creatividad deben ser enmarcadas por una organización y por una dinámica administrativa.

Para esos autores, las concepciones tradicionalmente sostenidas por muchas empresas han supuesto que la Investigación y Desarrollo es una tarea "artística":

Los productos eran creados por una mezcla de genialidad y de inspiración. No era algo que se podía administrar, era algo que simplemente ocurría (McGrath, Anthony & Shapiro, 1992, p. 16).

Para ellos, mucha de la literatura acerca de este tema:

...se ha enfocado alrededor de los misterios de la creatividad y de la comunicación humana. Este trabajo es interesante, pero implica que el desarrollo de productos no puede ser administrado, que sólo se le puede aportar un clima apropiado (MacGrath, Anthony y Shapiro, 1992, p. 16).

El posible menosprecio —claramente patente— por la creatividad y por la comunicación humana, ubica al trabajo de MacGrath y asociados dentro de esa tendencia que Brown y Eisenhardt⁵⁰ califican como “resolución disciplinada de problemas”.

A pesar de ese menosprecio, la concepción sostenida por MacGrath y asociados pone el acento en el juego susceptible de ser establecido entre: a) la creatividad y la comunicación interpersonal, b) la incertidumbre, las restricciones y las exigencias subyacentes a la Investigación y el Desarrollo, y c) el ineludible aparato estructural y administrativo implícito en toda actividad socialmente organizada. Este acento subraya la importancia de:

- Desarrollar estrategias destinadas a equilibrar, de un lado, la libertad y la informalidad ligadas a la creatividad y, de otro lado, las restricciones implicadas en todo proceso sistematizado y organizado,
- Planificar racionalmente los objetivos, las actividades, los requerimientos, etc.⁵¹,

y subraya la importancia de:

- Administrar la comunicación requerida por la conducción y sobre todo por la coordinación de las actividades, tanto al interior de los grupos de investigación, como al interior de las relaciones entre esos grupos y el resto de la empresa, y entre esos grupos y el personal de otras empresas⁵².

El equilibrio de la libertad y la informalidad creativas, con las restricciones que se desprenden de la sistematización y de la organización, sería logrado a través de liderazgos fuertes que también serían, paradójicamente, liderazgos promotores y defensores de la libertad de acción. Ese equilibrio de lo libre y creativo con lo restringido, sistematizado y organizado, también sería logrado a través de un involucramiento (*hands on*) de la alta dirección en todas las actividades, particularmente en las actividades investigativas de base⁵³.

La perspectiva llamada “entramado comunicativo” (*communication web*), atribuida por Brown y Eisenhardt⁵⁴ al trabajo de Allen⁵⁵, deposita el “florecimiento” de las actividades de Investigación y Desarrollo en una alta elasticidad organizacional que “promueve el desorden y la informalidad”⁵⁶.

⁵⁰Brown y Eisenhardt (1995, pp. 359-365).

⁵¹Brown y Eisenhardt (1995, pp. 348-353).

⁵²Brown y Eisenhardt (1995, pp. 353-359).

⁵³Maidique y Hayes (1987, p. 150); Brown y Eisenhardt (1995, pp. 359-365); Dimancescu y Dwenger (1996); MacGrath, Anthony y Shapiro (1992).

⁵⁴Brown y Eisenhardt (1995, p. 345).

⁵⁵Allen y Cohen (1969); Katz y Allen (1982); Tushman (1988).

⁵⁶Maidique y Hayes (1987, p. 149); Daft (1992, pp. 257-259); Peters (1988); Quinn (1988); Tushman (1988).

Dentro de esta perspectiva, el número de relaciones dictadas por la organización para sus *equipos de proyecto* es mínimo y el mejor ejemplo es el de los *skunkworks*⁵⁷, los cuales son grupos organizacionalmente aislados y dotados de una casi plena libertad. La comunicación organizacionalmente dictada, sobre la que deben reposar las actividades de Investigación y Desarrollo en este tipo de grupos, es aportada por las relaciones interpersonales y por las interacciones comunicativas emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal que los forma.

En el caso de cualquiera de estas dos perspectivas, la gestión acordada por una empresa a sus actividades de Investigación y Desarrollo, y la libertad o la disciplina acordada a la comunicación interpersonal que sustenta a tales actividades, están relacionados con las interpretaciones a partir de las cuales esa empresa define sus objetivos, estrategias, acciones, procesos, necesidades, etc. Esas interpretaciones forman parte de lo que el personal —sobre todo el personal directivo— considera como lo que su empresa puede hacer, perseguir, decir, necesitar, etc. En esta línea de ideas Daft y Weick proponen que:

...gerentes de nivel estratégico formulan la interpretación sostenida por la organización. Cuando uno habla de interpretación organizacional, uno realmente quiere hablar de una interpretación hecha por un grupo relativamente pequeño ubicado en la cúspide de la jerarquía organizacional (Daft y Weick, 1984, p. 285),

Ese personal se enfrenta a un mundo formado por múltiples y diversos eventos. Es necesario dar sentido a ese mundo si uno quiere darle orden:

Los gerentes deben, literalmente, sumergirse en el océano de eventos que rodea a la organización y activamente deben tratar de darles un sentido (Daft y Weick, 1984, p. 286).

Las interpretaciones son esos sentidos que va a venir a darle orden a ese mundo, pero en el ejercicio de esas interpretaciones, algunos de los eventos que forman a ese mundo van a ser puestos en relieve y otros van a ser ignorados:

Los participantes organizacionales actúan físicamente sobre esos eventos, ocupándose de algunos e ignorando la mayor parte de ellos, hablando con la gente para ver lo que están haciendo (...). La interpretación es un proceso que consiste en traducir esos eventos, en desarrollar modelos para la comprensión, en extraer significados y en integrar esquemas conceptuales entre gerentes clave (Daft y Weick, 1984, p. 286) (El subrayado es mío).

Como dicen Clegg y Palmer⁵⁸, algunas interpretaciones son meras "recetas" que flotan en el medio local de la empresa y otras interpretaciones constituyen conocimientos metódicamente construidos. La cuestión no es simplemente saber cuáles interpretaciones son recetas y cuáles

⁵⁷Peters (1988).

⁵⁸Clegg y Palmer (1996).

no, sino qué eventos son descuidados por unas y qué eventos son descuidados por otras. La cuestión es también saber, de acuerdo con la interpretación sostenida por una empresa, cuál es el papel de la comunicación en las actividades de Investigación y Desarrollo, y cuál es la comunicación ejercida 'por cuenta propia' por su personal en la realización de estas mismas actividades, cuando estas últimas implican una alta incertidumbre y cuando esa comunicación no produce inexorablemente nuevos conocimientos.

3. Organización y Equipos de Proyecto.

Las actividades de Investigación y Desarrollo conducidas por una empresa, no necesariamente se sustentan en estructuras organizacionales y en dinámicas administrativas específicamente diseñadas para ellas. El dictado o establecimiento intencionado de una estructura y de una dinámica administrativa, por parte de una empresa, en respuesta a las necesidades planteadas por las actividades de Investigación y Desarrollo, tales como la coordinación de conocimientos, la reducción de la incertidumbre, el manejo de restricciones, etc., supone que ella concibe a esas actividades como distintas del resto de las actividades que ella realiza, y supone que ella reconoce que esas actividades plantean ciertas necesidades y no otras.

La estructura y la administración dictadas por una empresa para sus actividades de Investigación y Desarrollo son resultado de las interpretaciones sostenidas por un sector de su personal, acerca de esas actividades, de su estructura, de su administración y de las necesidades a las cuales todas ellas deben responder.

La administración modula a la estructura y a sus componentes, les aporta puntos de referencia, les define focos de atención y les 'da vida'. Gjerding propone que:

(...) el sistema de administración es percibido como un conjunto de puntos de referencia (signposts) para: 1) las relaciones entre los administradores y los subordinados, 2) el ajuste mutuo de las acciones tomadas por esos subordinados y 3) las relaciones entre subordinados y el proceso físico de producción en el cual ellos están involucrados (Gjerding, 1992, p. 95).

Con el dictado explícito y formalizado de estructuras y de dinámicas administrativas, la empresa establece también relaciones. Las relaciones tienen un papel:

Su papel es el de poner en orden y el de dar un sentido al orden de los individuos relacionados, quienes, por ellos mismos, son extranjeros a este orden (Jacques, 1982, p. 147).

Las relaciones son ejercidas a través de las interacciones comunicativas. Con el establecimiento de relaciones la organización también puede establecer los órdenes y los significados de las interacciones comunicativas que dan 'realidad' a esas mismas relaciones. Estos órdenes y estos

significados pueden ser la construcción y el manejo de conocimientos, y pueden ser cualquier otra cosa.

El *equipo de proyecto* ha sido entendido como el ejemplo o el *paradigma* de la estructura de las actividades de Investigación y Desarrollo⁵⁹. El *equipo de proyecto* se ha convertido en una “noción-receta” de acceso público⁶⁰. Sin embargo, en tanto que estructuras, los *equipos de proyecto* pueden presentar diferentes formas.

3.1. El Surgimiento de los *Equipos de Proyecto*.

Los equipos de investigación explícitamente reconocidos como tales parecen surgir paulatina y progresivamente entre finales de los años cuarenta y principios de los años cincuenta, en la confluencia de diferentes procesos sociales, económicos y culturales⁶¹. Ese surgimiento coincide con una importante transformación en las concepciones y prácticas organizacionales sostenidas en los Estados Unidos, acerca de la unidad básica de la inventividad científica e industrial. En esa transformación, esas concepciones y esas prácticas empiezan a abandonar paulatina y progresivamente al individuo —en tanto que sujeto aislado, libre de toda forma de interdependencia y libre de toda determinación organizacional— como la unidad estructural básica de la inventividad y como el *ejemplo* o como el *paradigma* a seguir en la realización de las actividades de Investigación y Desarrollo industrial, y se adentran en el concepto general de *grupo*, el cual sirve de base al surgimiento de la noción de *equipo*, como una herramienta.

Whyte⁶² ponderaba la creatividad individual, advertía la amenaza que representaba para ella la organización y la burocracia, criticaba al “hombre organización” y criticaba toda forma de acción humana en grupo, pero esta última noción da origen al concepto de *equipo*. El concepto de *equipo* entendido como la unidad básica de la organización de la Investigación y Desarrollo industriales y entendido como el enlace entre las interacciones comunicativas y el binomio *estructura organizacional - estructura de autoridad*, surge del trabajo realizado por Lewin y por Cartwright y Zander acerca de los grupos, surge del trabajo realizado por Guetzkow, por Guetzkow y Simon y por Blau y Scott acerca de la comunicación en grupos, y surge del trabajo realizado por Emery y Trist acerca de los grupos en contextos laborales⁶³.

⁵⁹Ciborra (1993); Conti y Warner (1996); Dimancescu y Dwenger (1996); MacGrath, Anthony y Shapiro (1992); Roberts (1987); Scott (1981).

⁶⁰Drucker (1998, EFT p. 7).

⁶¹Whyte (1961, p. 217).

⁶²Whyte (1961).

⁶³Lewin (1967); Cartwright y Zander (1964); Guetzkow (1964); Guetzkow y Simon (1955); Blau y Scott (1963); Emery y Trist (1962); Trist (1981).

De acuerdo con Cartwright y Zander la teoría organizacional era ciega a la existencia de los grupos:

Hasta los años treinta, los esfuerzos para desarrollar principios de administración eran notablemente ciegos respecto de la existencia de grupos. Una valiosa excepción puede ser encontrada en los escritos de Mary P. Follett (1918; 1924), quien después de la primera guerra mundial intentó construir una aproximación sistemática a la administración y, de manera más general, a la administración gubernamental, aproximación en la cual los grupos eran reconocidos como elementos importantes. Sus ideas, sin embargo, lograron poca aceptación.

De hecho, la orientación centrada en el individuo dominó hasta alrededor de 1933, cuando apareció el primero de la serie de libros que habrían de publicar Mayo y sus asociados (Cartwright y Zander, 1964, p. 9.)

Indudablemente que en el fondo del surgimiento de la noción de *equipo*, yace la noción de *dinámica de grupos* introducida por Lewin dentro de la psicología social norteamericana.

Para Whyte⁶⁴, la segunda guerra mundial acentuó el abandono del individuo como la unidad organizacional básica de la investigación. Para este autor las exigencias de rapidez, de eficacia y de eficiencia, planteadas por la guerra a toda forma de acción colectiva socialmente estructurada, implicó el desarrollo de modelos, mecanismos y estrategias para estructurar y organizar intencionalmente esas acciones colectivas. Esos modelos, mecanismos y estrategias debían ser capaces de garantizar esa rapidez, esa eficacia y esa eficiencia. El desarrollo de esos modelos había iniciado años antes de la guerra. Ellos estaban presentes ya dentro de las prácticas administrativas aplicadas en la industria. Aunque la idea del grupo manejada en esas épocas y en ese contexto específico se sustentaba en una concepción paradójicamente centrada en el individuo⁶⁵, esa idea debía necesariamente impactar al proceso de organización de las actividades de investigación científica e industrial, tradicionalmente concebidas como centradas en el individuo, y debía llevar a esas actividades hacia formas de acción intencionalmente grupales:

Así ha crecido dentro de la ciencia la mística de la Organización. Hasta ahora no ha sido un esfuerzo activo; la decadencia del investigador individual ha sido un subproducto, y no lo ha promovido ninguna escuela de pensamiento que pueda identificarse (Whyte, 1961, p. 217).

Para este autor el concepto de *equipo de investigación* surge de la industria americana y es permeado dentro del mundo de la investigación académica, "por la buena voluntad de algunas personas que se echan a cuestras la imposible tarea".

⁶⁴Whyte (1961, pp. 207-220).

⁶⁵Cartwright y Zander (1964, p. 10-11).

3.2. Equipos de Proyecto Staff.

El cambio que se opera en el concepto *grupo de investigación - grupo de trabajo*, y que lleva a este concepto a constituirse en el concepto de *equipo de proyecto*, parece empezar a darse en los Estados Unidos a partir de los años sesenta, cuando los grupos de investigación son explícitamente llamados *equipos de proyecto* y cuando son abiertamente concebidos como:

...grupos de personal extraído de diferentes líneas departamentales para realizar una parte del trabajo regularmente desarrollado por la organización. En el ejemplo del motor jet, podía formarse un equipo a partir de varios miembros del personal de cada uno de los departamentos involucrados. Este equipo estaría dedicado a trabajar alrededor del diseño y prueba de un prototipo experimental de motor. Los miembros de este equipo podrían ser liberados, durante un período dado, de sus deberes normales para, así, poder mejor contribuir a ese esfuerzo organizacional. El equipo de proyecto típico tendría un líder o gerente, responsable de la planeación y de la coordinación del trabajo realizado por el equipo, entendido como una unidad. Las autoridades departamentales delegarían autoridad, de hecho, en el líder o gerente del proyecto, para así poder actuar en su representación durante todo el tiempo tomado por la conducción del proyecto, y simultáneamente cuidarían que su personal recibiera un uso y un trato apropiado (Scott, 1981, p. 220).

Como características, los *equipos de proyecto* idealizados por esta descripción eran:

- primero, dirigidos por un líder o gerente propio ligado a una autoridad organizacional específica. Este líder estaba investido con la autoridad necesaria para actuar sobre el personal a su cargo, autoridad que había sido delegada en él por las diferentes autoridades de los departamentos de los cuales el personal de los equipos había sido extraído,

y

- segundo, los *equipos de proyecto* estaban formados por personal extraído de diferentes áreas o unidades intra-organizacionales. Esta extracción consistía en una separación o 'segregación' total de sus puestos, tareas y autoridades durante el tiempo requerido por el proyecto y consistía en un sometimiento también total al líder o gerente del proyecto (Ver Figura Equipos de Proyecto Staff).

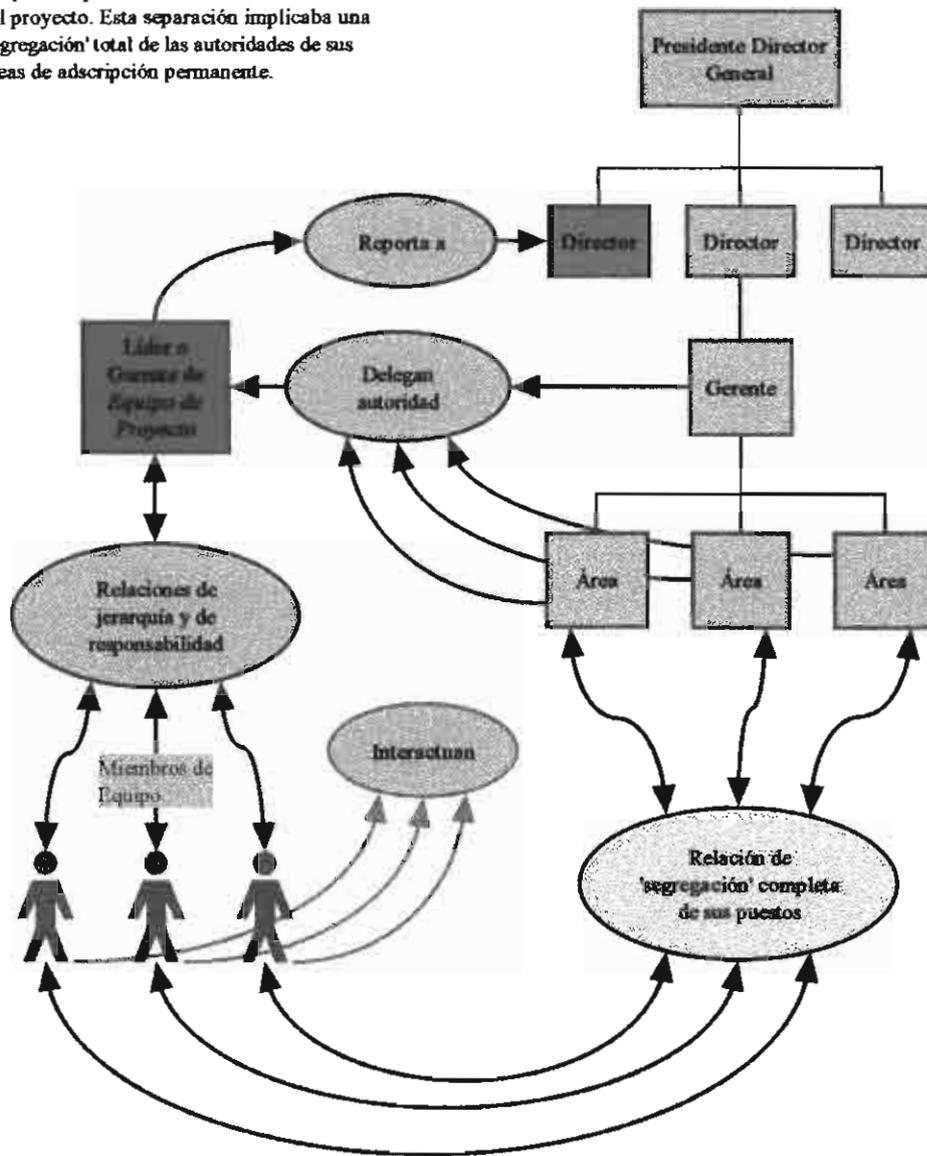
Podemos identificar en estos *equipos de proyecto* varias relaciones, las cuales se despliegan sobre tres ejes. El orden que aquí doy a tales ejes y relaciones es meramente expositivo.

1° Eje.

En este primer eje tenemos a las relaciones tejidas a partir de líder del proyecto. Estas relaciones son:

Figura Equipos de Proyecto Staff.

Los equipos de proyecto eran dirigidos por un Líder o Gerente propio, ligado a una de las autoridades de la organización. El personal de los equipos era completamente separado de sus puestos permanentes durante la realización del proyecto. Esta separación implicaba una 'segregación' total de las autoridades de sus áreas de adscripción permanente.



a) La relación que liga al líder o gerente del *equipo de proyecto* a una autoridad organizacional, a la cual rinde informes,

b) La relación que liga a este mismo líder con el personal del equipo a su cargo

y

c) La relación que liga al líder, con las autoridades de las diferentes unidades intra-organizacionales de las cuales el personal del equipo es extraído. Ellas renuncian totalmente a su autoridad y la delegan en el líder.

En este eje la función del líder es únicamente esa, la de ser líder.

2º Eje.

En el segundo eje tenemos las relaciones que ligan al personal del equipo con las unidades intra-organizacionales a las cuales está adscrito permanentemente, y de las cuales es totalmente extraído durante el periodo requerido por el proyecto. Estas relaciones son organizacionalmente anuladas durante este tiempo.

3º Eje.

Y finalmente en el tercer eje tenemos las relaciones entre el personal del equipo al interior del equipo mismo. Estas son circunscritas a la realización de la tarea.

Las características y las relaciones que se pueden identificar en estos equipos son típicas de las unidades organizacionales *staff*. Aun cuando es posible que sus raíces se remonten a los años treinta, la distinción entre *jerarquías lineales* y *oficiales staff* es abiertamente discutida a principios de los años cincuenta. Mientras que todas las actividades relacionadas con la consecución de los objetivos organizacionales eran designadas como *funciones lineales*, todas las actividades de apoyo a esas funciones eran, en esas épocas, designadas como *actividades staff*.

En sus orígenes el término *staff* parece haber sido empleado para hablar de puestos individuales y/o de unidades intra-organizacionales aisladas estrictamente caracterizados por:

- estar amarrados a una sola autoridad organizacional y por estar totalmente separados o 'segregados' del resto de autoridades de la organización, resto sobre el cual posiblemente actuaban 'impunemente',
- realizar funciones relativamente específicas para esa autoridad a la cual estaban amarrados: Conducción de proyectos especiales, planeación, asesoría interna, etc.,

y por:

- ser individuos y/o unidades intra-organizacionales únicas en operar de esa manera dentro de la organización⁶⁶ (Ver Figura Estructuras *Staff*).

La noción de personal o unidad *staff* no parece haber sido empleada, en sus orígenes, para hablar de grupos estructurados, ni para hablar de las funciones de enlace, notemos como a principios de los años sesenta Scott señalaba que:

La teoría organizacional clásica trabaja, normalmente, con dos estructuras básicas, la lineal y la *staff*. Sin embargo, actividades tales como los comités y las funciones de enlace caen, de manera apropiada, dentro de los alcances de las consideraciones estructurales (Scott, 1961, p. 9).

En esa época, ni los comités eran considerados como estructuras, ni los enlaces organizacionales eran considerados como funciones *staff*. Esta parece ser una de las razones por las cuales Ibarra (1992) funde en el interior del concepto de *casi-estructuras*, a un conjunto de entidades que van de los comités, los grupos y los equipos, hasta las estructuras *staff* o “estructuras de relaciones punteadas”:

Las redes prescritas comprenden también ese conjunto de relaciones creadas por esas “casi-estructuras”: Comités, fuerzas de tarea (task forces), equipos y relaciones punteadas (dotted-line relationships) que han sido formalmente certificadas por la firma, pero que son más fluidas que las relaciones representadas en el organigrama (...) (Ibarra, 1992, pp. 167).

3.3. Equipos de Proyecto Matriciales.

A partir de finales de los años setenta, principios de los años ochenta, la literatura documenta un cambio en esta concepción⁶⁷. El personal de los equipos y su líder son extraídos, más no separados, de sus áreas o unidades intra-organizacionales de adscripción permanente, y el segundo eje relacional es re-instaurado y ejercido (Ver Figura *Equipos de Proyecto Matriciales*).

A partir de finales de los años setenta, principios de los años ochenta, la dinámica de las actividades del personal de los *equipos de proyecto* muestra un cambio importante. Personal y Líder realizan dos tipos de actividades simultáneas: Las implicadas en el proyecto y las que normalmente les han sido asignadas dentro de sus áreas de adscripción permanente.

Estos equipos de proyecto presentan las siguiente características:

- El personal de los equipos y su líder son extraídos —más no separados— de sus áreas o unidades intra-organizacionales de adscripción permanente,
- El personal de los equipos y su líder reportan simultáneamente a dos autoridades distintas,

⁶⁶Scott (1961, pp. 9-11); Scott (1981, pp. 61; 64-65).

⁶⁷Roberts (1987).

Figura Estructuras *Staff*.

En sus orígenes las estructuras y puestos *staff* se caracterizaban: a) Por estar 'amarrados' a una sola autoridad; b) Por estar segregados del resto de las autoridades de la organización; c) Por realizar funciones 'específicas' para esa autoridad; y d) Por actuar de esta manera, sobre casi la totalidad de la organización.

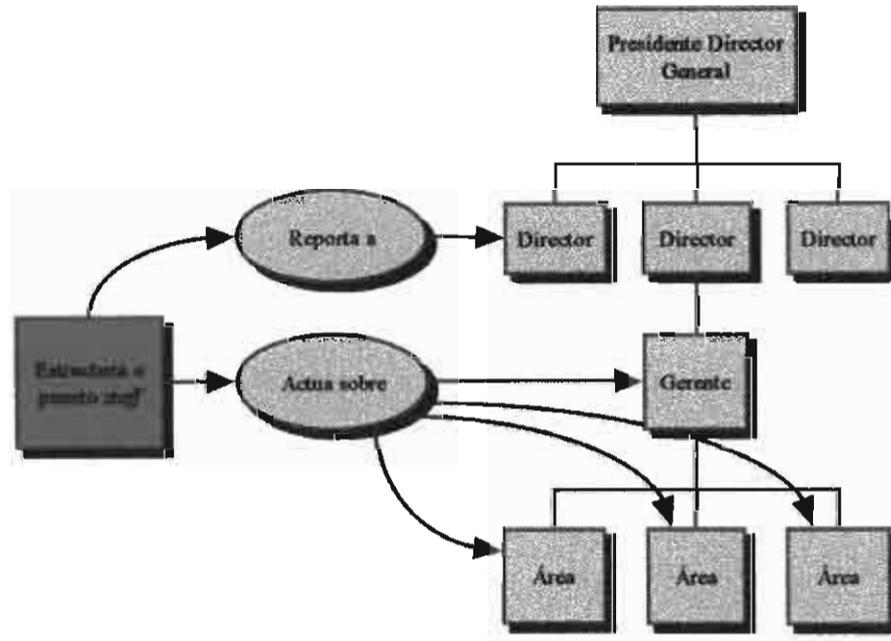
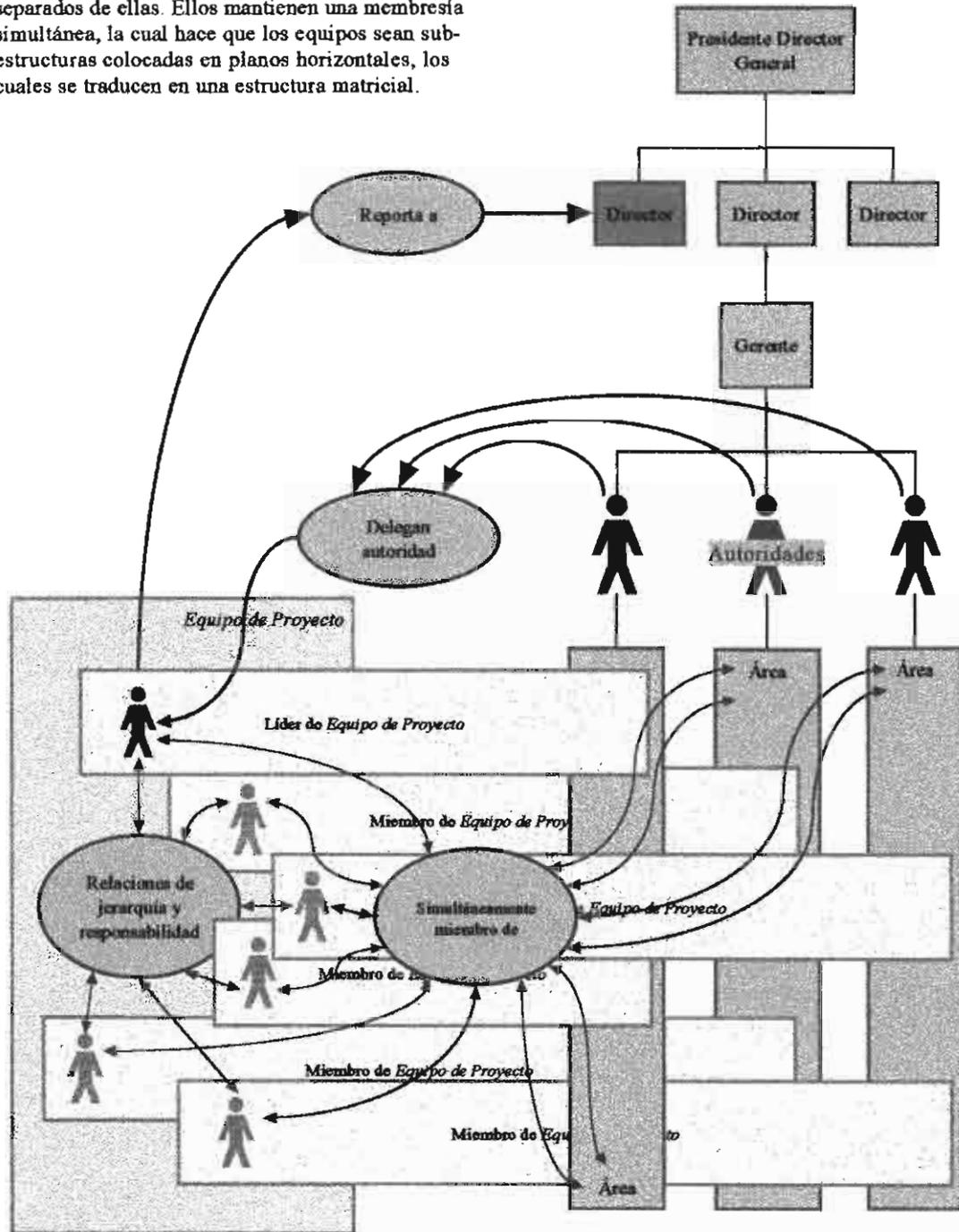


Figura: Equipos de Proyecto Matriciales.

El personal de los equipos y su Líder, son 'extraídos' de sus áreas de adscripción permanente pero no son separados de ellas. Ellos mantienen una membresía simultánea, la cual hace que los equipos sean subestructuras colocadas en planos horizontales, los cuales se traducen en una estructura matricial.



- Personal y Líder realizan dos tipos de actividades simultáneas: Las actividades del proyecto y las actividades de sus áreas de adscripción permanente,
- Ambas actividades son inter-dependientes,
- La simultaneidad de actividades enlaza horizontalmente al *equipo de proyecto* con las áreas de las cuales emana su personal y enlaza dentro del equipo a esas mismas áreas.

La reunión en un mismo equipo de personal simultáneamente anclado en distintas unidades intra-organizacionales puede permitir por un lado, en un movimiento centrípeto:

- a) Congregar en el equipo o atraer hacia él los distintos conocimientos, experiencias y destrezas requeridos por el proyecto y/o producto desarrollado y por el proceso mismo de su desarrollo,
- b) Atraer hacia el equipo esa parte de las actividades y esa parte de los conocimientos que su personal realiza en sus unidades de adscripción permanente y que están implicados en el proyecto y/o producto desarrollado

y

- c) Involucrar en el proyecto conducido por el equipo a esas unidades que estructuralmente están implicadas en él.

Por otro lado, la reunión en un mismo equipo de personal simultáneamente anclado en distintas unidades intra-organizacionales puede permitir, en un “movimiento centrífugo”⁶⁸, llevar del equipo hacia esas mismas unidades, la parte de las actividades y la parte de los conocimientos que estas últimas requieren para la realización de sus propias actividades y para la consecución de sus propios objetivos.

Estos equipos son estructuras matriciales de enlace vertical y horizontal parcialmente ‘segregadas’ de los aparatos organizacionales de autoridad⁶⁹.

Las relaciones de los *equipos matriciales de proyecto* se despliegan sobre los siguientes ejes.

1º Eje.

El primer eje corresponde a las relaciones tejidas alrededor del líder del proyecto. En este eje tenemos:

- a] La relación que liga al líder del *equipo de proyecto* con la autoridad organizacional que *encarga* u ordena el proyecto, autoridad a la cual rinde informes,

⁶⁸Morales Hirose (1994, p.78).

⁶⁹Dimandescu y Dwenger (1996, pp. 34-35); MacGrath, Anthony y Shapiro (1992), Roberts (1987, pp. 13-14).

- b) La relación que liga al líder del *equipo de proyecto* con la autoridad del área funcional a la cual él está permanentemente adscrito, autoridad a la cual también rinde informes, porque mantiene sus actividades y funciones durante la realización del proyecto,
- c) La relación que liga al líder del *equipo de proyecto* con el personal de su área de adscripción permanente,
- d) La relación que liga al líder del *equipo de proyecto* con el personal de este mismo equipo

y

- e) La relación que liga al líder con las autoridades de las diferentes unidades intra-organizacionales dentro de las cuales el personal del equipo es simultáneamente miembro activo. Estas autoridades mantienen su autoridad sobre tal personal pero, simultáneamente, conceden una autoridad específica al líder del *equipo de proyecto*.

2° Eje.

En el segundo eje tenemos a las relaciones tejidas a partir del personal del equipo. Estas relaciones son:

- a) Las relaciones que ligan a este personal con el líder del equipo,
- b) Las relaciones que ligan a este personal con las autoridades de sus áreas o unidades intra-organizacionales de adscripción permanente,
- c) Las relaciones que ligan al personal del equipo con el personal de sus áreas o unidades intra-organizacionales de adscripción permanente, dentro de las cuales este personal es simultáneamente, miembro activo durante la realización del proyecto

y

- d) Las relaciones que ligan al personal del equipo, a través del líder, con la unidad intra-organizacional que *encargó* u ordenó el proyecto.

3° Eje.

Y finalmente, en el tercer eje tenemos las relaciones tejidas por el personal del equipo al interior del equipo mismo.

Las relaciones sostenidas por el personal de un equipo con sus compañeros de área de adscripción permanente y las relaciones tejidas, al interior de un mismo equipo, por personal que es simultáneamente miembro del equipo y de un área intra-organizacional, constituyen *enlaces*

horizontales. Las relaciones sostenidas por un miembro de un *equipo de proyecto*, con su área intra-organizacional de adscripción permanente, hacen que ese equipo cubra horizontalmente a esa área intra-organizacional. Si un equipo está formado por personal de distintas áreas, entonces ese equipo cubre horizontalmente esas mismas áreas. Así, horizontalmente estos equipos atraviesan las estructuras verticales de la organización y la convierten en una estructura matricial⁷⁰.

3.4. Equipos Transversales.

A los *equipos de proyecto* matriciales subyace un importante conflicto estructural, su personal tiene un superior dentro de los equipos y tienen un superior diferente dentro de sus unidades de adscripción permanente, tiene un conjunto de objetivos, actividades y responsabilidades asignadas dentro de sus equipos, y dentro de sus unidades de adscripción permanente tiene un conjunto distinto de objetivos, actividades y responsabilidades también asignadas. Lo que es *relevante* dentro del área se contrapone a lo que es *relevante* dentro del equipo. (Ver Figura: Simultaneidad y Conflicto).

Cómo ejerce su autoridad el jefe de un área funcional, sobre esos miembros de su personal que están y no están bajo su autoridad, cuando hay una incompatibilidad de *relevancias*. Las nociones de “organización de compromisos” o de “equipos comprometidos” más que representar una solución, confirman la presencia de esos conflictos⁷¹.

La simultaneidad de la membresía a áreas funcionales y a *equipos de proyecto* da lugar a *relevancias* que pueden llegar a ser antagónicas y que pueden dar lugar a la defensa de lo propio y al reforzamiento de las barreras intra-organizacionales⁷², aunque estas barreras puedan haber estado ahí desde el momento mismo en el que se establecieron las divisiones intra-organizacionales como una forma de marcar la estructura organizacional⁷³.

La confrontación entre miembros de equipo y autoridades funcionales de área, la defensa de lo propio y el reforzamiento de las barreras intra-organizacionales emprendido, principalmente, por las autoridades, han resaltado la falta de participación de estas últimas fuera del campo de lo prescrito para ellas y han resaltado el aislamiento experimentado por los *equipos de proyecto* dentro de una empresa.

⁷⁰Daft (1992, pp. 201-207); Scott (1981).

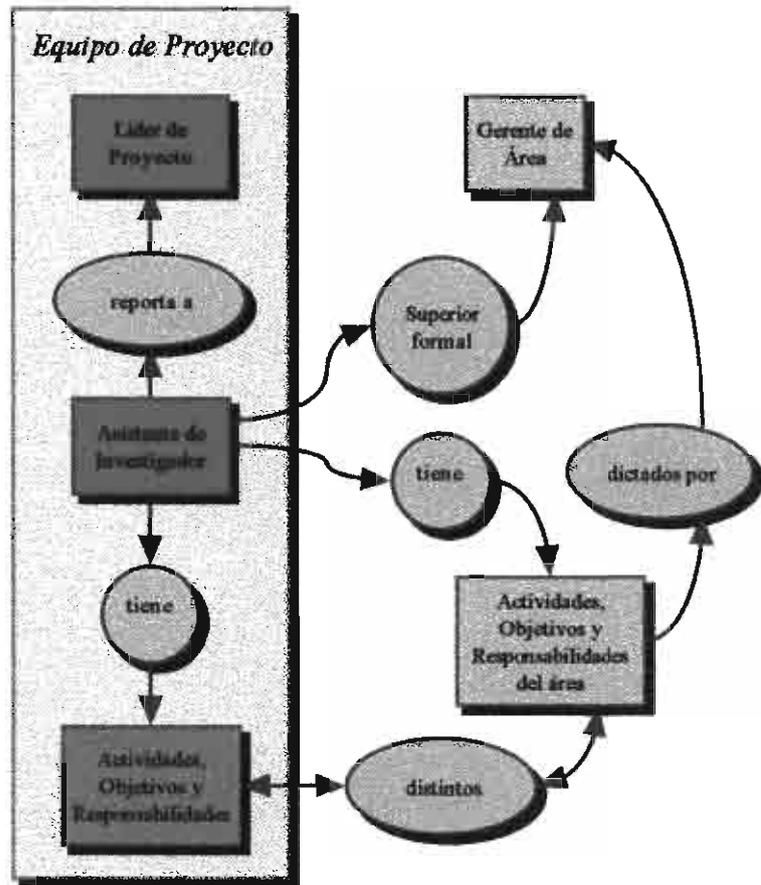
⁷¹*Compromise organization*, Roberts (1987, p. 13); *Engagement teams*, Dimandescu y Dwenger (1996, pp. 35).

⁷²Dougherty (1992).

⁷³March y Simon (1964).

Figura:
Simultaneidad y Conflicto.

Los miembros de un *equipo de proyecto* que simultáneamente son miembros de una Gerencia de Área, enfrentan un conflicto entre las actividades, objetivos y responsabilidades que ellos poseen dentro de los equipos, y las actividades, objetivos y responsabilidades que ellos poseen en las gerencias de las cuales son miembros.



La solución a estos problemas ha consistido en establecer equipos análogos a los *equipos de proyecto*, pero formados por personal ubicado en puestos de autoridad y en hacer que estos equipos enlacen y coordinen a múltiples estructuras, incluyendo a los *equipos de proyecto* entendidos como estructuras. La solución ha consistido en insertar a las altas autoridades dentro de entramados de membresía simultánea, en algunos de los cuales sus investiduras de autoridad son parcialmente suspendidas.

De acuerdo con Dimancescu y Dwenger, al principio de los años sesenta, sin un modelo claro y sin un texto guía, algunas empresas japonesas líderes en innovación, iniciaron el desarrollo de un modelo organizacional que no sería adoptado por las empresas americanas sino veinticinco o treinta años más tarde. Esas empresas abandonaron esa práctica que consiste en definir roles, tareas y responsabilidades, desde las autoridades más altas, a través de las autoridades subalternas, en cascada, corriente abajo y dentro de los límites verticales marcados por los organigramas. Esta práctica ha estado tradicionalmente asociada a la edificación de barreras administrativas, a los “estados de sitio”, a los “bastiones asediados” y a la resistencia al enlace con el *Entorno* inmediato y mediato⁷⁴.

De acuerdo con esos mismos autores, en el modelo organizacional desarrollado por Toyota a principios de los años sesenta, los ejecutivos fueron integrados dentro de equipos formados por personal extraído diagonal o transversalmente de múltiples áreas funcionales, todos, ejecutivos y personal, simultáneamente a cargo de sus responsabilidades cotidianas dentro de sus puestos de adscripción permanente:

...inventaron una nueva categoría integral de funciones horizontales y la desplegaron a través de las tradicionales chimeneas verticales. Los altos ejecutivos, con competencias verticales especializadas, asumieron la responsabilidad adicional de trabajar dentro de equipos horizontales, para abordar cuestiones que implicaban la coordinación de la integralidad de la compañía. La disminución de los costos de garantía es un ejemplo. Equipos permanentes integrados por personal de toda la compañía, estarían encargados de elaborar procesos con los que todo el mundo estuviera de acuerdo, para consistentemente reducir los costos de la garantía a lo largo del tiempo. Esta estructura fue desarrollada a principios de los años sesenta en Japón, y tomó casi treinta años que la misma idea pudiera echar raíces en las empresas americanas (Dimancescu y Dwenger, 1996, p. 26).

Sin embargo, estos modelos no buscaron abolir las jerarquías, sino redefinirlas:

En lo alto de la estructura, equipos formados por miembros de la alta dirección, a nivel Senior, establecen metas y determinan las estrategias y los objetivos para alcanzarlas; equipos formados por mandos medios elaboran y monitorean procesos estratégicos de cobertura corporativa,

⁷⁴Dimancescu y Dwenger (1996, pp. 25-29).

construyen métodos para el proceso de inventariado, y elaboran las herramientas necesarias para alcanzar los objetivos; y equipos de entrega, también transversalmente formados por personal de toda la organización, pero al nivel de base, realizan el trabajo cotidiano. Esta forma de jerarquías organizadas en equipos laterales es la piedra angular del estilo de administración del cual surgen las mejores prácticas administrativas (Dimancescu y Dwenger, 1996, p. 27).

De acuerdo con estos autores, este modelo de *equipos laterales* inserta al personal de la alta dirección en equipos formados por personal simultáneamente ubicado en diferentes áreas intra-organizacionales y en niveles jerárquicos que alcanzan los niveles operativos. Los equipos así formados actúan, ahora sí, transversalmente en tres campos superpuestos, los cuales implican, cada uno, diferentes procesos, en orden descendente: *Desarrollo de Productos*, *Satisfacción de Órdenes* y *Calidad*.

La reunión en un mismo equipo de personal de la alta dirección, mandos medios y personal operativo, entre otros, constituye un cambio importante no sólo en el concepto de equipo, sino en los conceptos de relaciones superior-subordinado, en el concepto de las funciones de autoridad, en el concepto acordado a la comunicación interpersonal dentro de una organización y en el concepto de estructura organizacional⁷⁵.

La inscripción de los *equipos de proyecto* dentro de esta transformación, arrojó una concepción alternativa de ellos, que los convirtió en estructuras que atraviezan diagonalmente a la organización, y que los convirtió en estructuras de operación y de enlace transversal (Ver Figura: Equipos Transversales).

Más allá de la Investigación y Desarrollo, las actividades conducidas por los *equipos de proyecto* así concebidos se amplían hacia el establecimiento de enlaces con clientes, proveedores, instancias normativas, instancias de garantía y servicio, instancias de desecho, etc., en estadios muy tempranos y muy tardíos del ciclo de desarrollo de los productos y del ciclo de los procesos. Los *equipos de proyecto* así concebidos y así practicados abandonan su aislamiento y su horizontalidad y pasan a formar parte de entramados de múltiples estructuras horizontales y transversales. El discurso organizacional desplaza paulatinamente su atención hacia conceptos tales como los de *estructuras laterales*⁷⁶, *estructuras holográficas*⁷⁷, *estructuras hipertexto*⁷⁸, o *meta-estructuras*, como prefiero llamarlas.

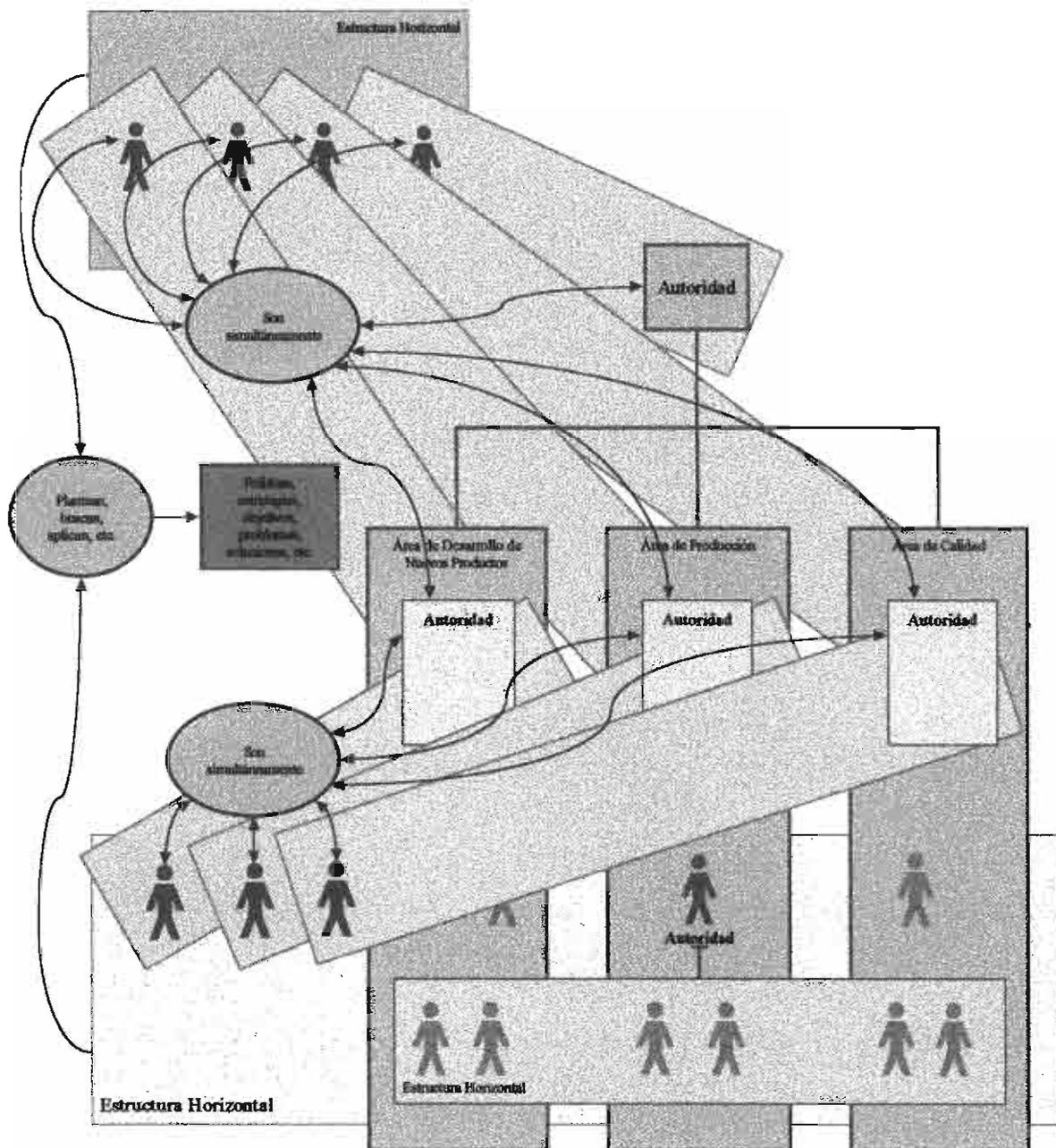
⁷⁵Dimancescu y Dwenger (1996, pp. 31-32, 41, 50-54).

⁷⁶Dimancescu y Dwenger (1996); Mohrman (1992).

⁷⁷Van de Ven (1988).

⁷⁸Mucchielli y Guivarch, (1998); Nonaka y Takeuchi (1999).

Figura: Equipos Transversales.



En estas estructuras los miembros de la alta dirección participan, permanentemente, en dos distintos equipos o estructuras horizontales. La estructura horizontal dibujada en la parte superior de esta gráfica aborda a la organización desde una perspectiva directiva. La estructura horizontal dibujada en la parte inferior de la gráfica, aborda a la organización desde una perspectiva directiva, administrativa y operativa. Esta estructura liga a la alta dirección con los niveles medios y operativos de la organización. Dentro de esta misma estructura inferior, un equipo formado por personal de las distintas áreas intra-organizacionales se enlaza con personal de nivel medio y con personal de la alta dirección.

3.5. *Equipos de Proyecto, Comunicación y Nuevos Conocimientos.*

Con el establecimiento de *equipos de proyecto* y con el establecimiento de dinámicas para su administración la empresa establece también relaciones y, con ellas, la empresa puede también llegar a establecer interacciones comunicativas.

En algunos casos y en algunas empresas, el personal de un *equipo de proyecto* puede interactuar libremente con personal de áreas organizacionales ligadas y no-ligadas al proyecto, y puede igualmente interactuar con clientes, proveedores, instancias de regulación o de normatividad, etc. En otros casos y en otras empresas el personal dedicado a actividades de Investigación y Desarrollo no tiene esta libertad.

Nuevos conocimientos pueden ser construidos en esas interacciones o estas últimas pueden llevar ideas, que son viejas en un contexto, a contextos en los que serán nuevas:

Una innovación es una nueva idea, la cual puede ser una recombinación de ideas ya viejas, un esquema que reta al orden imperante, una fórmula o una aproximación única la cual es percibida como nueva por los individuos en ella involucrados (Van de Ven, 1988, p. 105).

Otros conocimientos pueden muy bien permanecer vigentes dentro de una empresa, sin que ella advierta su presencia, hasta que las interacciones comunicativas ponen en *relieve* sus potencialidades:

Una nueva apreciación o surge como un problema o surge como una oportunidad reconocida. Una vez apreciadas, esas ideas que se gestan en áreas organizacionales periféricas, empiezan a alcanzar la superficie de la corriente establecida, como resultado de los esfuerzos de esa gente que aporta la energía necesaria para elevar esas ideas por encima del umbral de la conciencia pública. Cuando esas ideas alcanzan la superficie, redes de individuos y de grupos de interés empiezan a gravitar y a galvanizarse alrededor de esas nuevas ideas (Van de Ven, 1988, p. 106).

Cabe aquí preguntarse qué tipo de *equipo de proyecto* alienta esas interacciones comunicativas que se traducen en nuevos conocimientos, qué tipo de *equipo de proyecto* alienta esas interacciones que llevan conocimientos viejos a contextos donde serán nuevos y qué tipo de equipo e proyecto alienta esas interacciones que hacen gravitar, a individuos y grupos humanos alrededor de nuevas ideas.

Cabe preguntarse también si esas interacciones comunicativas libremente emprendidas y sostenidas no fueron, en realidad, ejercidas 'por cuenta propia' por el personal, por encima de lo permitido y de lo no-permitido por y para los *equipos de proyecto*, porque más allá de lo oficialmente establecido, el personal de un *equipo de proyecto* siempre sostiene 'por cuenta

propia' distintas relaciones e interacciones comunicativas. Estas relaciones pueden muy bien buscar construir nuevos conocimientos, o pueden muy bien buscar cualquier otra cosa.

III. Marco Teórico: La Propuesta.

1. Relaciones e Interacciones Comunicativas.

De acuerdo con Jacques¹, las relaciones ordenan y dan un significado de base a nuestras interacciones comunicativas. De esta manera, podemos ver en la comunicación humana dos dimensiones: a) Las interacciones comunicativas mismas, ejercidas en los encuentros, en los desencuentros, en los contactos y en las acciones entre las personas, y b) Las relaciones implicadas en las posiciones de significado que las personas ocupan, poseen, ofrecen, etc., las unas respecto de las otras.

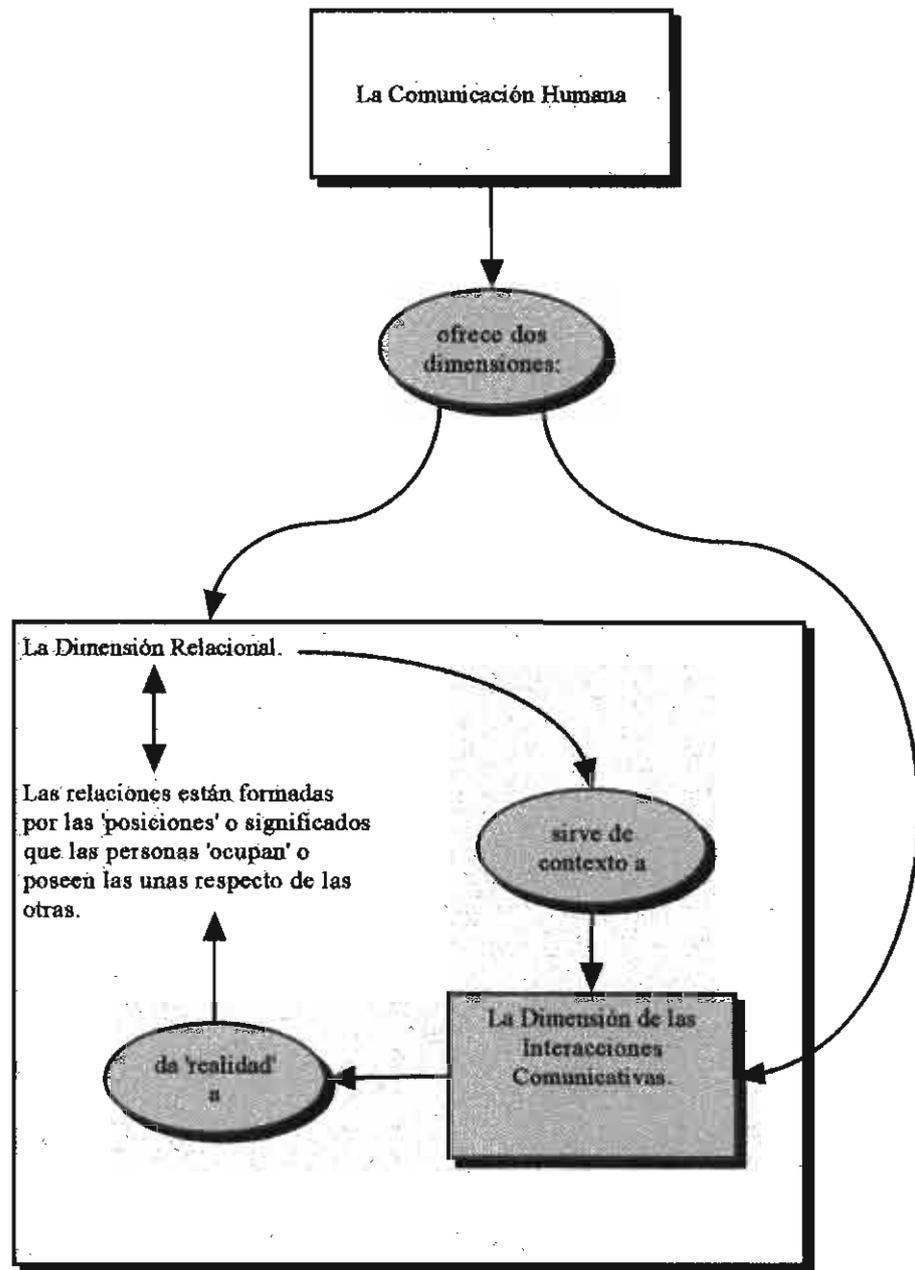
La comunicación humana ocurre, se desarrolla, se transforma, se ejerce, etc., sobre una base espacio-temporal. El espacio y el tiempo integran el contexto básico de las interacciones comunicativas y de las relaciones humanas, pero estas últimas conforman, respecto de las interacciones, un contexto igualmente básico. Hacemos y decimos no sólo aquí o allá, ahora o mañana, sino respecto, ante, o sobre de alguien más, presente o ausente. Esto es, interactuamos comunicativamente al interior de las relaciones que sostenemos. Las posiciones de significado que ocupamos los unos respecto de los otros, constituyen nuestras relaciones. Estas últimas delimitan el significado de las interacciones comunicativas que hacen reales a esas relaciones y, a su vez, las relaciones sirven de base y de contexto a las interacciones (Ver Figura: Comunicación 1).

Las interacciones comunicativas están integradas por los distintos actos físicos y Actos de Lenguaje que los individuos ejercen los unos sobre los otros. Las relaciones están integradas por las distintas posiciones de significado que los individuos ocupan los unos respecto de los otros: subordinado, amigo, tío, esposa, superior, sobrino, esposo, socio, acreedor, etc. Estas posiciones de significado son ocupadas ya sea como resultado de un dictado o de un Acto de Lenguaje, ya sea como resultado de haberlas actuado conciente o inconcientemente o ya sea como resultado de ambas cosas. Conciente o inconcientemente, con nuestras acciones y sobre todo con nuestros Actos de Lenguaje, construimos y/o asumimos posiciones de significado, esto es, relaciones: “Quiero que seas mi confidente”, “Se puso de su lado”, “Los declaro marido y mujer”, etc.

El ejercicio o la realización de una relación reposa en las interacciones comunicativas. De esta manera, las relaciones y las interacciones comunicativas están ligadas por una extraña

¹Jacques, F. (1982). *Difference et subjectivité*. París: Aubier, Analyse et raisons.

Figura: Comunicación 1.
Las Dimensiones de la Comunicación Humana:
Relaciones e Interacciones Comunicativas.



recursividad. Las relaciones se ejercen a través de las interacciones comunicativas y estas últimas son delineadas y contextualizadas por esas relaciones.

El establecimiento de una relación por la vía de su declaración, no garantiza su ejercicio, este reposa en el ejercicio de las interacciones comunicativas que dan 'realidad'² a esa relación. De esta manera, dos personas pueden estar unidas, por ejemplo, en una relación matrimonial, en una relación filio-parental, en una relación jerárquica, en una relación de compra-venta, etc., sin por lo tanto interactuar comunicativamente del todo.

Las relaciones pueden poseer —o no— un registro documentado, pero en cualquier caso, ellas se ejercen sobre la base de las interacciones comunicativas de quienes están relacionados³.

1.1. Relaciones y Organizaciones.

Al margen de eso que fué llamado, dentro de la Teoría Organizacional, *Escuela de las Relaciones Humanas*⁴, recientemente algunos trabajos desarrollados dentro de esa misma teoría y dentro de la sociología⁵ han venido a poner en relieve la dimensión relacional (en el sentido acordado por este trabajo a esa dimensión) de las organizaciones y, de esta manera, algunos trabajos han orientado el foco de su atención hacia la exploración del:

cómo se organiza una actividad relacional: Cómo se ordena la naturaleza relacional de los intercambios, de la transacción, o del contrato, y de la inevitable indeterminación de las relaciones sociales (Townley, 1993, p. 525).

Las relaciones susceptibles de estar presentes dentro de una organización y de enlazarla con su *Entorno* y con su propio interior, pueden haber sido:

1. Dictadas por la organización de manera documentada o no, o pueden haber sido:
2. Emprendidas, establecidas, desarrolladas y mantenidas por el personal de la organización 'por cuenta propia',

² Aquí la palabra "realidad" refiere, en el sentido *Fregeano* del término *referir*, a la realidad como una totalidad. Sin embargo, este significado no asume el acceso a su naturaleza ontológica.

³ Duck (1995); Duck y Pitman (1994); Jacques (1982).

⁴ Perrow (1986).

⁵ Para Villavicencio (1990, pp. 11-12), uno de los caminos que llevan al esclarecimiento del "proceso colectivo de transmisión y de adquisición de saberes", implica "el análisis de las interrelaciones de los actores sociales, es decir, los modos de comportamiento social en sentido general y la "capacidad relacional" de esos actores en sentido particular".

o pueden haber sido:

3. Reconocidas como 'propias' por la organización de manera documentada o no, cuando estas relaciones habían sido previamente establecidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal (Ver Figura: Comunicación 2).

Estas relaciones pueden ser vistas como los regímenes relacionales que pueden estar presentes dentro de una organización. De estos regímenes, el primero y el tercero pueden ser vistos como los regímenes que la organización ejerce en tanto que sujeto con capacidades propias de discernimiento, voluntad y acción. El segundo régimen puede ser visto como el régimen de lo ejercido 'por cuenta propia' por los individuos y grupos humanos que forman a la organización.

1.1.1. Las relaciones ejercidas por la organización.

Hacia su exterior y hacia su interior, una organización puede dictar de manera documentada y no-documentada relaciones para ella y para su personal, en el entendido de que tales relaciones pueden muy bien no ser ejercidas por ese personal. Así como los seres humanos pueden estar relacionados sin por lo tanto interactuar comunicativamente, así también una organización puede muy bien dictar relaciones que sus miembros no ejercen con sus interacciones comunicativas. Nykodim⁶ subraya los problemas de una "comunicación organizacional sin personas" y de una comunicación interpersonal en contextos organizacionales pero sin organizaciones.

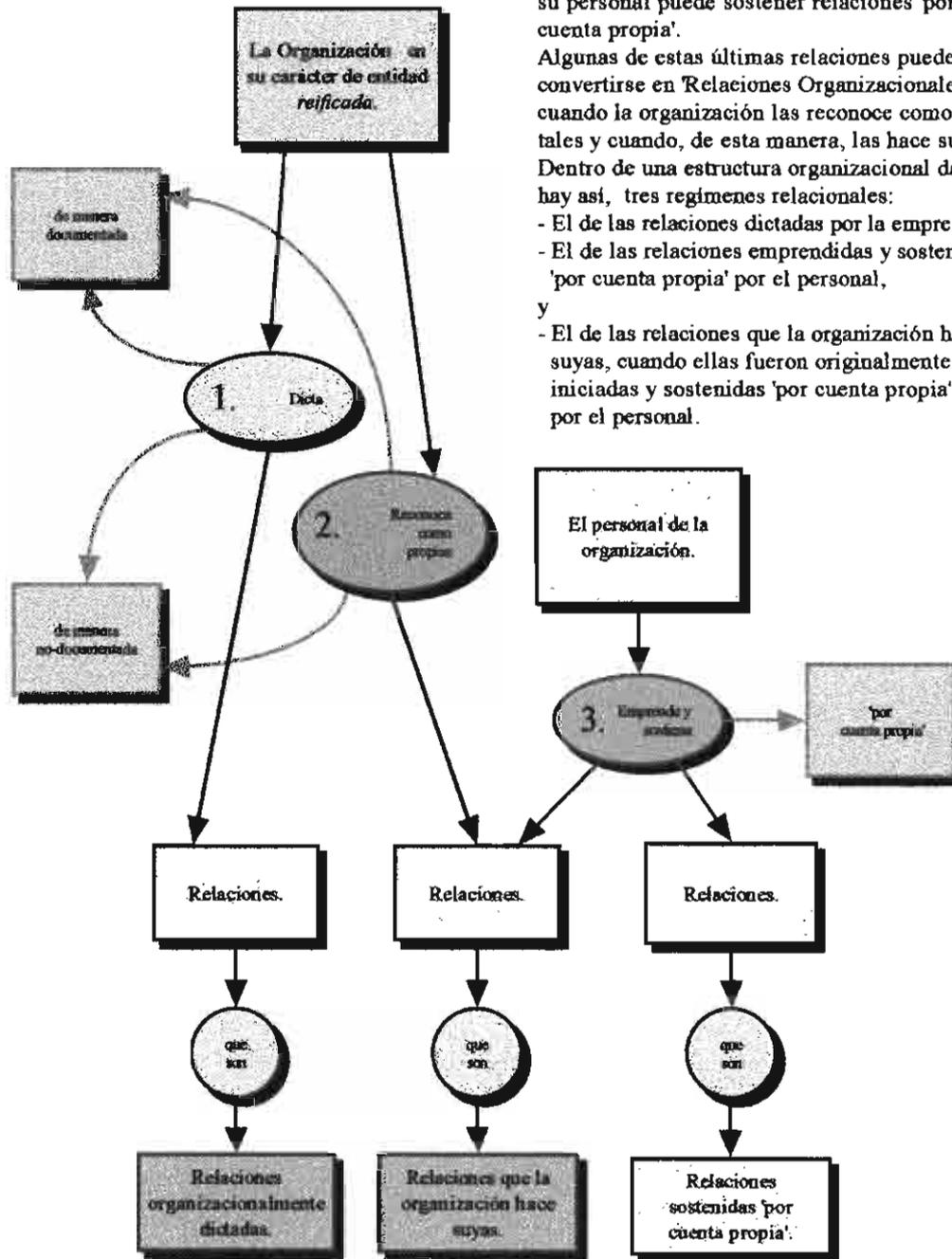
Hacia su interior como hacia su exterior una organización también puede: a) reconocer y documentar como propias las relaciones establecidas y sostenidas 'por cuenta propia' por su personal, o b) reconocer como propias las relaciones establecidas y sostenidas por su personal sin por lo tanto documentar ni ese reconocimiento ni esas mismas relaciones.

El reconocimiento organizacional permite a la organización hacer suyas relaciones, originalmente emprendidas y sostenidas por su personal 'por cuenta propia', para luego aplicarlas como relaciones organizacionalmente dictadas.

Las relaciones dictadas o reconocidas sin ningún registro documentado implican una forma de ambigüedad organizacional. Estas relaciones carecen de 'realidad' dentro del conjunto de documentos que reconocen y/o que establecen lo que 'existe' para la organización. Su perdurabilidad organizacional depende, por un lado, de la

⁶Nykodim (1988, pp. 12-13).

Figura: Comunicación 2.
Regímenes Relacionales.



En tanto que entidad *reificada* una organización puede dictar relaciones de manera documentada o no. Al margen de esas relaciones, su personal puede sostener relaciones 'por cuenta propia'.

Algunas de estas últimas relaciones pueden convertirse en 'Relaciones Organizacionales', cuando la organización las reconoce como tales y cuando, de esta manera, las hace suyas. Dentro de una estructura organizacional dada hay así, tres regímenes relacionales:

- El de las relaciones dictadas por la empresa,
- El de las relaciones emprendidas y sostenidas, 'por cuenta propia' por el personal,

y

- El de las relaciones que la organización hace suyas, cuando ellas fueron originalmente iniciadas y sostenidas 'por cuenta propia', por el personal.

perdurabilidad de la persona que las ha dictado o que las ha reconocido y, por otro lado, depende de la institución que esa persona posee para convertir lo dicho en un texto escrito que la organización reconoce como propio.

Las relaciones y acciones organizacionalmente dictadas o reconocidas, de manera documentada o no, pueden hacer de la búsqueda y desarrollo de conocimientos, el significado de las interacciones comunicativas que les darán 'realidad', pero también pueden hacer compulsiva la repetición, la obediencia y la perpetuación de lo ya sabido y pueden, de esta manera, inhibir la construcción de nuevos conocimientos.

Por último, una organización puede muy bien no reconocer o aun negar la presencia de relaciones establecidas y sostenidas 'por cuenta propia' por su personal, hacia el interior o hacia el exterior de la organización (Ver Figura: Comunicación 3).

Las relaciones no reconocidas o negadas carecen de existencia para la organización, entendida como un sujeto por derecho propio, aun cuando esas relaciones sean ejercidas en las interacciones comunicativas del personal así relacionado y aun cuando ellas existan, así, en el "espacio blanco del organigrama".

1.1.2. Las relaciones ejercidas 'por cuenta propia' por el personal.

Aunque una organización no puede sostener relaciones y acciones comunicativas que ella misma no haya dictado o reconocido de manera documentada, su personal sí puede sostener relaciones e interacciones comunicativas, sin registro documentado alguno, 'a nombre' de la organización o a título personal, para sus propios intereses, para los intereses de la organización o para ambos.

Lo sostenido por el personal 'por cuenta propia' u ocupa el lugar de lo que la organización pudo haber hecho pero no hizo, u ocupa el lugar de lo que el personal quiere hacer por encima de los objetivos y prácticas de la organización.

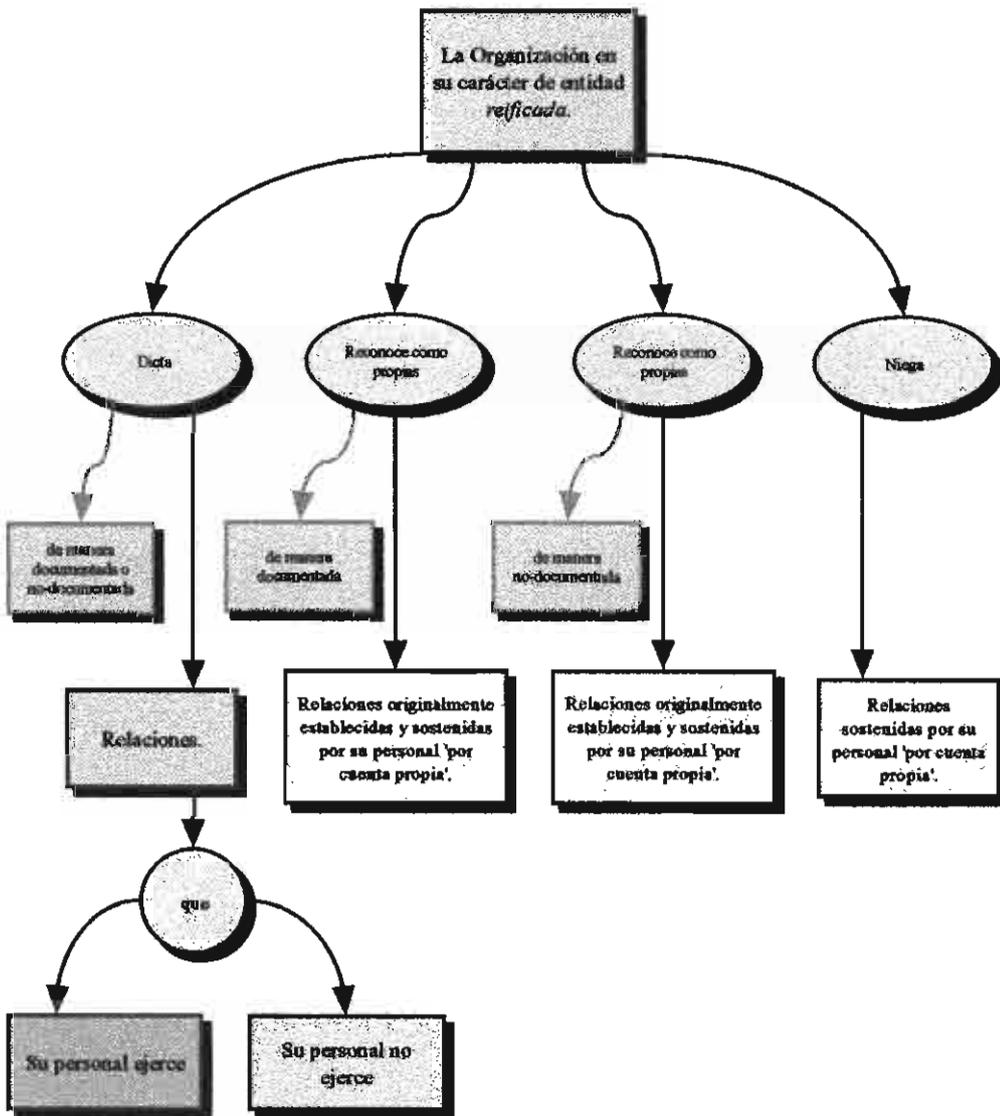
Las relaciones sostenidas 'por cuenta propia' por el personal, pueden hacer de la búsqueda y desarrollo de conocimientos, el significado de las interacciones comunicativas que dan 'realidad' a esas relaciones, pero también pueden establecer cualquier otra cosa como el significado de esas mismas interacciones.

¹Rummler y Brache (1992).

Figura: Comunicación 3.
Relaciones Ejercidas por la Organización.

Hacia su interior como hacia su exterior, una organización puede:

- Dictar de manera documentada, o no, relaciones que su personal ejerce;
- Dictar de manera documentada, o no, relaciones que su personal no ejerce;
- Reconocer y documentar como propias, las relaciones sostenidas, por 'cuenta propia', por su personal;
- Reconocer como propias las relaciones sostenidas por su personal, sin documentar ese reconocimiento;
- Negar la presencia de las relaciones sostenidas por su personal 'por cuenta propia';
- Etc.



1.2. Las relaciones y la construcción de la organización.

Las relaciones organizacionalmente dictadas y las relaciones sostenidas 'por cuenta propia' por el personal pueden llegar a enlazarse o a sobreponerse las unas sobre las otras. El juego que se desarrolla entre las relaciones organizacionalmente dictadas y las relaciones e interacciones comunicativas sostenidas por el personal 'por cuenta propia', sirve de base a la construcción humana y social de la organización, y esta construcción se cristaliza en el reconocimiento documentado que la organización otorga a lo que originalmente fue emprendido y sostenido 'por cuenta propia' por el personal.

Las relaciones dictadas por una organización pueden definir, delinear o bosquejar, de manera más o menos precisa, las interacciones comunicativas que les dan 'realidad'. Al menos en teoría, el personal debe ejercer esas interacciones que han sido definidas o bosquejadas para las relaciones dictadas, pero ante la baja precisión de esas definiciones o bosquejos, o ante su total ausencia, ese personal va a ejercer esas interacciones que él ya ha logrado definir 'por cuenta propia'. Estas interacciones pueden dar realidad a las relaciones dictadas, pueden dar realidad a las relaciones sostenidas 'por cuenta propia' o pueden dar realidad a ambas. Lo sostenido 'por cuenta propia' puede coincidir o puede discrepar con lo organizacionalmente dictado, o aun lo sostenido 'por cuenta propia' puede ser eso que la organización ha negado o prohibido.

Podemos decir que lo que el personal sostiene 'por cuenta propia' se entrelaza con lo sostenido por la organización, cuando esta última le extiende un reconocimiento sin registro documental alguno. En la misma línea, podemos decir que lo que el personal sostiene 'por cuenta propia' se sobrepone a lo sostenido por la organización, cuando esta última le extiende un reconocimiento documentado y cuando incluye dentro de sus dictados lo así reconocido.

Las relaciones dictadas, las relaciones reconocidas por la organización como propias y las relaciones sostenidas 'por cuenta propia' por el personal, pueden ser impactadas por distintos factores, los cuales pueden ser, a su vez, impactados por las interacciones comunicativas que dan 'realidad' a tales relaciones (Ver Figura: Comunicación 4). Entre estos factores podemos encontrar:

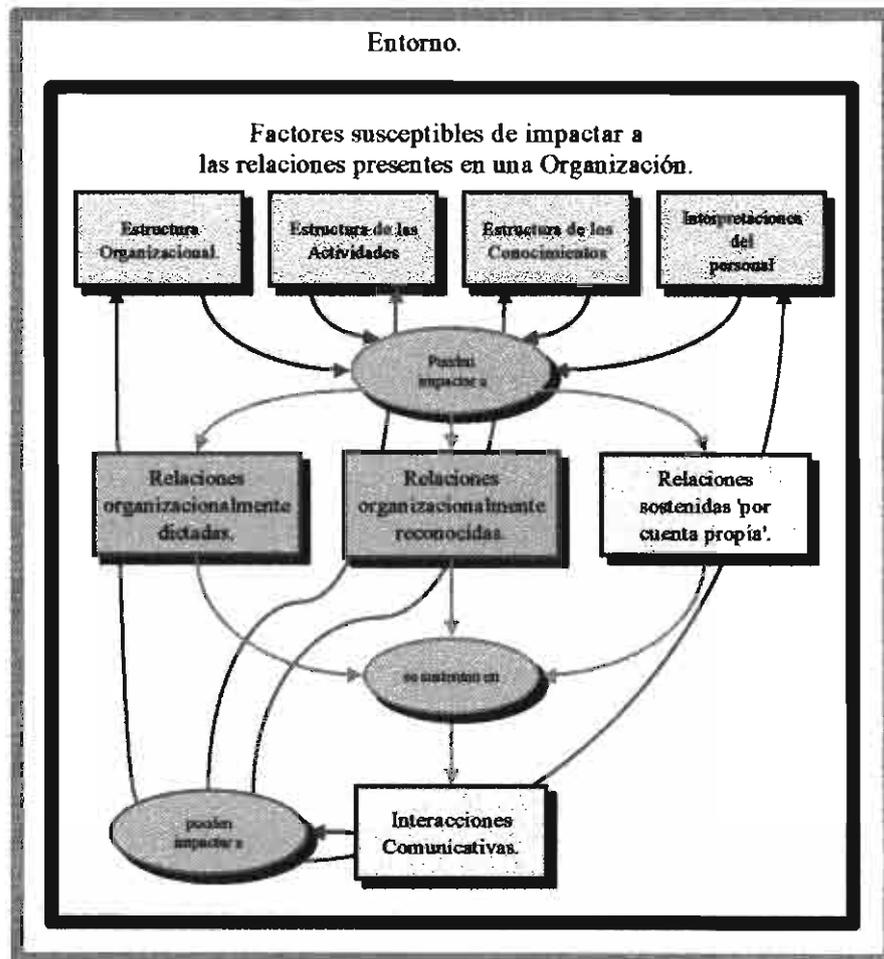
- a) la estructura de la organización,
 - b) la estructura de las actividades,
 - c) la estructura de los conocimientos manejados por la organización,
 - d) el *Entorno*,
-

Figura: Comunicación 4.
Factores susceptibles de impactar a las relaciones presentes dentro de una organización.

Las relaciones susceptibles de estar presentes dentro de una organización y de enlazarla con su *Entorno* y con su propio interior, pueden haber sido: a) Dictadas por la organización, b) Establecidas y sostenidas 'por cuenta propia' por su personal y c) Reconocidas por la organización como suyas cuando ellas fueron originalmente iniciadas y sostenidas 'por cuenta propia, por el personal.

Las relaciones se sustentan en las Interacciones Comunicativas del personal relacionado. Estas relaciones pueden ser impactadas por distintos factores: La estructura organizacional, la estructura de las actividades; la estructura de los conocimientos manejados por la organización; el *Entorno*; las interpretaciones sostenidas por el personal; etc.

Algunos de estos factores pueden ser impactados por las Interacciones Comunicativas que sustentan a las relaciones.



y

e] las interpretaciones sostenidas por los individuos y grupos humanos miembros de la organización o en ella involucrados, acerca de las actividades, los conocimientos, del *Entorno*, etc.,

En el marco de referencia de este último inciso, a las relaciones ejercidas por una organización subyacen las interpretaciones que ella sostiene acerca de esas mismas relaciones y acerca de las interacciones comunicativas que dan 'realidad' a tales relaciones. A las relaciones ejercidas por su personal, tanto las dictadas como las sostenidas 'por cuenta propia', subyacen interpretaciones que les son propias.

Por definición, ambas interpretaciones son distintas y ambas moldean, con diferentes fuerzas, las relaciones e interacciones a las cuales ellas subyacen⁸.

Ambas interpretaciones —las sostenidas por la organización y las sostenidas por su personal— emanan de este último y de esta manera, las relaciones ejercidas por la organización y las relaciones ejercidas por su personal, son moldeadas por las interpretaciones sostenidas por el personal, pero este personal se divide en ese personal que posee la investidura necesaria para dictar y reconocer en nombre de la organización, y en ese personal que no posee esa investidura. De hecho, no es la organización quien dicta o reconoce, sino ese específico sector de su personal que ha sido debidamente investido para hacerlo.

Austin (1962) sugiere que Actos de Lenguaje tales como "Inauguro esta asamblea" o "Bautizo este barco", no pueden ser "felizmente" consumados si quien los ejecuta no posee la debida investidura o el debido reconocimiento social para hacerlo. En la línea de una discusión que parece haber empezado a consolidarse a partir de Merleau-Ponty⁹, esa investidura —la investidura de sujeto *instituyente* de acuerdo con esa discusión— confiere a un individuo o a un grupo la capacidad de establecer —esto es, la capacidad de *instituir*— sujetos, elementos y relaciones dentro de una organización. Esta capacidad forma parte de las atribuciones definidas, de manera documentada, para el puesto —posición— ocupado por tal individuo o por tal grupo. Ese puesto o posición es, en este sentido, un puesto o posición *instituida* y si quien la ocupa lo hace por dictado organizacional, entonces esa persona es igualmente un sujeto *instituido* en esa posición. Así, podemos decir que esa investidura que es capaz de dictar o de extender reconocimientos en nombre de la organización, es una investidura *instituida instituyente*.

⁸Vease Ibarra (1992); Scott Poole y McPhee (1994).

⁹Jacques (1982, p. 15).

1.3. Relaciones, Registro Documentado y *Aparato Formal*.

Mientras que las relaciones e interacciones comunicativas humanas pueden sustentarse por igual en el contacto físico, en los gestos, en el lenguaje hablado, en escritos, en impresos, en grabaciones electrónicas, etc., y en una mezcla de todos ellos, las relaciones y las acciones comunicativas sostenidas por una organización únicamente se sustentan en esas declaraciones que han sido fijadas por escrito y/o que han sido registradas, grabadas de alguna manera en algún soporte físico, oficialmente reconocido por esa misma organización o por organizaciones —generalmente de carácter legal— ubicadas en su *Entorno* (Ver Figura: Comunicación 5).

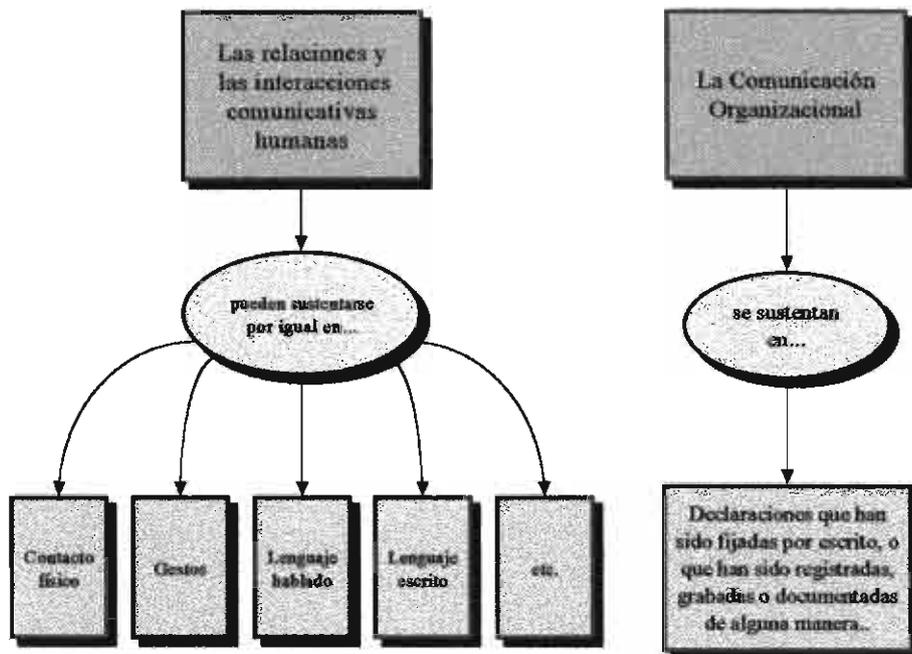
Mientras que las relaciones e interacciones comunicativas humanas integran multidimensionalmente lo formal y lo no-formal, lo documental y lo no-documental, lo efímero y lo permanente, en una dirección opuesta las relaciones y las acciones comunicativas sostenidas por una organización, son mono-dimensionalmente formales, documentales y así, tienden a buscar lo no-perecedero o lo fijo. Mientras que la memoria humana reposa en un complejo, multidimensionado y dinámico proceso psíquico, en una dirección opuesta la 'memoria' de una organización reposa en documentos formalizados.

Si la naturaleza de la Persona Humana¹⁰ es distinta de la naturaleza de la organización entendida como sujeto, también son distintas las bases sobre las que se sustentan sus respectivas relaciones e interacciones comunicativas. Mientras que las relaciones ejercidas por una organización, en su carácter de sujeto por derecho propio, se sustentan básicamente en su formulación escrita y en su registro documentado, las relaciones humanas rebasan los límites de lo registrado de manera documentada.

Llamaré "dispositivo documental" a cualquier forma de registro formal: hojas o láminas de papel, videos, grabaciones audio, etc., empleada por una organización para el fijado de las declaraciones que establecen su *identidad*. Esta última comprende el carácter jurídico de la organización, sus objetivos, filosofía, misión, elementos, funciones, operaciones, relaciones, acciones, puestos, decisiones, recomendaciones, sugerencias, advertencias, felicitaciones, sanciones, historia, futuro, presente, deseos, expectativas, pagos, deudas, etc. Esos dispositivos documentales comprenden también esos documentos que establecen las condiciones y mecanismos que permiten modificar su identidad, y esos documentos que designan los puestos e

¹⁰Ricoeur (1990).

Figura: Comunicación 5.
Comunicación Humana y Comunicación Organizacional.



instituciones que cumplen tales condiciones y que pueden emplear tales mecanismos de modificación.

El reconocimiento que la organización otorga a los documentos en los que se establece su propia identidad, es un reconocimiento fundamentalmente recursivo. Esto es, el reconocimiento otorgado por una organización a los documentos que establecen su propia identidad, se sustenta en las declaraciones contenidas en esos mismos documentos que son así, reconocidos.

Para Ricoeur¹¹ la escritura fija los "actos de discurso" en el texto y en los documentos. El registro documentado de las relaciones y de las interacciones no solamente las fija, sino establece la fuerza de tal fijación; establece las condiciones bajo las cuales esas relaciones y esas interacciones pueden ser escritas; establece las condiciones bajo las cuales lo escrito puede ser interpretado, re-escrito y transformado; señala los puestos, las instituciones o los *arcontes* que pueden realizar esa escritura, esa interpretación y esa transformación; señala los puestos o los *arcontes* que vigilan y que guardan lo escrito dentro de la organización o fuera de ella¹² e inserta todo lo así registrado y documentado dentro del *Archivo* de la organización.

El registro documentado de las relaciones puede también fijar el significado que da orden a esas interacciones comunicativas que, a su vez, dan 'realidad' a esas relaciones. Si ese significado es el construir conocimientos, entonces la construcción de conocimientos será el significado y el orden que serán fijados.

El registro documentado de relaciones e interacciones les ofrece cuando menos cinco apoyos:

- a) El apoyo implicado en el tipo de documento-registro: memorandum, acta numerada, circular, carta de decreto, etc.
- b) El apoyo implicado en el discurso empleado en el registro: protocolario, coloquial, intimista, etc.,
- c) El apoyo implicado en la institución de quien firma el registro,
- d) El apoyo implicado en el tipo de acto en el cual se realiza el registro: acto confidencial, encuentro cara-a-cara, acto privado, acto público, acto ceremonial, etc.,

y

- e) El apoyo implicado en las interpretaciones organizacionales plasmadas en documentos, discursos, instituciones y actos.

¹¹Ricoeur, P. (1986). *Du texte à l'action: Essais d'herméneutique II*. Paris: Points Essais, p. 53.

¹²Derrida, J. (1997). *El Mal de Archivo*. Madrid: Editorial Trotta, p. 10.

Cada organización posee un *Aparato Formal*, esto es, un *Archivo* el cual reúne el conjunto de dispositivos documentales que contienen las declaraciones escritas que establecen la *identidad* de la organización. Los reglamentos son tan sólo uno de los innumerables tipos de documentos contenidos en un *Aparato Formal*.

El *Aparato Formal* o *Archivo* también comprende esos documentos que contienen la definición de las condiciones y mecanismos que permiten modificarlo y esos documentos que designan los puestos, las investiduras o los *Arcontes* que cumplen tales condiciones y que pueden emplear tales mecanismos de modificación.

El *Aparato Formal* al igual que el *Archivo* de Derrida “*consigna reuniendo*” la integralidad de los signos de una organización:

No entendamos por consignación, en el sentido corriente de esta palabra, sólo el hecho de asignar una residencia o de confiar para poner en reserva, en un lugar y sobre un soporte, sino también aquí el acto de *consignar reuniendo** los signos. No sólo es la *consignatio* tradicional, a saber, la prueba escrita, sino todo lo que la *consignatio* comienza por suponer. La consignación tiende a coordinar un solo *corpus* en un sistema o una sincronía en la que todos los elementos articulan la unidad de una configuración ideal. En un archivo no debe haber una dislocación absoluta, una heterogeneidad o un secreto que viniera a separar (*secernere*), compartamentar, de modo absoluto (Derrida, 1997, p. 11. *Las *ítilicas* en esta palabra y en la siguiente son del texto original. El subrayado es mio).

Para Derrida, el *Archivo* remite al *archivum* o al *archium* latinos y, por esta vía, remite al sentido de casa, de dirección, de domicilio, de residencia de los magistrados superiores —los *Arcontes*— en quienes se reconoce el poder social de hacer y/o de representar la ley:

Habida cuenta de su autoridad públicamente así reconocida, es en su casa entonces, en ese *lugar* que es su casa (casa privada, casa familiar o casa oficial), donde se depositan los documentos oficiales. Los arcontes son ante todo guardianes. No sólo aseguran la seguridad física del depósito y del soporte sino que también se les concede el derecho y la competencia hermenéuticos. Tienen el poder de *interpretar* los archivos. Confiados en depósito a estos arcontes, estos documentos dicen en efecto la ley: recuerdan la ley y llaman a cumplir la ley (Derrida, 1997, p. 10.).

A diferencia de este *Archivo* que reside en la casa de cada *Arconte*, el *Aparato Formal* de una organización, dividido de distintas maneras de acuerdo con la fuerza de sus documentos, dispersa su residencia entre las distintas unidades que componen a la organización, las cuales pueden poseer —o no— cada una un *Archivo*, y también dispersa su residencia en los muebles y/o computadoras de cada miembro de la organización.

Los distintos documentos que componen un *Aparato Formal* pueden ser vistos como *generos*¹³ o como dispositivos documentales: Actas, reglamentos, leyes orgánicas, circulares, minutas, oficios, notificaciones, cartas de intención, memoranda, diagramas, organigramas, recibos, comprobantes, reportes, programas de capacitación, etc.

Algunos de estos dispositivos pueden, con diferentes fuerzas, establecer relaciones o extender el reconocimiento organizacional a relaciones ya existentes.

El tipo de dispositivo o *género* documental empleado para dictar o para reconocer una relación, *amarra* o fija con diferente fuerza esa relación a la organización. Los dispositivos documentales pueden acordar diferentes fuerzas a las relaciones que a través de ellos son dictadas o que en ellos son reconocidas. Estas fuerzas se desprenden también de las fórmulas discursivas empleadas, de la posición ocupada dentro de la jerarquía organizacional por quienes firman los dispositivos documentales¹⁴, de sus investiduras o facultades (empowerments), de la 'liturgia' organizacional, etc.

Los contratos son tan sólo uno de los tantos documentos que componen un *Aparato Formal* y son tan sólo una forma de reconocer relaciones. Ellos son, sin embargo, el ejemplo o el paradigma —en el sentido literal del término— de la sistematización de la declaración de relaciones, ya sea entre la organización y sus miembros¹⁵, ya sea entre organizaciones o ya sea entre organizaciones e instituciones. En los contratos la organización reconoce haber prescrito y/o haber acordado 'puntos de dirección' administrativa¹⁶ y en ellos la organización reconoce haber dictado relaciones. En los contratos, los individuos reconocen también tales 'puntos' y tales relaciones como prescripciones y/o como acuerdos¹⁷.

Aunque es variable la generalidad o especificidad de las declaraciones contenidas en los documentos integrados dentro de un *Aparato Formal*, incluidas esas declaraciones que están contenidas dentro de los contratos, la mayor parte son declaraciones generales, en muchos casos imprecisas e incompletas¹⁸.

¹³ Yates y Orlikowsky (1992).

¹⁴ Derrida (1997); Monge y Eisenberg (1987).

¹⁵ Townley (1993, pp. 524-525).

¹⁶ Gjerding (1992).

¹⁷ Robinson, Kraatz y Rousseau (1994); Rousseau (1989); Rubin (1996).

¹⁸ Para Simon (1990, pp. 30-31) "El contrato de empleo es un ejemplo de lo que a veces es llamado "contrato incompleto", es decir, algunos de sus términos no están especificados. Los empleados acuerdan hacer, a lo largo de la vida del contrato, lo que se les ordena hacer, pero estas órdenes no serán emitidas sino mucho después de la negociación del contrato".

Las declaraciones y los dispositivos documentales que integran el *Aparato Formal* de una organización contienen y/o implican, de manera explícita o de manera implícita, los conocimientos que, por definición, esa organización maneja. Los textos contenidos en los documentos que integran tal *Aparato* fijan los conocimientos que son *relevantes* para la organización y para ese sector de su personal que posee la investidura para 'fijarlos' dentro de ese *Aparato*.

Las declaraciones y los dispositivos documentales que las contienen se estructuran de acuerdo con un 'orden' de *relevancia* que está necesariamente ligado a la estructura jerárquica de la organización y a esas actividades que la organización define como *centrales*, esto es, de acuerdo con el 'orden' establecido por lo que Gjerding llama 'proceso físico de producción' en el caso de empresas dedicadas a la producción, o por el proceso de construcción de conocimiento en el caso de organizaciones dedicadas a la Investigación y Desarrollo.

En principio o por definición, las declaraciones y los documentos emitidos o ligados a los niveles superiores de la jerarquía organizacional y emitidos o ligados a las actividades centrales, son considerados como más *relevantes* que las declaraciones y documentos emitidos o ligados a los niveles jerárquicos inferiores, o ligados a actividades consideradas como de 'apoyo' o 'periféricas'.

Si las declaraciones contenidas en un *Aparato Formal* son ellas mismas interpretaciones, ellas son también objeto de otras interpretaciones, esas que son realizadas por los individuos y grupos humanos sobre quienes ellas son ejercidas¹⁹.

2. Las Organizaciones.

El problema de la naturaleza de las organizaciones productivas, dentro de la teorización económica, es un problema no sólo vigente sino complejo. Aunque no pude evitar verme inmerso dentro de la perspectiva sostenida por esa teorización, la concepción aquí sostenida acerca de las Organizaciones —tratadas en economía bajo los términos de Empresa o de Firma— se inscribe dentro de la psicología social y dentro del estudio de los procesos de comunicación interpersonal que se desarrollan en contextos organizacionales. En este sentido, la teorización aquí desarrollada, a pesar de sus múltiples enlaces con la economía, no se inscribe dentro de ella.

Logré hallar dentro de la literatura económica dos aproximaciones a las organizaciones productivas, una aportada por la Economía Institucional acerca de la Firma y otra aportada por

¹⁹Rousseau (1989); Rousseau y Cook (1984).

la Teoría Económica Neoclásica acerca de la empresa entendida como una estructura de producción²⁰. Podemos pensar que los supuestos ofrecidos por la primera aproximación son más cercanos a la perspectiva sostenida por este trabajo, y más amplios que los supuestos ofrecidos por la segunda. Pitelis²¹ ofrece una detallada y crítica revisión de los primeros supuestos y Tarascio²² ofrece una revisión y discusión de los segundos.

Aunque mis conocimientos de economía son significativamente inferiores a los pocos conocimientos de economía que Coase dice haber tenido cuando escribió su clásico artículo de 1937²³, puedo decir que los supuestos sostenidos por la Economía Institucional y por la Teoría Económica Neoclásica no alcanzan a cubrir las áreas y aspectos que busca cubrir un análisis de esa comunicación interpersonal que se desarrolla en contextos organizacionales.

La teorización aquí desarrollada, asume que las organizaciones están integradas por individuos humanos que actúan en tanto que tales y en tanto que grupo. Estos individuos y los grupos que ellos integran no son entendidos aquí como aglomerados, de manera indistinta, bajo una entidad *reificada* que actúa bajo el rubro singular de “empresario”, tal y como lo hace Coase:

Para mí, el empresario era la jerarquía que en un negocio dirige los recursos, y no incluía sólo a los administradores sino también a los capataces y a muchos trabajadores (Coase, 1996b, p. 83).

Los individuos y grupos humanos poseen realidades distintivas propias y sus interacciones comunicativas constituyen el proceso social básico a través del cual ellos construyen no sólo esas entidades que son las organizaciones, sino sus propias realidades sociales y la realidad social en toda su amplitud²⁴.

Perspectivas como esta ya han sido esbozadas, aun cuando no haya sido más que de manera rudimentaria, en Economía Institucional por diferentes autores. Kesting²⁵ ofrece una detallada revisión de las formas y contextos en los cuales han sido destacadas la Teoría de los Actos Comunicativos y la Teoría de los Actos de Lenguaje dentro de la discusión económica. Otros

²⁰Coase (1996, p. 54).

²¹Pitelis (1998).

²²Tarascio (1993).

²³Coase (1996c, p. 87).

²⁴Habermas (1989); Leydesdorff (1999, 1998); Searle (1997).

²⁵Kesting (1998).

autores han destacado las estrechas correspondencias teóricas y metodológicas entre la Vieja u “Original” Economía Institucional y el Interaccionismo Simbólico²⁶.

Sin embargo estos trabajos han descuidado el análisis de las relaciones entre los individuos y las organizaciones. Podemos pensar que los individuos humanos se agrupan de distintas maneras. Estas agrupaciones pueden implicar distintos entramados de relaciones y los individuos así agrupados y así relacionados pueden actuar de distintas maneras, con distintos niveles de coordinación y de organización, alrededor de distintos significados y objetivos. Al menos en teoría, no es lo mismo un grupo religiosamente orientado que un grupo económicamente orientado.

Entiendo aquí a las empresas como organizaciones sociales y entiendo a estas últimas como construcciones sociales, orientadas hacia la consecución de objetivos económicos. Estas construcciones se sustentan en, al menos, un grupo de individuos humanos inter-relacionados²⁷.

Podemos pensar que las acciones de cada individuo y la integración de esas mismas acciones en entramados de interdependencias no son lo mismo. En este sentido, podemos pensar que hay diferencias importantes entre las acciones económicamente orientadas de un individuo aislado y las acciones económicamente orientadas de un grupo humano integrado. Esta idea ya ha sido contemplada por la “Nueva” Economía Institucional, por ejemplo, Coase²⁸ sugiere que mientras que los mercados se sustentan en las transacciones voluntarias de los individuos, las empresas se sustentan en la relación de autoridad que un individuo ejerce sobre otro o sobre otros individuos, en la conducción de actividades económicamente orientadas. Pitelis cuestiona esta suposición:

Para Coase los mercados difieren de las Firmas en que los primeros reposan en las transacciones voluntarias de los individuos, mientras que las segundas reposan en la autoridad de un individuo sobre otro, digase la autoridad del empresario sobre el trabajador. Esta es una (discutiblemente estrecha) definición de una Firma. Uno puede definir una Firma como un solo productor, o como una familia, o como amigos (socios) cooperativamente involucrados en la producción. La Firma no necesita ser una jerarquía multipersonal, como lo es la Firma Coaseana (Pitelis, 1998, EFT²⁹ p. 2).

Al margen del número de individuos que deben integrar una jerarquía para que ella pueda ser llamada “empresa”, debemos reconocer que los individuos aislados, los individuos congregados sin estructura alguna y los grupos humanos estructurados ofrecen importantes diferencias no

²⁶ Albert y Ramstad (1998); Harvey y Katovich (1992); Stanfield (1999); Wisman y Rosensky (1991).

²⁷ Conti y Warner (1996); Pitelis (1998, EFT p. 7).

²⁸ Coase (1998; 1996, p. 31, 34).

²⁹ Las siglas EFT indican que la cita y su paginado corresponde a la versión Full-Text ofrecida por la biblioteca electrónica EBSCO. Ese paginado no corresponde al paginado del artículo impreso en la revista original (Full-Image). Las referencias consultadas en versiones EBSCO, vienen acompañadas, en la bibliografía anotada al final de este escrito, de su correspondiente número de ítem.

sólo a nivel psicológico y comunicacional, sino a nivel jurídico-institucional. Esto es, hay importantes diferencias en las identidades jurídico-institucionales de un individuo humano, de una congregación y de una empresa, considerados todos como actores económicos.

Más allá de las relaciones de autoridad y de las relaciones fijadas o formalizadas por medios contractuales³⁰, la perspectiva *Coaseana* no busca explorar las distintas relaciones que se establecen entre individuos y grupos humanos dentro de una organización, ya sean esas relaciones resultado de las investiduras jerárquicas de tales individuos, ya sean esas relaciones resultado de las tareas dictadas o ya sean esas relaciones resultado de procesos situados al margen de toda investidura y de todo dictado. La perspectiva *Coaseana* tampoco busca explorar la forma en la que tales relaciones se enlazan con el proceso de construcción de una organización, ni se adentra en el análisis de los procesos de formalización y documentación que envuelven y rebasan al establecimiento de contratos.

Todas estas relaciones forman parte del proceso a través del cual se construye y se transforma a esa organización de la cual esos individuos y esos grupos forman parte. De acuerdo con Conti y Warner y con Pitelis³¹, Edith Penrose³² buscó atraer la atención de la teorización económica hacia el poder poseído por los individuos humanos en sus experiencias de vida, de trabajo y sobre todo, en sus experiencias de haber vivido en grupos integrados, estructurados y organizados. Para esos autores, Penrose puso en relieve la capacidad poseída por los individuos humanos, para ejercer ese poder en la definición del carácter de una organización, de una empresa.

Podemos pensar que las organizaciones se forman bajo la acción de demanda de un individuo humano o de un grupo de individuos —empresarios *Coaseanos* en ambos casos— que atraen hacia sí transacciones originalmente ubicadas en el mercado, cuando estas transacciones fallan para ellos en este último contexto tal y como lo propone Coase³³, pero también podemos pensar que las organizaciones se forman —y se desintegran— bajo las acciones de individuos o grupos humanos que no poseen ese papel, o que no poseen una investidura de poder o de autoridad, que están dentro de un grupo y mismo fuera de él, relativamente al margen del fracaso o del éxito de las transacciones en el mercado.

³⁰Pitelis (1998, EFT pp. 4-5).

³¹Conti y Warner (1996, EFT p. 3); Pitelis (1998).

³²Edith Penrose (1959), citado por Conti y Warner (1996) y por Pitelis (1998).

³³Coase (1996); Pitelis (1998).

Las organizaciones se forman —y se desintegran— bajo las interacciones agonísticas que se dan entre quienes poseen investiduras de poder y quienes no, entre quienes están dentro de un grupo y quienes no, entre quienes están dentro de la empresa y quienes no, relativamente al margen del fracaso o del éxito de las transacciones en el mercado.

En tanto que construcciones humanas, las organizaciones son “sistemas de relaciones” humanas, según la expresión de Coase³⁴. En este sentido, esas construcciones son entramados de relaciones jerárquicas y no-jerárquicas entre unidades organizacionales y entre individuos y grupos humanos. Estas relaciones son construidas por esos individuos humanos que han deseado relacionarse de esa manera, o son ejercidas por esos individuos y grupos humanos que así se han encontrado relacionados.

2.1. Las Organizaciones como Dispositivos de Procesamiento de Información.

Las teorías organizacionales han concebido a las organizaciones a la luz de distintas perspectivas. Algunas teorías organizacionales conciben a las organizaciones como ‘dispositivos’ de ‘procesamiento de información’³⁵. Estas teorías asumen, como muchas otras, que la estructura organizacional está constituida por elementos y por relaciones los cuales son resultado de procesos que tienen lugar en el *Entorno*³⁶.

Para estas teorías, las cambiantes dinámicas del *Entorno* se traducen en presiones ejercidas sobre la organización y sobre sus actividades. Esas presiones alteran las actividades realizadas por la organización y estas alteraciones se traducen en modificaciones dictadas sobre la estructura organizacional, las cuales consisten en la introducción de nuevos elementos y relaciones, y en la modificación de las relaciones ya existentes, relaciones que dan forma a las interacciones comunicativas entre sus miembros. El incremento en la complejidad de las actividades conducidas por una organización, actividades que le son *centrales*, lleva a la organización a dictar el aumento del número de elementos que integran su estructura: Áreas o unidades intra-organizacionales, puestos, funciones, tareas, etc., y por lo tanto lleva a la organización a establecer nuevos elementos, a establecer nuevas relaciones entre nuevos y viejos elementos y/o a modificar los elementos y las relaciones ya existentes. La función esencial de estos nuevos elementos y de estas nuevas relaciones es la de contribuir a “procesar la

³⁴Coase (1996, p. 35, 36).

³⁵Dafl (1992, pp. 179); Dafl y Welck (1984); Galbraith (1974).

³⁶Pugh (1973); Pugh, Hickson, Hinings, Macdonald y Turner (1963); Pugh, Hickson, Hinings, y Turner (1969; 1968); Scott (1981; 1987).

información” implicada en esas actividades centrales, “procesamiento” que es realizado a través de las interacciones comunicativas del personal que integra esos nuevos elementos organizacionales³⁷.

Dentro de esta perspectiva, el *Entorno* impacta a la estructura de la organización y ésta, a su vez, impacta a sus miembros y a sus relaciones e interacciones. De acuerdo con esta perspectiva, el *Entorno* y la estructura organizacional son preponderantes sobre los individuos humanos y sobre sus relaciones.

2.2. Las Organizaciones como Interpretaciones.

En un escrito explícitamente titulado “Hacia un modelo de organizaciones como sistemas de interpretación”, Daft y Weick han argumentado que:

La gente está tratando de interpretar lo que ha hecho, de definir lo que ha aprendido, solucionar el problema de qué es lo que acto seguido habrá de hacer. Construir interpretaciones acerca del entorno (environment) es una requisito básico de los individuos y de las organizaciones. El proceso de construcción de interpretaciones puede ser influido por cuestiones tales como la naturaleza de la respuesta buscada, las características del entorno, la experiencia previa de quien formula la pregunta y el método empleado para adquirir tal experiencia (Daft y Weick, 1984, p. 284).

Para estos autores “la interpretación es un elemento crítico que distingue a las organizaciones de sistemas sociales de niveles inferiores”³⁸. Ellos atribuyen a las organizaciones capacidades cognoscitivas propias de corte antropomórfico:

...las organizaciones difieren sistemáticamente en el modo o proceso por medio del cual ellas interpretan al entorno. Las organizaciones desarrollan formas específicas de conocer al entorno. Los procesos de interpretación no son aleatorios. Variaciones sistemáticas ocurren basadas en las características de la organización y del entorno y los procesos de interpretación pueden a su vez influir sobre logros organizacionales tales como la estrategia, la estructura y la elaboración de decisiones (ibid. p. 286).

Estas capacidades cognoscitivas de corte antropomórfico se sustentan en las capacidades poseídas por los individuos y grupos humanos que integran a las organizaciones, quienes de esta forma...

...físicamente actúan sobre los eventos atendiendo a algunos, ignorando a la mayor parte de ellos y hablando con otras personas para saber qué es lo que están haciendo (ibid. p. 286)

Para estos autores la interpretación es:

³⁷Huber y Dall (1987).

³⁸Daft y Weick (1984, p. 285).

...el proceso de traducción de esos eventos, de desarrollo de modelos para comprenderlos, de exteriorización de significado y de ensamblado de esquemas conceptuales entre esos administradores que son clave (ibid. p. 286).

Esta concepción es muy cercana a las concepciones sostenidas por esas teorías que concibieron a las organizaciones como “dispositivos de procesamiento de información”. Dentro de tales “dispositivos”, ese “procesamiento” es realizado por los seres humanos a través de sus “intercambios” —y no de sus interacciones— de “símbolos escritos o hablados”, con “significados de distintos niveles de precisión” y enlazados por medio de “estructuras sintácticas de distintos niveles de rigor”, dependiendo de la “forma de lenguaje” —natural o artificial— a la cual pertenecen³⁹.

A esta concepción subyace la idea de que el significado está depositado en las palabras, que estas últimas forman parte de un lenguaje y que este lenguaje forma parte de un continuo que va de la alta ambigüedad de los “lenguajes artísticos” a la alta precisión de los lenguajes matemáticos⁴⁰.

Las ideas sostenidas por Daft y Weick en su artículo de 1984, y por Daft y Wiginton en su artículo de 1979, eran muy cercanas a esas que asumieron que los lenguajes naturales podían formar parte de los lenguajes artificiales⁴¹, a esas que asumieron que el significado estaba depositado en las palabras y a esas que nos hicieron olvidar al significado como un producto mental y como parte de esa relación simbólica que el sujeto sostiene con su mundo.

El *sentido* de las palabras o expresiones —en la acepción *Fregeana* del término *sentido*⁴²— es ese significado que el sujeto les deposita y que hace que esas palabras o expresiones formen parte del significado mismo. Esta es una concepción fundamentalmente *intensionalista* del significado⁴³. El significado —entendido como *sentido* o como significado *intensional*— es íntimamente construido por la persona a través del llevar, hacia ese mismo significado, todos los atributos que ella le desea. Este significado incluye dentro de él, al sujeto que lo produce, a las palabras y expresiones lingüísticas que lo expresan, al interlocutor o interlocutores, al mundo vivido por el sujeto, al mundo que es así significado y creado por el sujeto, etc.

Dentro de esta perspectiva, el mundo no está compuesto de ‘estímulos’ o ‘unidades informativas’ que son tajante y absolutamente independientes del sujeto —como lo vería

³⁹Daft y Wiginton (1979, pp. 180-181).

⁴⁰Daft y Wiginton (1979, p. 181).

⁴¹van Fraassen (1987, p. 19).

⁴²Frege (1973).

⁴³Sowyer (1995).

Lachman⁴⁴—, estímulos o unidades que son simple y mecánicamente traducidas a palabras o expresiones extraídas de un código pre-existente —como lo propusieron Daft y Weick, Daft y Wiginton, o Huber y Daft⁴⁵—, estímulos o unidades que son canjeadas en “intercambios comunicativos” mecánicos.

Una concepción *intensionalista* no niega la realidad social del lenguaje ni su pre-existencia al sujeto que lo emplea. La “institución social del lenguaje” como diría Searle⁴⁶, aporta un conjunto de significados públicamente compartidos o aporta un conjunto de *sentidos públicos* como dirían Kneale y Kneale⁴⁷, pero a todos ellos nosotros les imponemos nuestros propios significados, transformamos los *sentidos públicos*, los hacemos íntimos y luego los ejercemos como acciones sobre la ‘realidad’. Así, una de las más importantes dimensiones de la comunicación interpersonal es el inter-ejercicio de significados, de *sentidos* o de interpretaciones en el seno de relaciones.

La interpretación puede ser entendida como una forma de significado, la cual es ejercida de la misma forma que son ejercidos los Actos de Lenguaje⁴⁸:

Decir algo de algo, es, en el sentido completo y fuerte del término, interpretar (Ricoeur, 1965, p. 31).

En tanto que tal, la interpretación empieza a ser ejercida en el momento en el que la persona enfoca algo en su Mundo. Este enfocar es un acto que es realizado a través del significado mismo. De esta forma, el significado es lo enfocado para quien lo enfoca y es el acto mismo de enfocar. El mundo vivido es un mundo constantemente re-enfocado, re-significado y re-interpretado y así, el significado y el mundo son constantemente transformados.

El mundo enfocado o expresado por el lenguaje, es interpretado desde el momento en que lo enfocamos o lo expresamos con unas palabras y no con otras⁴⁹. Al hablar o al escribir, el locutor o el escritor singulariza los objetos, los eventos, los sujetos, etc., que son enfocados o expresados por lo dicho y deja de lado todo eso que no es dicho o escrito. De esta forma, al hablar o al escribir la persona ‘extrae’, singulariza, o pone en *relieve* —como diría Bickhard⁵⁰— una parte del mundo y atrae hacia ella la atención de su interlocutor o de su lector⁵¹.

⁴⁴Lachman (1997).

⁴⁵Daft y Weick (1984); Daft y Wiginton (1979); Huber y Daft (1987).

⁴⁶Searle (1997).

⁴⁷Kneale y Kneale (1964, p. 496).

⁴⁸Austin (1958); Searle (1997).

⁴⁹Jacques (1982); Ricoeur (1990; 1986, p. 30; 1965).

⁵⁰Bickhard (1980).

⁵¹Kneale y Kneale (1964, p. 496).

Las organizaciones pueden ser vistas como interpretaciones objetivadas. Esto es, una organización particular constituye la objetivación de las interpretaciones sostenidas por los individuos que la integran y/o que desde su *Entorno* tienen que ver con ella, acerca de lo que ellos han enfocado en el mundo. En este sentido y de una manera muy general, podemos decir que una organización particular puede ser vista como la objetivación o como la institucionalización de la particular interpretación, sostenida acerca de esa misma organización, por quienes forman parte de ella o por quienes de alguna manera tienen que ver con ella.

El trabajo de Weick ha experimentado cambios importantes durante los últimos quince años, cambios que podemos ver en la importancia acordada por este autor a los “lenguajes de teorización terminológicamente ricos”, en el argumento de que tal riqueza terminológica o lingüística pone al descubierto importantes sutilezas y en el argumento de que tal riqueza sirve de motor a la generación de aparatos de teorización más perspicaces⁵².

Kilduff no encuentra en el trabajo más reciente de Weick el “discurso sobre simplificado de la psicología cognoscitiva”⁵³. El discurso actualmente sostenido por Weick se ha entretreído con perspectivas teóricas que llegan hasta las concepciones *Heideggerianas* acerca del Ser y del tiempo⁵⁴.

Este cambio en el discurso y en la teorización de Weick, permiten entender que la propuesta ofrecida por él y por Daft en 1984 acerca de la naturaleza interpretativa de las organizaciones, ha terminado por entender a la interpretación como una forma de significado y como una forma de hacer significado (*sensemaking*⁵⁵).

2.3. Las Organizaciones como *Entidades Reificadas*.

Podemos decir que las organizaciones poseen dos dimensiones, por un lado ellas son estructuras integradas por elementos y relaciones y por otro lado ellas son sujetos autónomos por derecho propio.

Las acciones a través de las cuales los individuos y grupos humanos definen los elementos y las relaciones que conforman una organización, también hacen de esta última una entidad con identidad, existencia y capacidades propias de corte antropomórfico, tales como las de pensamiento, voluntad, decisión, creencia, aprendizaje, conocimiento, etc.

⁵²Kilduff (1996, EFT p. 3); Weick (1995).

⁵³Kilduff (1996, EFT p. 2).

⁵⁴Weick (1999).

⁵⁵Weick (1995).

Las acciones a través de las cuales se construye a una organización, también la convierten en una entidad *reificada*.

La *reificación* es resultado de los Actos de Lenguaje ejercidos por los individuos y grupos humanos que integran a una organización o que desde su *Entorno* tienen que ver con ella. La capacidad de auto-referencialidad, de pensamiento, de acción propias, etc., poseídas por las organizaciones cuando ellas han sido *reificadas*, son resultado de declaraciones tales como "...la universidad es conciente de sus responsabilidades...", "...las organizaciones realizarán varias transacciones..."⁵⁶, etc.:

Uno de los rasgos más fascinantes de los hechos institucionales es que un gran número de ellos —de ningún modo todos— pueden ser creados mediante expresiones performativas explícitas. Las expresiones performativas son miembros de la clase de actos de habla que yo llamo "declaraciones". En las declaraciones, el estado de cosas representado por el contenido proposicional del acto de habla es llevado a existencia por la ejecución exitosa de ese mismo acto de habla. La expresión performativa de sentencias como "Se aplaza la sesión", "Lego toda mi fortuna a mi sobrino", "Nombro a Ud. presidente de la sesión", "Por la presente se declara la guerra", etc., pueden crear hechos institucionales. Esas expresiones crean el mismo estado de cosas que representan; y en todos los casos, el estado de cosas es un hecho institucional (Searle, 1997, pp. 51-52).

El decir que una organización "es conciente", "realizará", "declara", etc., el hacer hablar a una entidad que no posee esa capacidad, es parte importante del proceso de *reificación* y así, es parte del proceso de creación de la organización de la cual se habla⁵⁷. El hacer hablar a una entidad que no posee esa capacidad es parte de un proceso que regresa sobre sí mismo, un proceso a través del cual los individuos y grupos humanos crean una entidad que vendrá a determinarlos.

En esta misma línea de ideas, Dougherty⁵⁸ propone que las organizaciones y sus subdivisiones internas, constituyen *Mundos Pensados* (*Thought Worlds*), los cuales resultan, en parte, de los lenguajes, significados y conocimientos manejados por su personal. Estos *Mundos Pensados* vienen a determinar las perspectivas y las acciones que son susceptibles de ser sostenidas y/o emprendidas por ese personal.

Sobre la base de una revisión del desarrollo histórico reciente del concepto específico de *reificación*, Moore sugiere que este concepto aparece en la discusión sociológica ligado a la idea de que el 'mundo social' es:

⁵⁶Martínez y Ducin (1999, EFT p. 3).

⁵⁷Meyer, Boli y Thomas (1994, pp. 14-17).

⁵⁸Dougherty (1992, pp. 179-182).

...inherentemente precario porque es producido y mantenido por la sola actividad humana. Si los miembros de una sociedad detuvieran su actuar, no sólo las instituciones sociales dejarían de funcionar sino que el mundo social, como tal, dejaría de existir. Aunque la realidad social depende de las continuas actividades de sus miembros, esto no necesariamente se aplica a estos miembros. Para ellos el mundo social está sólo ahí, aparentemente existiendo independientemente del conocimiento y de las actividades constitutivas de cualquier persona (Moore, 1995, EFT p. 3.).

En este contexto, la *reificación* aparece como una aprehensión de los productos de la actividad humana, como si estos últimos pudieran ser otra cosa que productos humanos:

Los miembros de una sociedad pueden reificar o atribuir una ontología independiente al lenguaje, a las ideas, a roles, a normas, a instituciones y aun a identidades propias. A través de la negación del estatus de productos humanos, poseído por esos objetos, la reificación ayuda a estabilizar el mundo social inherentemente precario (Moore, 1995, EFT p. 3.).

Para este mismo autor, la *reificación* no se reduce a ese simple proceso de objetivación, por medio del cual la mente simplemente toma un aspecto de la realidad, lo extrae fuera del flujo total de la experiencia y hace de él un objeto discreto de la conciencia. Para este autor, en la *reificación* el objeto que resulta de la objetivación de la realidad es “aprehendido” como una “cosa” extraña, ajena e independiente de su productor. En este sentido la *reificación* implica enajenación:

Por enajenación entendemos el proceso por medio del cual se rompe la unidad del producir con el producto. El producto aparece ahora frente al productor como una facticidad ajena y como un poder que se sostiene solo, por sí mismo y por encima de sí mismo, ya no más reconocible como producto. En otras palabras, la enajenación es el proceso por el cual el hombre olvida que el mundo que vive ha sido producido por el mismo... La reificación es la objetivación bajo un modo enajenado.

Así, la reificación es la objetivación de la realidad por una conciencia enajenada (Moore, 1995, EFT p.3.).

Esta manera de abordar la noción de *reificación* coincide con las ideas ofrecidas por Castoriadis tanto acerca de esta misma noción, como acerca de la naturaleza de las instituciones⁵⁹.

La *reificación* de una entidad dada no la hace inaccesible a quienes así la han hecho. No podemos pensar que una entidad *reificada* no sea *desreificable* y la *reificación* de una entidad no la hace indemne a las acciones de los individuos y grupos humanos que así la han hecho⁶⁰.

⁵⁹Castoriadis (1975; 1998).

⁶⁰Moore (1995).

La independencia entre una organización *reificada* y quienes así la han constituido no es absoluta, la organización así instaurada es vulnerable, en diferentes grados, a las acciones de quienes así la han hecho. De esta forma, la *reificación* de una organización no da lugar a una entidad independiente e inmune respecto de quienes así la instituyeron ni de quienes así la viven. Los procesos sociales, comunicativos y psicológicos a través de los cuales los individuos y grupos humanos *reifican* a una organización, también permiten transformar, otra vez, a esa misma organización y a esa *reificación*:

Aunque la gente ha tendido históricamente a percibir de manera reificada el mundo social, siempre es posible (para esa gente) reconocer los objetos del mundo social como construcciones producidas solamente a través de la actividad humana. Todavía más, en tiempos de cambio social radical, de choque cultural, o de marginalidad social, objetos sociales específicos tienden a ser desreificados por la gente implicada en ellos (Moore, 19952, EFT p. 3).

Una organización, en su carácter de estructura o en su carácter de entidad *reificada*, o en ambos caracteres, ejerce en diferentes niveles y modos una fuerza hacia cualquiera de sus dos dimensiones, hacia los individuos y grupos humanos que la integran y hacia su *Entorno*, en su sentido más amplio.

Una organización puede actuar específicamente como una estructura, como una entidad *reificada* o como ambas, pero se trata de formas de acción distintas y diferenciables que pueden corresponderse o *acoplarse* o no y estas formas de actuar pueden ser simultáneas y pueden no serlo.

3. Estructura Organizacional.

Los tratamientos teóricos tradicionalmente acordados a la noción de Estructura Organizacional pueden ser integrados en un mismo conjunto de fórmulas generales:

- La estructura de una organización está constituida por las relaciones guardadas entre los elementos o unidades que también componen a esa estructura⁶¹.
- Estas relaciones que pueden ser vistas como “programas de ejecución”⁶², los cuales deben ser seguidos por el personal de la organización en la realización del ‘trabajo’ o en la realización de las actividades que son centrales a la organización⁶³.

⁶¹Lai (1991); Pugh (1973); Pugh, Hickson, Hinings, Macdonald y Turner (1963); Pugh, Hickson, Hinings y Turner (1969).

⁶²March y Simon (1964).

⁶³Rousseau y Cook (1984).

- Ese personal debe seguir esos 'programas' y realizar ese 'trabajo' desde los puestos a los cuales ha sido adscrito. Para esos puestos se han prescrito las interacciones comunicativas estrictamente necesarias para el seguimiento de esos 'programas' y para la realización de ese 'trabajo'⁶⁴.
- Estos puestos y estas interacciones constituyen unidades y relaciones de esa misma estructura⁶⁵.

Aunque no podemos negar que la estructura de una organización incluye elementos y relaciones que han emergido, natural y automáticamente, de la realización de actividades naturalmente diferenciadas, y aunque no podemos negar que la estructura de una organización incluye relaciones establecidas, naturalmente, a partir de lo naturalmente inter-dependiente y a partir de lo naturalmente independiente, aquí prefiero pensar que la estructura organizacional es el conjunto de elementos, relaciones y divisiones de trabajo establecidos por la vía de su dictado documentado⁶⁶, realizado por quienes han sido debidamente investidos para hacerlo.

Desde la perspectiva sostenida por Searle, la estructura organizacionalmente dictada sería un *hecho institucional*, esto es, un hecho social cuya realidad depende de la institución humana del lenguaje⁶⁷. Su carácter de *hecho dictado* le confiere una realidad factual que la hace ser un *hecho institucional bruto*:

Intuitivamente, parece ser que no hay hechos institucionales sin hechos brutos. Por ejemplo, prácticamente cualquier substancia puede ser dinero, pero el dinero tiene que existir en una u otra forma física. (...).

Lo que es verdad del dinero, lo es también de las partidas de ajedrez, de las elecciones y de las universidades. Todas pueden adoptar diferentes formas, pero cada una de ellas requiere alguna realización. Todo esto sugiere algo que yo tengo por verdadero, a saber: que los hechos sociales en general y especialmente los hechos institucionales, están jerárquicamente estructurados. Los hechos institucionales existen, por así decirlo, en la cima de los hechos físicos brutos. A menudo, los hechos brutos no se manifiestan como objetos físicos, sino como sonidos procedentes de las bocas de las personas, o como marcas sobre el papel (o hasta como pensamientos en las cabezas). (Searle, 1997, p. 52).

En una parafrasis a este párrafo de Searle, podemos decir que cualquier cosa puede llegar a ser dictada como una unidad o como una relación organizacional, pero las unidades, divisiones, áreas, jerarquías organizacionales, etc., que integran a la estructura de una organización deben

⁶⁴ Jablin (1987); Monge y Eisenberg (1987).

⁶⁵ Ibarra (1992); Jablin (1987).

⁶⁶ Stanfield (1999).

⁶⁷ Searle (1997, pp. 21, 49-74).

poseer una u otra forma de existencia factual. Quiero pensar que tal factualidad está depositada en el ejercicio de lo dictado, en las declaraciones no documentadas hechas por quienes están investidos para hacerlo y, sobre todo, esa factualidad está depositada en lo registrado dentro del *Aparato Formal*.

La estructura de una organización es una de las partes que conforman su *identidad*. Esa parte puede ser elaborada a partir de los elementos, procesos, dinámicas, atributos, miembros, puestos, relaciones, funciones, objetivos, actividades, tareas, etc., susceptibles integrados a partir de las declaraciones contenidas en los documentos que integran su *Aparato Formal*.

Aunque esas declaraciones, aseveraciones, etc., son esas que están básicamente contenidas en los distintos dispositivos documentales que integran el *Aparato Formal* de la organización, la estructura organizacional puede también comprender los elementos y las relaciones dictadas, sin registro documental alguno, por quienes han sido investidos para hablar a nombre de la organización.

A partir de las declaraciones contenidas en esos dispositivos, a partir de ese dictado no documentado y a partir de su ejercicio, alguien de dentro o de fuera de la organización puede redactar y/o dibujar una o varias versiones de la estructura organizacional. Estas versiones pasan, así, a ser registradas en algún dispositivo documental. Sobre estas versiones se puede introducir o se puede demandar la introducción de nuevos elementos o relaciones, y se puede reconocer o se puede demandar el reconocimiento de elementos y de relaciones que ya estaban presentes dentro de la organización, pero sin su reconocimiento.

La práctica tradicional ha entendido a la estructura de una organización como esa representación gráfica que es el organigrama, representación que de hecho constituye un dispositivo documental. En general, los organigramas pueden ser vistos como versiones gráficas de los elementos y de las relaciones que han sido interpretados como tales, por esos individuos o grupos humanos investidos por la organización para hablar a nombre de ella. Esas interpretaciones son elaboradas a partir de los contenidos de los dispositivos documentales y a partir del discurso, tanto de personal investido como de personal no investido⁶⁸.

Sobre la base de las declaraciones contenidas en esos dispositivos y en ese discurso, siempre existirá la posibilidad de que alguien dibuje organigramas distintos, desde dentro de la organización o desde fuera de ella, a petición de esta última o por encima de su voluntad.

⁶⁸Mintzberg (1979).

Podemos pensar la estructura organizacional como ese mapa en el que la empresa, en su carácter de entidad *reificada*, se ‘reconoce’, se da a conocer hacia su propio interior y se da a conocer ante su *Entorno*, pero ese mapa no es el territorio⁶⁹.

3.1. La Estructura como *Configuración*.

Algunas teorías organizacionales suponen que una estructura organizacional constituye una *configuración* general de elementos, procesos, conceptos, creencias, individuos, grupos humanos, etc., los cuales son impactados por el *Entorno*, por las relaciones sostenidas por la organización con este último, por la estructura de esas actividades que la empresa conduce y que le son *centrales* (*core*⁷⁰), por los productos manejados y producidos⁷¹, por los conocimientos e interpretaciones implicados en todos ellos, etc.⁷²

En este marco de referencia Meyer, Tsui y Hinings afirman que:

Diferentes autores han sugerido que múltiples fuerzas pueden ser capaces de causar el agrupamiento sistemático de los atributos organizacionales, o al menos pueden causar dar esa apariencia. Las fuerzas exógenas que, se dice, producen configuraciones uniformes, incluyen la selección medio-ambiental (environmental) de adecuación para la competitividad dentro de nichos ecológicos (...), y la difusión mimética, coercitiva y normativa de estrategias y estructuras que surgen de las demandas de poderosos actores institucionales (...). Las presiones endógenas hacia configuraciones uniformes incluyen las relaciones funcionales entre los componentes organizacionales (...) y la reproducción, a través de procesos de construcción social, de prácticas de prestigio históricamente sostenidas (...). Los académicos han propuesto, también, procesos cognoscitivos y socio-cognoscitivos como fuentes de configuración, por ejemplo, ideologías y esquemas interpretativos, los cuales son compartidos por los miembros de una organización, son asumidos como procesos que contribuyen a generar configuraciones organizacionales (...) (Meyer, Tsui y Hinings, 1993, p. 1176).

Estos autores entienden el concepto de *configuración organizacional* como una “constelación multidimensional” de elementos, procesos, dinámicas, conceptos, relaciones, individuos y grupos humanos, etc., que son asumidos como atributos o como características de una organización, como características de su *Entorno* y como características de las relaciones entre ambos. Esos elementos, procesos, dinámicas, conceptos, individuos, etc., “ocurren juntos” en esa organización, en ese *Entorno* y en la relación entre ambos:

⁶⁹Van Maanen (1983, p. 10).

⁷⁰Daft (1992; Scott (1981; 1987).

⁷¹Henderson y Clark (1990).

⁷²Daft (1992); Daft y Weick (1984); Dougherty (1992); Henderson y Clark (1990); Perrow (1986); Scott (1981; 1987).

Se ha asumido que múltiples dimensiones de los Entornos, de las industrias, de las tecnologías, de las estrategias, de las estructuras, de las culturas, de las ideologías, de los grupos, de sus miembros, de los procesos, de las prácticas, de las creencias y de los resultados, se agrupan dentro de configuraciones, dentro de arquetipos, dentro de gestalts (Meyer, Tsui y Hinings, 1993, p. 1175).

La posición adoptada dentro de este escrito se aparta de la idea de que esos elementos, procesos, dinámicas, conceptos, individuos, etc., que integran a la estructura de una organización, “ocurren juntos” por pura coincidencia o por un proceso de auto-generación estrictamente estructural. Este escrito se aparta de la idea de que la intervención de las dinámicas comunicativas e interpretativas humanas está ausente en la formación de una estructura organizacional.

Podemos pensar que esa *configuración* que emerge de lo organizacionalmente dictado o reconocido como la *identidad* de la organización, no es resultado de una simple “reunión” “auto-generada” de elementos, sino de la confrontación o del choque de las distintas interpretaciones que distintos individuos y grupos humanos sostienen acerca de las dinámicas del *Entorno*, acerca de las actividades de la organización, acerca de los conocimientos implicados y acerca de las acciones e interacciones humanas.

Autores como Meyer, Tsui y Hinings suponen que:

...la investigación configuracional constituye una posición holística, una propuesta que afirma que las partes de una entidad social toman su significado del Todo, y que no pueden ser entendidas cuando son tomadas de manera aislada. Más que tratar de explicar cómo el orden es diseñado dentro de las partes de una organización, los teóricos configuracionales tratan de explicar cómo el orden emerge de la interacción de esas partes entendida como un Todo (Meyer, Tsui y Hinings, 1993, p. 1178).

En contra de estos autores, quiero pensar que la interacción por ellos aludida en el párrafo arriba citado, está marcada por esa confrontación agonística que está implicada en las relaciones y en las interacciones comunicativas humanas, interacciones que se desarrollan en el seno de una organización y en el seno de las relaciones entre esta última y las organizaciones e individuos y grupos humanos que conforman su *Entorno*.

Mientras que la perspectiva sostenida por Meyer y asociados asume que la *configuración* de una estructura o de una sub-estructura organizacional, es resultado del encuentro *contingente* de elementos y de relaciones estructurales, este escrito supone que esa *configuración* es resultado del encuentro agonístico de distintas interpretaciones y del encuentro agonístico de quienes sostienen tales interpretaciones.

La idea de la presencia de relaciones agonísticas entre diferentes actores e interpretaciones, no es incompatible con el reconocimiento que estos autores hacen del desorden, de la inestabilidad, de la diversidad, del desequilibrio, de la no-linealidad de las relaciones, de la temporalidad y de la historia⁷³. Sin embargo, la idea de la presencia de relaciones agonísticas entre diferentes actores e interpretaciones, pone el acento más en las relaciones y en las interacciones comunicativas humanas, que en la contraposición estrictamente estructural de elementos también estructurales.

Aún así, las ideas sostenidas por estos autores constituyen un buen marco de referencia para algunas de las ideas sostenidas en este trabajo. Estos autores sugieren que una perspectiva *configuracional* acerca de los grupos y acerca de los equipos de trabajo, puede empezar por considerar los aspectos relacionados con el diseño de un grupo de trabajo, esto es, el diseño de las tareas, el tipo de personal que compone al grupo, las normas, etc. El siguiente paso emprendido por esta perspectiva en su análisis de los grupos o de los equipos de trabajo consideraría los aspectos relacionados con procesos y dinámicas interpersonales, esto es, la coordinación de esfuerzos, el compartir conocimientos, el desarrollo de estrategias de ejecución, etc. Esta misma perspectiva cerraría su análisis con la consideración de los aspectos relacionados con las dinámicas organizacionales, esto es, los programas de incentivos, los programas de capacitación, las limitaciones organizacionalmente impuestas sobre la realización de las tareas, etc.⁷⁴

Podemos entender la crítica lanzada por estos autores a las teorías organizacionales basadas en la noción de *contingencia* —teorías de las cuales surge el estudio de la determinación ejercida por las actividades *centrales* a una organización, sobre su propia estructura— como una forma de subrayar una ruptura entre una posición teórica como la delineada en los párrafos anteriores y la posición *contingencialista* sostenida por Hinings en los años sesenta⁷⁵.

Aunque las aproximaciones *configuracionales*⁷⁶, han venido a ampliar la perspectiva desde la cual se concibe a los factores que intervienen en el “moldeamiento” de una estructura organizacional, las actividades *centrales* a una organización constituyen, aún, el centro de esos factores⁷⁷.

⁷³Meyer, Tsui y Hinings (1993, p. 1178).

⁷⁴Meyer, Tsui y Hinings (1993, p.1189-1192).

⁷⁵Pugh, Hickson, Hinings, Macdonald y Turner (1963); Pugh, Hickson, Hinings y Turner (1968; 1969).

⁷⁶Doty, Glick y Huber (1993); Keck y Tushman (1993); Ostroff y Schmitt (1993).

⁷⁷Rousseau y Cooke (1984).

3.2. Estructura Formal y Estructura Informal.

La contraposición entre lo documentado y lo no documentado dentro de una organización ha dado lugar a la aparición de las nociones de Estructura Formal y Estructura Informal. La teoría organizacional ha entendido a la primera como el conjunto de normas “propositiva” o “concientemente” “planeadas” o diseñadas para regular el comportamiento del personal en sus relaciones, en la realización de su trabajo y en su comunicación. La segunda ha sido entendida, por exclusión, como todo lo que no es “propositiva” o “concientemente” “planeado”, esto es, como todo lo que es inherente al comportamiento de los individuos y grupos humanos⁷⁸.

En el binomio Formal-Informal convergen dos perspectivas opuestas: Una que se desembaraza de lo humano y que convierte a la Estructura Formal en un aparato normativo, y otra que destaca los lados positivos de las Estructuras Informales. Así, en este binomio convergen por un lado, una perspectiva que se desembaraza de la carga humana y que busca hacer de la Estructura Formal un aparato de normas de comportamiento y por otro lado una perspectiva que defiende a las Estructuras Informales⁷⁹.

En la medida en la que la Estructura Formal es vista como “afectada”, “añadida”, “erosionada” y “transformada” por la Estructura Informal, ella —la Estructura Formal— debe ser aislada y protegida en contra del “pernicioso” impacto de esta última. Desde esta perspectiva, la aplicación de normas documentadas de comportamiento debe sustentarse en una existencia que le sea propia, en una existencia que sea independiente de las características de los individuos humanos que aplican tales normas. Esta es precisamente la idea que subyace a las aproximaciones *posicionalistas* acerca de la comunicación interpersonal en organizaciones. Esta idea asume que no es la persona la que actúa, sino la posición o el puesto por ella ocupado⁸⁰.

La defensa de la Estructura Informal —una estructura que es “irracional” y que está “abrazada a la lógica de los sentimientos”⁸¹— se sustenta en la suposición de que esa estructura es, en el fondo, racional. Esta perspectiva funde, así, lo informal y lo “irracional” dentro de la solidez de lo estructural y del orden:

La estructura social de una organización no es la integración de la estructura formal y de las creencias y comportamientos idiosincráticos de los individuos participantes, sino la integración de una estructura formal y de una estructura informal: La vida informal es ella misma estructurada y ordenada (Scott, 1981, p. 83).

⁷⁸Abell (1996); Scott (1981, pp. 82-83).

⁷⁹Scott (1981, pp. 82-84).

⁸⁰Monge y Eisenberg (1987, pp. 305-306).

⁸¹Scott (1981, p. 83).

Si lo formal corresponde a las normas “concientemente planeadas” y lo informal es lo “no-concientemente planeado”, al asumir que la “vida informal” es estructurada y ordenada, Scott asume que la estructura y el orden de la “vida informal” son isomórficos respecto de la estructura y del orden de una organización y este isomorfismo hace desaparecer la diferencia entre lo formal y lo informal. La única informalidad que queda de lo informal es esa que está implicada en su carácter de “no-escrito” y por lo tanto en su carácter de no-documentado.

Scott y sus asociados nos llevan a pensar que lo informal es, en el fondo, racional y así nos llevan a pensar que las creencias y los comportamientos “informales”, en tanto que partes de la “vida informal”, son ellos mismos estructurados, ordenados, racionales y, en otras palabras, formales, y además nos llevan a pensar que la estructura y el orden de las creencias y comportamientos “informales” son resultado de un proceso que convierte a las creencias y a esos mismos comportamientos “informales”, en “mitos racionalizados” que se insertan dentro de los mecanismos de legitimación organizacional⁸²:

Las creencias son “racionales” en la medida en la que ellas son planteadas como elaboradas declaraciones de reglas y procedimientos que serán seguidos en la consecución de un fin dado. Ellas son “mitos” porque (a) no pueden ser empíricamente verificados y (b) porque a pesar de ello son ampliamente creídos. En efecto, muchas de esas creencias son tan ampliamente compartidas que son tomadas como dadas: Ellas son definiciones socialmente construidas de la realidad (Scott, 1981, p. 141).

Para este autor “las organizaciones son el resultado tanto del desarrollo y elaboración de reglas y creencias institucionales, como de complejidades estructurales o relacionales”. Las reglas y las creencias son cuestiones humanas y las complejidades estructurales y relacionales son confinadas a lo puramente estructural. Las reglas y las creencias son creaciones de los individuos y grupos humanos que integran esa misma organización. Pero las reglas y las creencias definen a quienes las han creado, y definen también las estructuras y las relaciones dentro de las cuales viven esos mismos individuos y grupos humanos:

Los actores establecen (*enact*) tanto como actúan: Lo que ellos hacen es inherente a la definición social del actor mismo. Consecuentemente, las reglas que constituyen a los actores, legitiman los tipos de acción, y las acciones legitimadas constituyen y moldean a los actores sociales (Meyer, Boli y Thomas, 1994, p. 18).

La asociación de la Estructura Formal con lo *racional* y la asignación de estructura y de orden a lo informal, erradica lo irracional de la vida organizacional y la confina al universo de lo

⁸²Meyer y Rowan (1977, pp. 344-346); Scott y Meyer (1994); Scott (1994, pp. 65-66).

racional. Las estructuras, las dinámicas, los procesos y los sujetos dentro y fuera de la organización, están guiados por reglas que los conducen a fines acordes a tales reglas y a tales estructuras, dinámicas, procesos y sujetos.

Dentro de esta perspectiva que unifica la Estructura Formal y la Estructura Informal, dentro de esta perspectiva que funde lo irracional dentro de lo racional, no tiene ningún sentido condenar la destrucción de unos, cuando ella es el medio que conduce a la felicidad de otros, ni tiene sentido condenar la destrucción empleada para conseguir el bien común. Todo en la organización es *racional*. La suposición de que la “vida informal” es estructurada y ordenada, anula la importancia de los ligamentos que se tejen entre el orden y el caos, entre el pensamiento y la pasión, entre el poder y la sumisión, entre la felicidad y la desgracia, entre la eficiencia y el placer, tanto en lo organizacionalmente dictado, como en lo sostenido ‘por cuenta propia’ por los individuos y grupos humanos que integran a la organización.

Sin embargo, dentro de la vida cotidiana ni el orden y el caos, ni el pensamiento y la pasión, ni la eficiencia y el placer aparecen tajantemente separados. Si las relaciones organizacionalmente dictadas tienen su origen en las interpretaciones sostenidas por un sector de su personal, entonces podemos sospechar que en ellas se permean los mismos enlaces entre el orden y el caos, entre el pensamiento y la pasión, entre la eficiencia y el placer, etc., que aparecen en la “vida informal” de ese mismo personal, pero no podemos ver a estos enlaces como “mitos racionalizados” libres de cualquier impureza irracional, insertos dentro de mecanismos racionales y racionalizantes de legitimación organizacional.

Tal vez lo importante, en este sentido, es *comprender* cómo se entremezclan los contenidos de caos, de pasión, etc., con las relaciones que una organización dicta como los medios que *racionalmente* conducen a sus objetivos. Tal vez lo importante, en ese mismo sentido, es identificar los caminos seguidos por esos contenidos de caos, de pasión, etc., desde que ellos son capas interiores de lo sostenido ‘por cuenta propia’, hasta que ellos son capas interiores de eso que es entronizado en dictado organizacional. Tal vez lo importante es *comprender* las inscripciones de esos contenidos dentro de las relaciones presentes en una organización.

3.3. Determinación Estructural.

Asumir que las estructuras organizacionales ejercen una determinación inexorable sobre los individuos y grupos humanos y sobre sus interacciones comunicativas, implica asumir también

que toda nueva estructura y toda nueva relación es resultado de las estructuras ya existentes, y no de las acciones ejercidas por individuos y grupos.

Williamson⁸³ supone que las estructuras organizacionales “producen” las *imágenes* de la organización que sus miembros poseen de ella. También es posible suponer algo distinto: Las *imágenes* poseídas por los individuos humanos acerca de la organización de la cual son miembros, son resultado de la relación vivida o ejercida por ellos mismos, entre esas estructuras y estas mismas *imágenes*.

Para este autor, las estructuras de una organización tienden a producir *imágenes* falsas (*verbatim*) en las personas que toman las decisiones. Según él, el incremento en el tamaño de la organización y su nivel de “autoritarismo” estarían asociados con la construcción y operación de *mundos puramente imaginarios (verbatim)*, por parte del personal involucrado en la toma de decisiones. Algunas organizaciones serían así *mundos imaginarios*. La *deformación de la imagen (verbatim)* podría ser responsable de la disminución de los rendimientos, pero parte de esa *deformación* podría hacerse de modo estratégico⁸⁴.

Si esto último se puede hacer y si esas *imágenes* pueden ser *deformadas* estratégicamente, entonces los seres humanos pueden también actuar sobre esas *imágenes* y, de esta manera, esas *imágenes* no serían producidas únicamente por las estructuras organizacionales, sino también por esos seres humanos que harían esa *deformación* de modo estratégico.

Nuevas relaciones pueden ser introducidas dentro de las estructuras y dentro de las relaciones organizacionalmente ya establecidas. Nuevas relaciones pueden ser introducidas dentro de los *Mundos Imaginarios* ya establecidos. Estas nuevas relaciones surgen de las interpretaciones que el personal sostiene respecto de esos *Mundos Imaginarios* que son sus organizaciones, según la expresión seguramente coloquial de Williamson, o de esos *Mundos Pensados* según la expresión estricta de Dougherty⁸⁵.

La elaboración de deformaciones estratégicas de la imagen creada por una organización en su personal, esto es la elaboración reflexionada de nuevas estructuras y de nuevas relaciones, que van a ser introducidas dentro de estructuras y de relaciones ya existentes, para alcanzar objetivos específicos, no puede ser hecha por otro medio que no sea el del lenguaje.

⁸³Williamson (1989, p. 151).

⁸⁴Williamson (1989, p. 151; 142-143).

⁸⁵Dougherty (1992). Las nociones de *Mundos Imaginarios* y de *Mundos Pensados* pueden ser inscritas en la noción leibniziana de *Mundos Posibles* (Bruner, 1986). Castoriadis (1975) acuerda a la misma noción una connotación de ‘engaño’ ya presente en *English y English* (1958, pp. 252-253). Mitroff y Mason (1983, p. 163) desde una perspectiva *jungiana* sugieren que las narrativas, los mitos, los falsedades y las suposiciones no fundamentadas constituyen la fuerza que une las dinámicas de las personas a las dinámicas de las estructuras organizacionales.

La institución social del lenguaje, para utilizar una expresión de Searle, constituye el medio a través del cual se dictan los nuevos elementos y las nuevas relaciones organizacionales. Esta institución y lo que los individuos hacen con ella, dentro de ella y a través de ella, pone en tela de juicio la idea de que las estructuras organizacionales son inmunes al impacto de las acciones y de las relaciones humanas. Es indudable que las estructuras organizacionales ejercen un impacto sobre los individuos y grupos humanos, sin embargo, el lenguaje sobre el cual se establecen los nombres, los caracteres jurídicos, los elementos, las relaciones organizacionales, etc., muestra que los individuos y los grupos humanos poseen los medios y las capacidades para crear nuevas organizaciones y para alterar las organizaciones ya existentes⁸⁶.

La base lingüística de las organizaciones ha sido considerada como “no-importante”⁸⁷ y esta consideración ha contribuido a diluirla dentro de la Estructura Formal. Dentro de esta estructura, el lenguaje sobre el cual los individuos y grupos humanos crean y modifican organizaciones, ha sido reducido al lenguaje empleado en el establecimiento de normas y de regulaciones escritas y ha sido, por lo tanto, reducido al lenguaje de la *racionalidad* organizacional⁸⁸.

El considerar como “no-importante” a la base lingüística de las organizaciones, ha dejado en la obscuridad a una parte importante del retrato que las teorías de la organización buscan ofrecer de esta última. Esta parte comprende toda esa dimensión que una organización posee y que es ofrecida por los lenguajes, discursos, conversaciones y narraciones cotidianas o especializadas de su personal⁸⁹. A todas estas dimensiones subyacen los significados o interpretaciones sostenidas y ejercidas por los individuos y grupos humanos que integran a una organización y/o que desde su *Entorno* tienen que ver con ella.

Los individuos y grupos humanos son capaces de construir nuevas organizaciones y son capaces de impactar a las ya establecidas. La comunicación, dicen Weick y Browning, “crea la organización”⁹⁰. Esta capacidad de creación está depositada en los actos de esos individuos y grupos, especialmente en sus Actos de Lenguaje, en sus Actos de Significado⁹¹. Éstos son ejercidos en interacciones comunicativas. En el seno de estas últimas esos actos son *ejercidos*, *vividos*, *asumidos*, *evitados*, *aprovechados*, *transformados*, etc. Esas interacciones pueden darse

⁸⁶Pieper (1992).

⁸⁷Scott (1981, pp. 81-84).

⁸⁸Jablin (1987, pp. 404-406); Scott (1981, pp. 59, 65).

⁸⁹Abell (1996; 1988); Albert (1998); Gioia (1998, p. 25); Miner (1980).

⁹⁰Weick y Browning (1986, p. 243).

⁹¹Bruner (1990).

en el seno de una relación o de un entramado de relaciones. Al interior de las relaciones, quienes participan y quienes están involucrados en una interacción constituyen sus identidades⁹².

Los individuos y grupos humanos miembros de una organización o con ella involucrados desde el *Entorno*, van a buscar impactar a la organización de la cual forman parte o con la cual tienen que ver. Ellos van a buscar que la organización reconozca interpretaciones no reconocidas, o van a buscar que la organización documente lo no documentado. De esta forma, los individuos y grupos humanos miembros de una organización o en ella involucrados desde el *Entorno*, van a buscar sobreponer o entrecruzar sus declaraciones a las declaraciones ya existentes. Las nuevas declaraciones modifican, reducen o amplían a las anteriores y, por lo tanto, modifican, reducen o amplían a las estructuras organizacionales existentes. Esas modificaciones, reducciones o ampliaciones —tan insignificantes como ellas puedan ser— dan lugar a versiones alternativas de la estructura organizacional. Sin importar que tan insignificantes puedan ser estas versiones, ellas son el resultado de las acciones ejercidas sobre la organización por individuos y grupos humanos.

Esas nuevas declaraciones pueden girar alrededor del trabajo realizado, de los mecanismos de toma de decisiones y de las decisiones mismas, de la búsqueda de soluciones, de las soluciones o respuestas obtenidas, de las exigencias planteadas por la competitividad, de la capacidad de la estructura organizacional para responder a las exigencias planteadas por el *Entorno*, de fórmulas emitidas por instituciones ubicadas dentro del *Entorno*, de la confrontación entre distintas formas de poder, de conocimientos alternativos, etc.

Tomemos, como ejemplo, el siguiente segmento de una entrevista realizada a un miembro del personal de la empresa SEMICON, instalada en Baja California:

Las empresas cuentan con manuales y especificaciones de procedimientos que deben ser seguidos por los operarios en la realización de sus tareas. Por definición, éstos no están autorizados a modificar las operaciones que componen sus tareas. Un par de operarias (de la empresa SEMICON) encontraron una particular manera de operar su equipo de trabajo, la cual disminuía el tiempo de realización de la tarea e incrementaba la producción. Las operarias se dirigieron a su supervisor con quien analizaron el caso. Este último lo comunicó a su jefe inmediato quien lo discutió con la Gerencia General, la que autorizó a las operarias a tomar tiempo de sus horas de trabajo para diseñar un nuevo manual de operación para la tarea realizada por ellas y por sus compañeras, basado en sus descubrimientos y sugerencias, y las autorizó a actuar como monitores capacitadores, mientras mantenían sus tareas normales. De

⁹²Duck (1995; 1991; 1990); Duck y Pittman (1994); Jacques (1982).

acuerdo con datos más recientes, parece que la empresa ha incorporado dentro de sus prácticas corrientes este tipo de mecanismos de comunicación ascendente, *bottom-up*, de mejoras.

En SEMICON, los manuales y especificaciones de procedimientos forman parte del *Aparato Formal* de la empresa. Las declaraciones en ellos contenidas son de carácter descriptivo-prescriptivo. Los manuales y las declaraciones en ellos contenidas están relacionadas con las actividades centrales a la empresa. El personal dedicado a la realización de estas actividades ni posee la investidura organizacional para alterar las actividades para ellos prescritas, ni posee la investidura organizacional para formular tales alteraciones. Pero ese mismo personal pudo dirigirse a personal que si poseía esas investiduras. Este último escucha a las operarias, extiende su reconocimiento a lo que las operarias dicen y se dirige al Gerente General en búsqueda del reconocimiento organizacional a las propuestas de las operarias. El Gerente General escucha al intermediario, evalúa las propuestas, las aprueba, y echa a andar los mecanismos de reconocimiento documentado.

4. El *Entorno*.

Una organización, en su carácter de entidad *reificada*, define y/o establece su *Entorno* y sus relaciones con él. A pesar de que son los individuos y grupos humanos quienes redactan esa definición, realizan ese establecimiento, ponen en acción esas relaciones y las actúan, podemos decir que ese *Entorno* es el *Entorno* organizacionalmente dictado.

Más allá de él se extiende un *Entorno* mucho más amplio, complejo y dinámico constituido por los aparatos sociales normativos, por el aparato productivo, por los mercados, por las instituciones sociales, por la cultura, etc., los cuales se despliegan sobre diferentes espacios geográficos, económicos y políticos⁹³.

Al interior de ese último *Entorno*, diferentes actores sociales —individuos o grupos humanos, organizaciones o instituciones— de diferentes maneras y con diferentes fuerzas, definen distintas relaciones para una misma organización o para múltiples organizaciones. Esos actores sociales también definen distintos objetivos para esas organizaciones y para las relaciones definidas para ellas, o interpretan desde sus propias perspectivas las relaciones ya establecidas.

Es indudable que las organizaciones son impactadas por ese *Entorno* que ellas dictan y por ese *Entorno* que le es pre-existente, pero podemos pensar que ellas —en su carácter de

⁹³Meyer (1994); Perrow (1986); Scott (1981; 1987).

entidades *reificadas*— y las dinámicas que ellas tejen hacia su interior y hacia su exterior terminan por alterar esas instituciones que contribuyen a moldearlas⁹⁴. Podemos pensar que este juego entre la susceptibilidad a ser impactadas por el *Entorno* y la capacidad de alterarlo, forma parte del “desarrollo continuo del intercambio económico dentro de estructuras sociales” (embeddedness).⁹⁵

Para los individuos y grupos humanos, las instituciones que conforman el *Entorno* de una organización, constituyen uno de los telones de fondo, contra los cuales ellos recortan sus acciones y sus interpretaciones. Pero, para los individuos y grupos humanos las instituciones son simultáneamente telón de fondo y resultado. Así como las instituciones están permeadas en los individuos y en sus relaciones, ellos y ellas están también permeados en las instituciones. Las relaciones y las interacciones comunicativas entre individuos terminan por alterar a las instituciones mismas.

Algunos escritos publicados dentro de la literatura económica⁹⁶ y dentro de la sociología⁹⁷, conciben a las instituciones como entidades abstractas dotadas de funciones estrictamente regulativas y normativas, emergidas de las “rutinas” y de los “hábitos” humanos⁹⁸, más que como aparatos de creencias, de significados o de interpretaciones, sustentados en organizaciones sociales dotadas de una dimensión constituida por “establecimientos”⁹⁹ físicos y por “hechos brutos”.

Si las instituciones son entidades puramente abstractas, ¿Dónde, en sus vidas, ubican los miembros de una pareja casada, la institución del matrimonio? ¿Cómo concibe, el ciudadano ordinario, la ‘institución de la religión’? ¿Dónde ubican, los compradores y vendedores ordinarios, la ‘institución del mercado’? Las instituciones ofrecen, indudablemente, dos dimensiones, una abstracta y una ‘objetual’.

Las relaciones entre instituciones e individuos giran alrededor de las formas a través de las cuales las primeras contribuyen a moldear a los segundos¹⁰⁰, una perspectiva que es significativamente menos inexorable que la posición sostenida por Johnson¹⁰¹, quien supone que las instituciones determinan los procesos cognoscitivos de los individuos. Podemos pensar que

⁹⁴Castoriadis (1975); Parsons (1990); Scott (1994; 1994a).

⁹⁵Dacin, Ventresca y Beal (1999), EFT p. 3.

⁹⁶Johnson (1992); Nelson (1996); North (1995; 1991); Williamson (1989).

⁹⁷Castoriadis (1975); Parsons (1990); Scott (1994; 1994a).

⁹⁸Berger y Luckmann (1979).

⁹⁹Zucker (1977, p. 726).

¹⁰⁰Camic (1990); Parsons (1990, p. 327).

¹⁰¹Johnson (1992, p. 25).

las relaciones entre instituciones e individuos giran alrededor de las formas a través de las cuales las primeras llevan a los segundos a resistir sus pasiones y sus conflictivas fuerzas psicológicas, por ejemplo a través del matrimonio o de la religión¹⁰². Pero las relaciones entre instituciones e individuos y grupos humanos giran también, alrededor de las formas a través de las cuales, individuos y grupos humanos alteran gratuita o intencionalmente las relaciones que las instituciones marcan, norman y legitiman para ellos, alteran gratuita o intencionalmente los objetivos que las instituciones establecen para sus relaciones y gratuita o intencionalmente cuestionan la legitimidad de quienes perpetúan o buscan perpetuar a las instituciones ya establecidas.

Esto es, las relaciones entre instituciones y seres humanos giran también alrededor de las formas a través de las cuales estos últimos, bajo el molde de las instituciones o al margen de él, guiados por la búsqueda del poder, guiados por esas pasiones y por esas conflictivas fuerzas psicológicas que Parsons ve domesticadas por las instituciones, o al margen de cualquier guía, alteran las relaciones marcadas por las instituciones, alteran los objetivos que las instituciones establecen para esas relaciones y ponen en tela de juicio la legitimidad de esos individuos y de esos grupos humanos que perpetúan o buscan perpetuar a las instituciones ya establecidas.

¹⁰²Parsons (1990, p. 325).

IV. Método.

1. Análisis de Protocolos Verbales Individuales.

La metodología aquí seguida consistió en una variación al método de Análisis de Protocolos Verbales Individuales (Análisis de Protocolos Individuales, API). Una bien fundamentada exposición de este método puede ser hallada, con ese título explícito, en dos de los múltiples trabajos desarrollados en psicología cognoscitiva por el economista Herbert Simon¹.

El Análisis de Protocolos Individuales busca explorar y rastrear las representaciones cognoscitivas aportadas por las personas entrevistadas, cuando ellas “piensan-en-voz-alta” acerca de los procesos en los cuales ellas se ven involucradas, acerca de las actividades que ellas realizan o proyectan realizar en el contexto de esos procesos, acerca de los objetos que ellas manipulan o proyectan manipular en la realización de esas actividades, y acerca de las decisiones que ellas toman o proyectan tomar en todos estos contextos. En este sentido, el API ha sido visto como un método de rastreo de procesos (Process Tracing Method²).

El Análisis de Protocolos Individuales emplea procedimientos significativamente distintos de los empleados por los métodos tradicionales de análisis de contenido. Estos últimos consisten básicamente en la identificación de la presencia de palabras, expresiones u oraciones clave, dentro de textos ya existentes, los cuales no necesariamente fueron provocados por el investigador para ser sometidos a un análisis de contenido³. Por su parte, el API necesariamente implica la realización de entrevistas individuales semi-dirigidas⁴ y audio-grabadas, *ex profeso* destinadas a este análisis⁵. Las entrevistas así realizadas son transcritas, las transcripciones son generalmente segmentadas y algunos de los segmentos son, también generalmente, sometidos a una re-escrituración, la cual busca poner en relieve la estructura poseída por el proceso explorado o rastreado, según la representación cognoscitiva de la persona entrevistada.

Distintos trabajos desarrollados en psicología cognoscitiva, argumentan que los seres humanos elaboramos representaciones o *modelos mentales*⁶ de los procesos en los cuales nos

¹Ericsson y Simon (1980; 1984); Newell y Simon (1972).

²Williamson, Ranyard y Cuthbert (2000).

³Para una buena revisión y discusión de estos métodos véase el trabajo de Insch y Moore (1997) y el trabajo de Reid y Bailey-Dempsey (1994). La aplicación de métodos de análisis de contenido al estudio de procesos comunicativos en organizaciones pueden ser encontrados en los trabajos de Yates y Orlikowski (1992), y de Langley (1998). Las primeras autoras aplicaron un análisis “formal” a los memoranda de un número reducido de empresas. Por su parte Langley aplicó un análisis de contenido a las minutas de tres empresas.

⁴La etnografía y la antropología cognoscitiva de organizaciones también ha recurrido al empleo de entrevistas semi-dirigidas. Véanse los trabajos de Gephart (1998); Pettigrew (1983); Revees Sanday (1983); Van Maanen (1983).

⁵Wood (2000); Wood y Ford (1993).

⁶Norman (1983).

venos involucrados, de las acciones que realizamos dentro de estos procesos y de los objetos implicados en esas acciones. Las representaciones son expuestas a través de verbalizaciones, de narraciones, etc.

Esos procesos, acciones y objetos poseen estructuras que les son propias. Las representaciones que nosotros nos hacemos de esas estructuras, son sus versiones representacionales⁷. Aunque estas versiones representacionales pueden coincidir con las estructuras de esos procesos, acciones y objetos, estas estructuras y sus versiones representacionales son independientes y no-isomórficas las unas respecto de las otras.

Estas suposiciones han sustentado la comparación de las estructuras de las tareas efectivamente realizadas, contra las representaciones cognoscitivas de esas mismas estructuras. La comparación de estructuras representacionales es la versión aportada por la ergonomía cognoscitiva⁸, al método de comparación de *tareas efectivas* contra *tareas prescritas*⁹, empleado en ergonomía clásica.

La comparación de representaciones cognoscitivas ha tenido algunas variantes, por ejemplo, algunos trabajos han remplazado la comparación entre la tarea y su representación, por la comparación entre distintas representaciones, poseídas por distintas personas, acerca de una misma tarea o acerca de tareas análogas. Así, en el estudio del desarrollo de conocimientos expertos y en el estudio del desarrollo de sistemas expertos, algunos investigadores han comparado las representaciones poseídas por expertos, contra las representaciones poseídas por novicios, acerca de la misma tarea o acerca de tareas análogas¹⁰.

El Análisis de Protocolos Individuales asume que la estructura de las verbalizaciones o narraciones, y las representaciones presentadas a través de ellas son distintas.

Las verbalizaciones y las narraciones a través de las cuales una persona expone sus representaciones, generalmente siguen una secuencia, presentan un orden o muestran una estructura interna. La representación de la estructura de un proceso, de una acción o de un objeto, no necesariamente sigue la secuencia, el orden o la estructura de la verbalización o de la narración a través de la cual esa representación es expuesta.

Es más, Bainbridge y Mandler han argumentado por sus respectivos lados, que los objetos manejados por una persona en la realización de una tarea, pueden poseer varias estructuras las

⁷Richard (1983).

⁸Ball, Evans y Dennis (1994); Hanisch, Kramer y Hulin (1991); Kieras y Bovair (1984); Kieras y Polson (1985).

⁹Las definiciones de las nociones de *tarea efectiva* y de *tarea prescrita* pueden ser encontradas en los trabajos de Bainbridge, Lenior y Van Der Schaaf (1993, p. 1277) y de Leplat (1989).

¹⁰Bell y Hardiman (1989); Wood y Ford (1993).

cuales están ligadas, a su vez, a la realización de distintas actividades. Por sus respectivos lados, estas autoras sugieren que esas diferentes estructuras y estas distintas actividades están ligadas a distintas representaciones las cuales son expuestas por distintas descripciones verbales¹¹.

La representación de la estructura de un proceso, de una acción o de un objeto, no necesariamente aparece de manera completa y compactada dentro de un mismo segmento de una verbalización o de una narración. Esa representación puede aparecer fragmentada y dispersa a lo largo de una misma verbalización, o a lo largo de distintas narraciones, ofrecidas en distintos momentos y en distintas situaciones.

El procedimiento indicado para resolver esta condición, consiste en entrevistar varias veces a un mismo informante, hasta que las transcripciones de las entrevistas aportan una versión representacional más o menos completa de la estructura del proceso explorado o rastreado por el investigador.

En la medida en la que los fragmentos de una representación pueden estar dispersos a lo largo de una narración, una vez transcrita una entrevista, la tarea va a consistir en identificar los segmentos de la transcripción que contienen esos fragmentos.

Una vez identificados esos segmentos, la tarea va a consistir en identificar los elementos que componen a cada uno de los distintos fragmentos de una misma representación. Para Richard¹² los objetivos, sub-objetivos, medios y acciones “atómicas” son las categorías que guían la identificación de esos elementos. Estas categorías forman parte del modelo de Redes de Acciones Jerarquizadas, NOAH (Nets Of Action Hierarchies), propuesto por Sacerdoti¹³.

Sin embargo, las narraciones raras veces estipulan de manera esquemática, los objetivos de las acciones, los medios para alcanzar tales objetivos, los sub-objetivos, etc. De manera informal, Richard recomendaba interpretar los textos de los segmentos de las transcripciones, para identificar los elementos buscados. De acuerdo con este autor, esa interpretación podía dar lugar a una o varias re-escrituras —o a varios textos alternativos— del texto de un mismo segmento de transcripción¹⁴.

¹¹Bainbridge (1993, pp. 1402-1403); Mandler (1984, pp. 1-5).

¹²Richard, J.F. (1983). *La logique du fonctionnement et la logique de l'utilisation*. Rapport de Recherche No. RR 0202, 04, 1983. INRIA, Institut National de Recherche sur Informatique et Automatique. Rocquencourt, France.

¹³Sacerdoti, E. (1975). *A structure for plans and behavior*. N.Y.: Elsevier Computer Science Library.

¹⁴Wood (2000) y Lenke (1998) han subrayado, por sus respectivos lados, la naturaleza abiertamente interpretativa, del procedimiento de “codificación” y de “documentación” de transcripciones seguido en el Análisis de Protocolos Individuales.

Aunque la re-escrituración de los segmentos de las transcripciones de las entrevistas puede ser hecha de acuerdo con distintos formatos: *Marcos de Referencia* (Frames¹⁵), *Escenarios* (Scenarios)¹⁶, etc., Richard recomendaba hacer esa re-escrituración siguiendo el modelo propuesto por Sacerdoti.

En la figura Protocolos1, podemos ver la aplicación de este procedimiento de re-escrituración. En el cuadro superior izquierdo la figura presenta un segmento del texto de una transcripción. En los cuadros de la derecha, la misma figura presenta tres re-escrituraciones, cada de ellas con una variación a una estructura jerárquica básica. Las tres re-escrituraciones son esquematizaciones del segmento de texto presentado en el cuadro superior izquierdo. Las re-escrituraciones son mis interpretaciones acerca de la estructura del evento, según el texto de la transcripción de la entrevista.

La idea de la re-escrituración se justifica en distintas perspectivas teóricas. Moran¹⁷ ha argumentado que la acción humana implica cuando menos dos distintos “universos conceptuales”, cada uno con una “gramática” propia: El “universo” de la acción misma y el “universo” de las entidades sobre las cuales esa acción es ejercida. De acuerdo con este autor, en su actuar el ser humano reformula constantemente sus “universos conceptuales”, para ajustarlos a las exigencias de sus propias acciones y a las exigencias planteadas por las entidades, sobre las cuales esas acciones son desplegadas. Estas reformulaciones implican la “re-escrituración” de las representaciones sostenidas acerca de las acciones y acerca de los objetos. De acuerdo con el trabajo desarrollado por este autor, el aparato cognoscitivo-representacional está constituido por múltiples sistemas de representaciones o por múltiples “universos conceptuales” que se entrecruzan o se contienen los unos a los otros de maneras dinámicas.

Desde una perspectiva teórica distinta de la anterior, el trabajo de Piaget supone que uno de los procesos más generales del desarrollo de las estructuras cognoscitivas, consiste en remplazar las estructuras de conocimiento exógeno por estructuras endógenas. Estas últimas son, a su vez, resultado de la incorporación de estructuras exógenas dentro de estructuras endógenas ya existentes, las cuales son pre-requisito tanto para este proceso de incorporación, como para esas estructuras exógenas que son incorporadas¹⁸.

¹⁵Chayko (1993); Drake y Donohue (1996); Gonos (1977); Mandler (1984).

¹⁶Chin, Rosson y Carroll (1997); Carroll (1995).

¹⁷Moran (1981; 1983); Card, Moran y Newell (1983).

¹⁸Piaget (1977, pp. 803-805); Cellerier (1979; 1979a; 1987).

Figura Protocolos 1.
 Re-escrituración de textos en Análisis de Protocolos Individuales.

Segmento de texto de transcripción de entrevista.	Primera Re-escrituración.
<p>¹⁹INVEST. ...ellos (un cliente Empresa-Amigable, una gran empresa para-estatal) nos pusieron un "torito", nos dijeron: "Quiero que nos reproduzcan este material..." en una semana ya estábamos con ellos, en una reunión en la que había gente del centro tecnológico de la empresa cliente y ya les teníamos resultados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ...ellos (un cliente Empresa-Amigable, una gran empresa para-estatal) nos pusieron un "torito", 2. nos dijeron: "Quiero que nos reproduzcan este material..." 3. en una semana ya estábamos con ellos, en una reunión en la que había gente del centro tecnológico de la empresa cliente 4. y ya les teníamos resultados,
	<p>Segunda Re-escrituración.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa cliente pone un "torito", 2. La empresa cliente dice: "Quiero que nos reproduzcan este material..." 2.1. Lo dicho por la empresa es una demanda. 2.2. La demanda es también una prueba. 2.3. La demanda-prueba es la reproducción de un material. 3. En una semana ya estábamos con ellos, 3.1. en una reunión 3.1.1. en la que había gente del centro tecnológico de la empresa cliente 4. y ya les teníamos resultados, <p>Tercera Re-escrituración.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa cliente plantea una demanda, <ol style="list-style-type: none"> 1.1. La demanda es también una prueba "Quiero que nos reproduzcan este material..." 1.2. La demanda-prueba es la reproducción de un material. 2. La respuesta está lista en una semana. <ol style="list-style-type: none"> 2.0.1. Una semana es un tiempo rápido de respuesta. 2.1. La respuesta es presentada en una reunión. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. A la reunión asiste el socio tecnológico del cliente.

Mientras que la transcripción de las entrevistas busca convertir al discurso hablado en un texto escrito y documentado¹⁹, su re-escrituración busca convertir a este texto en una esquematización, la cual debe hacer patente la estructura poseída por una tarea, según la representación sostenida por la persona entrevistada. El texto esquematizado puede entonces, ser comparado con la tarea efectivamente realizada o puede ser comparado con las esquematizaciones de otros textos, aportados por otras personas también a través de entrevistas.

Dentro de la perspectiva del Análisis de Protocolos Individuales, la comparación de distintas representaciones de un mismo proceso, acción u objeto, consiste en comparar las re-escrituraciones de segmentos de transcripciones de entrevistas hechas a distintas personas, acerca de ese proceso, acción u objeto.

En el fondo, la comparación de representaciones cognoscitivas distintas acerca de un mismo proceso, consiste en comparar distintos textos, producidos por distintas personas, acerca de ese proceso.

2. Variación al Método.

Del método de Análisis de Protocolos Verbales Individuales este trabajo ha abandonado el procedimiento de re-escrituración y ha conservado: 1) la aplicación de entrevistas semi-dirigidas audio grabadas, 2) la segmentación de las transcripciones de las entrevistas y 3) la comparación de representaciones contra representaciones. Sin embargo, la comparación es manejada como una contrastación de textos.

2.1. Procedimiento de Entrevista y Personas Entrevistadas.

Las entrevistas fueron conducidas en términos de diferentes estrategias de interacción comunicativa entrevistado-entrevistador. Esas estrategias consistieron en preguntas, afirmaciones, órdenes, invitaciones o en el parafraseo de lo dicho por el propio entrevistado. Las entrevistas fueron guiadas por cuatro grupos de temas:

1. Estructuras:

- Qué lugar ocupa, dentro de la estructura de la empresa, el área de investigación;
- Cómo se integra, dentro de un equipo, su personal y cuáles son sus funciones;
- Cuales son los puestos y rangos organizacionales del personal de un equipo;
- Cuál es la adscripción de base de ese personal;
- Etc.

¹⁹Ricoeur (1986, p. 154).

2. Actividades:

- Cómo se estructuran las actividades de investigación;
- Cuáles son las fases que integran un proyecto y cómo se definen;
- Cuál es la relación de las fases de un proyecto y las actividades del personal de un equipo;
- Etc.

3. Formalización y documentación:

- Cuál es el nivel de formalización de las solicitudes de investigación recibidas de los clientes (documento protocolizado, carta, llamada telefónica, etc.);
- Cuál es formalización que la empresa hace de la solicitud recibida;
- Cómo se emite una orden oficial de inicio de un proyecto;
- Cómo se documentan los proyectos;
- Quién o quiénes se ocupan de elaborar la documentación de un proyecto;
- Cuáles son las relaciones implicadas por la documentación de un proyecto;
- Cuáles son las formas empleadas para reportar las actividades de investigación: Informes escritos, pláticas, etc.;
- Cuál es el nivel con el que se documenta la participación de personal de otras áreas en los equipos de I&D: Solicitud escrita, solicitud verbal, cotización de costos hora-investigador, etc.;
- Etc.

4. Relaciones y comunicación:

- Qué persona y/o qué departamento, dentro de la empresa cliente, envía la solicitud de Investigación y Desarrollo;
 - A qué persona y/o departamento va dirigida la solicitud de Investigación y Desarrollo;
 - Quién, dentro de la empresa emite la orden oficial de inicio de un proyecto;
 - A quién o a quiénes dentro de la empresa va dirigida la orden oficial de inicio de un proyecto;
 - Quiénes dentro de la empresa y/o dentro del área de investigación se enteran y quiénes deben enterarse oficialmente de la orden de inicio de un proyecto;
 - Quién dentro del área dedicada a la I&D recibe la orden oficial de inicio de un proyecto;
 - Cuáles son las relaciones entre el personal de investigación y el personal de otras unidades;
 - A quién o a quiénes reporta el responsable de investigación: Comité de proyectos, dirección, gerencia, cliente, etc.;
 - A quién o a quiénes reporta el personal de un equipo;
 - Cuál es la continuidad de las relaciones con los clientes;
 - Cuál es la formalidad y periodicidad de las reuniones del personal de I&D;
 - Cuál es el reconocimiento institucional de estas reuniones;
 - Etc.
-

En el curso de la conducción de cada una de las entrevistas, algunas de las anteriores preguntas fueron explícitamente planteadas a las personas entrevistadas, otras preguntas fueron soslayadas y otras más fueron parafraseadas a partir de lo declarado por la persona entrevistada.

Una persona fue entrevistada en KIMTEC, tres en INVEST, dos en ELEC y dos en EQUIP. En el momento de la entrevista, el personal entrevistado ocupaba puestos de nivel jerárquico medio: Investigador Titular en KIMTEC, Gerente de Área y responsables de proyecto o de tarea en INVEST, Gerente de Área y Líder de Proyecto en ELEC, y Líder Funcional y miembro de equipo en EQUIP. Las entrevistas fueron realizadas en distintas visitas a cada localidad entre septiembre de 1996 y octubre de 1997.

La selección de las personas entrevistadas y la no-inclusión de otras personas, se sustenta en su aceptación para ser entrevistados con fines de investigación. En respuesta a mi solicitud de acceso —escrita en el caso de EQUIP y telefónica en el caso de las otras tres empresas— una autoridad superior designó, en cada una de las cuatro empresas, a las personas que serían entrevistadas para este trabajo. Aunque en las cuatro empresas el acceso acordado fue fluido, la mayor libertad la obtuve en INVEST. En el caso de EQUIP, terminadas las visitas acordadas, solicité ampliar el número de personas entrevistadas e incluir personal del área de diseño. No hubo respuesta.

2.2. La segmentación de las transcripciones.

Cada una de las grabaciones de las entrevistas fue transcrita y cada transcripción está contenida, casi completa, en la discusión de cada empresa. En cada discusión las transcripciones son presentadas en forma de segmentos numerados, marcados por los pseudónimos asignados a los entrevistados, por ejemplo: ³⁴INVES1. El primer número indica el lugar ocupado por el segmento dentro de la discusión de la empresa INVEST. La sigla “INVES1” es el pseudónimo acordado a la persona entrevistada en esta empresa. El número al final de la sigla identifica a la persona entrevistada.

2.3. Contrastación de Textos.

La discusión desarrollada en este trabajo sobre las transcripciones de las entrevistas obtenidas, se apoya en una variación al procedimiento de comparación de distintas representaciones, seguido en el Análisis de Protocolos Individuales. La comparación de

representaciones en expertos y en novicios, es extrapolada a la comparación entre las representaciones sostenidas por personal de Investigación y Desarrollo, y las representaciones ofrecidas por la literatura especializada en esta misma problemática. La noción de *representación* es remplazada por las nociones general de *significado* y de *interpretación*. Ningún procedimiento de re-escrituración es aplicado sobre las transcripciones de las entrevistas.

La re-escrituración de un segmento de entrevista, re-ordena los enunciados comprendidos dentro de ese segmento, de acuerdo con la interpretación del investigador. De esta manera, la re-escrituración introduce las interpretaciones del investigador, directamente dentro de las comparaciones que son susceptibles de ser establecidas a partir de la representación re-escriturada. En este trabajo, el único procedimiento de escrituración aplicado sobre las entrevistas fue ese que las convirtió en transcripciones. Mis interpretaciones están abiertamente puestas en la discusión general sostenida por el escrito.

Las comparaciones entre los textos de las transcripciones y los textos de la literatura especializada, se inscriben directamente dentro del flujo de la discusión sostenida por este escrito. Estas contrastaciones pudieron haber sido presentadas en forma de cuadros esquemáticos tales como los presentados en la figura *Protocolos2*.

En el cuadro de la izquierda, el *Ejemplo 1* de esta figura presenta al segmento número ¹⁷ de la transcripción de la entrevista hecha a mi informante KIMTEL (¹⁷KIMTEL). En este segmento, la persona entrevistada aborda la forma en la que son definidas las fases de los proyectos en KIMTEC. En este mismo *Ejemplo 1*, en su cuadro derecho, podemos ver resúmenes de fragmentos de textos de la literatura especializada, los cuales abordan exactamente la misma problemática. Abajo de estos dos cuadros, con el título de “*Perspectiva del Escrito*” y en forma de un fragmento de discusión, la misma figura ofrece mi interpretación.

El *Ejemplo 1.1.*, en su parte superior presenta la perspectiva sostenida por el escrito, respecto de la relación entre la estructura de la realización del proyecto y la estructura de su administración. Inmediatamente abajo de este cuadro, la misma figura presenta dos cuadros. El de la izquierda está destinado a la presentación de un segmento de transcripción, y en este caso está vacío. El cuadro de la derecha está destinado a la presentación de resúmenes, de textos extraídos de la literatura especializada que apoyan la perspectiva sostenida por este escrito. El cuadro inferior retoma la perspectiva sostenida por el trabajo.

Figura Protocolos 2.
Contrastación de Textos.
Ejemplo 1.

Segmento de texto de transcripción de entrevista.	Literatura de referencia.
<p>¹⁷KIMTE1. Tenemos más o menos descritas las etapas (del desarrollo de un proyecto): Fase preliminar, fase exploratoria, fase de desarrollo, fase de escalamiento y fase de implantación. Estas fases son, generalmente, las mismas para todos los proyectos.</p>	<p>Roberts (1987). Roberts y Fusfeld (1987). Las fases son arbitrarias. Su establecimiento y sus recortes obedecen a las necesidades o demandas administrativas de los proyectos y a las respuestas administrativas a tales necesidades o demandas.</p> <p>Dimancescu y Dwenger (1996). McGrath, Anthony y Shapiro (1992). Las fases son resultado de un mapeo y de un análisis de las relaciones entre actividades distintas.</p>
<p>Perspectiva del escrito.</p>	
<p>Las fases en KIMTEC parecen desprenderse más bien de la secuencia seguida por las actividades: preliminar, exploratoria, desarrollo, y así parecen desprenderse de la relación entre las actividades de Investigación y Desarrollo y las actividades de producción.</p>	

Contrastación de Textos.
Ejemplo 1.1.

<p>Perspectiva del escrito.</p>	
<p>En KIMTEC, la relación entre la estructura de las actividades implicadas en la realización del proyecto y la estructura de las actividades implicadas en su administración, aún no ha sido identificada. Es posible que la relevancia de una de ellas sea preponderante sobre la relevancia de la otra.</p>	
Segmento de texto de transcripción de entrevista.	Literatura de referencia.
	<p>Dimancescu y Dwenger (1996, pp. 42-43). Resumen: Se pensaba que el Desarrollo de Nuevos Productos empezaba con una orden y terminaba al empezar la producción. Se solía empezar antes de la orden oficial, lo cual ocultaba el trabajo y sus costos.</p>
<p>Perspectiva del escrito.</p>	
<p>La conciencia que se puede tener acerca de los factores implicados en el inicio de un proceso de investigación y Desarrollo no es ni automática ni completa. Los aspectos más evidentes u ostensivos de un proceso como este son su inicio, su final y tal vez una cierta secuencia marcada por algunas actividades intermedias. Esa conciencia no incluye a los procesos y condiciones administrativas que subyacen y permiten la emisión de la orden de inicio y la secuencia percibida.</p>	

En este trabajo, la contrastación de textos pudo haber sido presentada en términos de cuadros como los presentados en los dos ejemplos de la figura Protocolos 2. Los textos pudieron haber sido esquematizados de acuerdo con las estructuras propuestas por Richard y por Sacerdoti, y su contrastación habría consistido en la contrastación de sus estructuras.

Decidí abandonar ese procedimiento y conducir esa contrastación como una discusión. La posición teórica sostenida dentro de este escrito no acuerda a la noción de *estructura* ningún valor ontológico. En este escrito he asumido que las estructuras organizacionales son producciones sociales, construidas a través del lenguaje y de la comunicación humana.

Así como DeBresson y Amesse²⁰ tratan a la noción de *red (network)* como una metáfora y no como una entidad existente, este escrito trata a la noción de *estructura organizacional* como una analogía del arreglo —no necesariamente ordenado y jerárquico— de las relaciones y los elementos implicados en una organización.

En la misma línea de ideas, las relaciones humanas no son entendidas como cuestiones estrictamente estructurales, desprovistas de cualquier injerencia humana, sino como construcciones sociales. De acuerdo con Duck, para una organización como para los hombres:

...una relación es, en parte, una idea socialmente construida, no un fenómeno natural, y es una idea sujeta a diferentes representaciones, a través del tiempo, a la luz de distintos observadores y en función de las situaciones retóricas (...). Su 'naturaleza' está siempre abierta a la modificación, definición, construcción y cambio. Su 'naturaleza' está en la balanza de fuerzas dialécticas (Duck, 1995, p. 535).

Es posible que una estructura organizacional, en tanto que estructura, tenga una existencia propia, independiente de nuestra conciencia de ella. Este es un problema necesariamente ontológico²¹. Sin embargo, quiero poner en tela de juicio la idea de que la estructura organizacional existe independientemente de nuestra conciencia de ella.

La conciencia que podemos tener de la estructura organizacional es producto de las acciones conducidas por nosotros para identificarla, y es producto de nuestras acciones de ponerla en un lenguaje, el cual habrá de darle justamente ese u otros nombres: "estructura", "sistema", "red", "relaciones", etc. En este sentido, la estructura organizacional es producto del lenguaje empleado para hablar de ella.

²⁰DeBresson y Amesse (1991).

²¹Cooper (1987); Cooper y Burrell (1988); Parker (1992).

En esta línea de ideas, Parker argumenta que ese mundo que nos es externo, es resultado de nuestras concepciones y del ejercicio de nuestro lenguaje. De esta manera, para este autor, la realidad de ese mundo y la realidad de nuestras concepciones forman parte del mismo continuo:

El 'ahí afuera' es construido por nuestras concepciones de él, y esas concepciones son colectivamente sostenidas y continuamente negociadas en el proceso de hacer y dar sentido. Una consecuencia de esto es la recomendación de detener nuestros intentos por 'sistematizar', 'definir', o imponer una lógica sobre los eventos, y reconocer las limitaciones de todos nuestros proyectos. El papel del lenguaje en la constitución de la 'realidad' es, por lo tanto, central, y todos nuestros intentos por descubrir la 'verdad' deben ser vistos como lo que son —formas de discurso (Parker, 1992, p. 3).

Si la estructura organizacional es una interpretación y si las relaciones humanas son "ideas socialmente construidas", la exploración de los enlaces entre estructuras y relaciones gira alrededor de la exploración de los enlaces entre interpretaciones e "ideas socialmente construidas".

2.3.1. Contraste de Narrativas.

La comparación de representaciones cognoscitivas, básica en Análisis de Protocolos Individuales, puede tener una continuidad en esas perspectivas metodológicas que se apoyan en la contrastación de textos, de narrativas y de enunciados.

A partir de la premisa de que las acciones humanas están ligadas a distintos estados y procesos mentales, Abell propone que las relaciones entre instituciones e individuos pueden ser analizadas en términos de la contrastación de enunciados. Para este autor, esta contrastación permitiría:

(...) formular la relación entre enunciados acerca de eso que los individuos hacen e impiden hacer, y enunciados acerca de lo que las colectividades hacen o impiden hacer, incluidos dentro de ellas a los individuos (Abell, 1988, p. 186),

La idea de la contrastación de textos y enunciados aparece también en el trabajo de Foucault (1970, pp. 33-43). Para él, sin embargo, el acceso a los textos y enunciados que van a ser contrastados requiere de la "suspensión" de lo que él llama "formas inmediatas de continuidad", las cuales se ocultan tras de nociones como las de "tradición", "influencia", "desarrollo", "evolución", etc. Una vez logrado eso, se abre ante nosotros un dominio constituido por:

(...) el conjunto de todos los enunciados efectivos (hayan sido hablados o escritos), en su dispersión de acontecimientos y en la instancia que le es propia a cada uno de ellos (Foucault, 1970, p. 43).

A diferencia de los métodos tradicionales de análisis de contenido, centrados en la contabilización de la frecuencia de términos y expresiones, para Foucault:

La descripción de los acontecimientos del discurso plantea otra cuestión muy distinta:

¿Cómo es que ha aparecido tal enunciado y no otro en su lugar? (Foucault, 1970, p. 44).

En este trabajo, la respuesta a la pregunta arriba planteada, requiere de la identificación del contexto dentro del cual se inscriben los textos de las transcripciones. Para Clegg y Palmer ese contexto es el medio ambiente local. Estos autores argumentan que la administración puede ser vista como:

...la aplicación de conocimientos, conocimientos de ingredientes que son encontrados en el medio ambiente local o que han sido introducidos dentro de él. Esos conocimientos se enfocan sobre la mezcla de esos ingredientes, moldeándolos de acuerdo las demandas del gusto local y de acuerdo con los recursos que los mercados locales hacen disponibles (Clegg y Palmer, 1996, p. 5).

Sin embargo, podemos pensar que ese contexto también está constituido por esa literatura especializada, que ofrece conocimientos relacionados con las problemáticas abordadas por las personas entrevistadas, problemáticas que están plasmadas en los textos de las transcripciones de sus entrevistas.

La contrastación de los textos de las transcripciones de las entrevistas con los textos de la literatura especializada, permitiría ver cómo las interpretaciones ofrecidas por los primeros, se acercan o se alejan de las propuestas ofrecidas por los segundos, y permitiría ver cómo la literatura especializada contextualiza o deja de contextualizar a las interpretaciones sostenidas por los miembros de una organización.

Para Foucault, la identificación de ese acercamiento o alejamiento se logra buscando:

Relaciones de unos enunciados con otros (incluso si escapan a la conciencia del autor, incluso si se trata de enunciados que no tienen el mismo autor, incluso si los autores no se conocen entre sí); relaciones entre grupos de enunciados así establecidos (incluso si esos grupos no conciernen a los mismos dominios, ni a dominios vecinos; incluso si no tienen el mismo nivel formal; incluso si no son el lugar de cambios asignables); relaciones entre enunciados y grupos de enunciados y la idea de acontecimientos de un orden completamente distinto (técnico, económico, social, político) (Foucault, 1970, p. 47).

No puedo garantizar haber logrado “suspender las formas inmediatas de continuidad” subyacentes al discurso de las personas entrevistadas, subyacente al discurso de la literatura organizacional “quick-fix”²² y subyacente al discurso de la literatura académica.

El análisis conducido por este trabajo ha buscado contrastar los textos acerca de las relaciones emprendidas, sostenidas, deseadas, etc., por quienes integran y viven a una organización, contra los textos ofrecidos por la literatura especializada acerca de estas mismas temáticas. Los significados ofrecidos por esos textos son entendidos como interpretaciones.

2.3.2. Intertextualidad.

Las transcripciones de la entrevistas son tratadas como cuerpos dinámicos compuestos de diferentes textos entrelazados. En estos textos, la persona entrevistada ofrece sus interpretaciones acerca de las problemáticas abordadas en la entrevista. Algunas de esas interpretaciones forman parte de las interpretaciones disponibles en el medio local de las empresas, otras han sido autoradas por los mismos entrevistados, otras más se inspiraron en la literatura especializada, otras se apartan de esta última, etc.

Algunos autores han aplicado modelos de análisis de narrativas al análisis de la problemática organizacional y al análisis de su teorización²³. Estos modelos se apoyan en la idea de que los textos científicos están integrados por textos que les son ajenos, lo cual es patente en las citas y referencias bibliográficas. Sobre esta base, estos modelos argumentan que los textos aportados por los miembros de una organización, a través de entrevistas conducidas con objetivos de investigación, también están formados por distintos textos, los cuales pueden tener distintos orígenes²⁴.

En la línea abierta por Julia Kristeva²⁵, diferentes autores han llamado *intertextualidad* al entrecruzamiento o sobreposición de distintos textos construidos por distintos autores, al interior del texto de un solo y mismo autor. Por ejemplo, para Brosman la *intertextualidad* es:

“...estrictamente hablando, la presencia de un texto en otro, a través de la citación, de la alusión, del préstamo, de recursos retóricos, etc. De manera más amplia, cualquier

²²Parker (1992, p. 2).

²³Hatch (1996; Putnam, 1996); Van Maanen (1996).

²⁴Abma (1998); Boje (1999); Brownlie (1997); Medway (1996); O'Connor (1997); Smart (1999).

²⁵Kristeva (1969); Brosman (1996); Durey (1991); Mikkonen (1996); Zulick (1991).

interpenetración de trabajos de otros autores en el trabajo de un autor dado, o el funcionamiento de un texto en respuesta a otras voces (Brosman, 1996, EFT p. 2).

Para Durey²⁶, todo texto constituye una permutación, un entrecruzamiento de enunciados tomados, extraídos, acarreados de otros textos. Esa permutación, ese entrecruzamiento hacen de cualquier texto y de cualquier narración una *intertextualidad*. Con tales permutaciones y entrecruzamientos el narrador transforma, parodia o aun neutraliza los textos que componen a su propio texto. En este sentido, guiadas por su autor, las narraciones integran una colección de fórmulas, algunas propias y otras ajenas. En las narraciones así armadas, el autor hace dialogar entre sí a todas esas fórmulas y con ese dialogo las inter-anima, las neutraliza, las transforma y las deforma.

Para Sugar²⁷, con la *intertextualidad* el autor o narrador parodia los diferentes textos y enunciados que integran su historia o su narración. Para este autor, la parodia no es un género humorístico apenas distinguible de la sátira. La parodia es, en si misma, resultado de una aproximación teórica que puede ser aplicada a cualquier género literario. En este sentido, la parodia es un tipo especial de imitación que implica una dimensión crítica.

Para O'Connor²⁸ la *intertextualidad* en el dominio organizacional se refiere a ese entretejido (interweaving) de las múltiples, continuas e interminables narrativas que resultan de las relaciones e interacciones comunicativas de los miembros de la organización. En la misma línea, Abma²⁹ apunta que la aplicación de perspectivas *intertextuales* a la investigación de la vida en una organización, pone al descubierto la compleja interacción entre los textos narrativos aportados por su personal, pone al descubierto las distintas tramas (plots) que —al igual que en la ficción— atraviezan los múltiples niveles y campos que componen esa vida, y pone al descubierto las formas en las cuales esas tramas interactúan, al parecer, al margen de los designios humanos y al margen de los designios organizacionales.

Podemos pensar que los textos de las transcripciones de las entrevistas realizadas para este trabajo, *intertextualmente* integran algunas de las interpretaciones disponibles en el medio local de las empresas, algunas de las interpretaciones construidas por los mismos entrevistados en el curso de sus experiencias, algunas de las interpretaciones ofrecidas por la literatura especializada, algunas de las interpretaciones sostenidas por sus

²⁶Durey (1991, EFT p. 3).

²⁷Sugar (1996).

²⁸O'Connor (1997, EFT p. 1).

²⁹Abma (1998, EFT p. 7).

autoridades y superiores, algunas de las interpretaciones sostenidas por colegas de trabajo y algunas de las interpretaciones sostenidas por los clientes de las empresas.

3. Las Empresas.

Cuatro empresas son discutidas en este trabajo. Los nombres de estas empresas, de las organizaciones citadas por las personas entrevistadas, los nombres de estas últimas y los nombres de las ciudades o localidades en las que las empresas se ubican, fueron reemplazados por pseudónimos. Estas cuatro empresas son:

- KIMTEC.

Ubicada en Locus1, una ciudad del centro de México, KIMTEC es una empresa en *sociedad anónima de capital variable* con un personal aproximado de ciento diez empleados, con un departamento de Investigación y Desarrollo.

KIMTEC está dedicada a la química de los colorantes y aditivos naturales y forma parte del *grupo industrial QUIMIK*, grupo que a su vez es miembro del macro-corporativo MAKRO.

- INVEST.

Ubicada en Locus2, una ciudad del centro de México, INVEST es empresa en *sociedad anónima de capital variable* con un personal aproximado de cuarenta y siete empleados, dedicada a la Investigación y Desarrollo en el sector químico y químico de plásticos.

Sus servicios y productos son ofrecidos, en forma casi-exclusiva, a las empresas del grupo QUIMIK del cual INVEST forma parte.

- ELEC.

Ubicada en Locus3, una ciudad del centro de México, ELEC es una unidad intra-organizacional de la empresa SERVI.

ELEC tiene, ella sola, un personal aproximado de ochenta empleados.

SERVI es miembro del grupo de empresas mexicanas MATER las cuales cubren la electrónica de telecomunicaciones, las telecomunicaciones mismas, los conductores, las autopartes, la química de plásticos y el material eléctrico.

Bajo el estatus jurídico de *sociedad anónima de capital variable*, SERVI ofrece exclusivamente a las empresas de este grupo, servicios de manejo de recursos humanos, finanzas y, con ELEC, SERVI ofrece servicios de Investigación y Desarrollo.

y

- EQUIP.

Ubicada en Locus4, una ciudad del centro-oeste de México, EQUIP es una empresa de manufactura con carácter de *sociedad anónima de capital variable* y con una unidad intra-organizacional dedicada al desarrollo de nuevos productos. Esta unidad está enlazada a unidades de Investigación y Desarrollo del gigante americano ALET.

EQUIP es parte del corporativo norteamericano del mismo nombre. Este corporativo cubre con plantas en diferentes países las industrias de las redes de comunicación, los conductores, los semiconductores, la microelectrónica y, en México, básicamente la manufactura de productos de consumo en el *dominio* de la comunicación.

Aunque hay puntos de disparidad entre estas empresas, también hay rasgos que resultan comunes:

- Las cuatro empresas están involucradas en la conducción de actividades de Investigación y Desarrollo tecnológico (I&D) y de Desarrollo de Nuevos Productos (DNP),
 - La cuatro empresas se inscriben dentro de sectores industriales *Intensivos en Conocimiento* y ellas mismas son empresas también *Intensivas en Conocimiento*.
 - La producción es la actividad *central* en KIMTEC y en EQUIP, pero ambas empresas poseen áreas o unidades intra-organizacionales especializadas en Investigación y Desarrollo y/o en Desarrollo de Nuevos Productos,
 - INVEST y ELEC son centros corporativos especializados en Investigación y Desarrollo,
 - La industria química es el *dominio* de KIMTEC y de INVEST,
 - La industria electrónica es el *dominio* de ELEC y de EQUIP,
-

- KIMTEC, INVEST y ELEC forman parte de empresas aglutinadas bajo la estructura organizacional de *Grupo Industrial*,
- KIMTEC e INVEST forman parte del mismo *Grupo Industrial*.

3.1. Criterios de Selección: *Empresas Intensivas en Conocimientos*.

El criterio básico para la selección de estas empresas es su carácter de *Empresas Intensivas en Conocimientos*. Para Nurmi “las empresas que procesan lo que ellas saben, para convertirlo en productos y servicios de conocimiento para sus clientes, son *Empresas Intensivas en Conocimientos*³⁰”. Sin embargo, en este escrito prefiero pensar que estas últimas empresas son esas cuyas actividades *centrales*, productos, insumos, personal, mercados, etc., implican múltiples y diversos cuerpos de conocimientos.

Al interior de este tipo de empresas, estos cuerpos de conocimientos guardan diferentes niveles y formas de interdependencia, y se desarrollan de distintas maneras. Fuera de las empresas, esos mismos cuerpos de conocimiento se inscriben dentro de diversas ciencias, disciplinas, trayectorias tecnológicas, prácticas productivas, etc., las cuales se encuentran inmersas, cada una, en distintos procesos de desarrollo, procesos que se traducen en cambios rápidos y, en algunos casos, en cambios conceptual y estructuralmente radicales. Estos cambios se traducen en presiones ejercidas sobre los diferentes cuerpos de conocimientos implicados en las *Empresas Intensivas en Conocimientos*.

3.2. El problema de la integración de una muestra.

El reducido número de empresas discutidas en este trabajo, impide que ellas constituyan una muestra representativa del universo poblacional de las *Empresas Intensivas en Conocimiento*. Pfeffer³¹ destaca las muestras representativas no están exentas de paradojas metodológicas. Para este autor, la investigación organizacional ha omitido describir las condiciones a través de las cuales se reúne una muestra representativa de empresas, ha omitido señalar el número de empresas que no responden a las solicitudes de acceso y ha omitido indicar el tiempo invertido en toda esta tarea:

Tal acceso es difícilmente automático, dada la tremendamente comprensiva y detallada información buscada, y dado el hecho de que tal información y su recolección pueden, ellas mismas, tener importantes impactos sobre las organizaciones (Pfeffer, 1981, p. 409).

³⁰Nurmi (1998).

³¹Pfeffer (1981).

Aunque la generalización de inferencias estadísticas, sustenta su solidez metodológica en la representatividad de las muestras a partir de las cuales esas inferencias son hechas³², Pfeffer argumenta que esa solidez no incluye a todas esas empresas que, siendo miembros de la misma población, no formaron parte de esa muestra.

El argumento de fondo sostenido por este autor es que, en investigación organizacional, las poblaciones estudiadas no están constituidas simplemente, por las empresas incluidas en la muestra observada y por las empresas no incluidas dentro de esa muestra. El argumento de este autor es que, en investigación organizacional, las poblaciones estudiadas están constituidas por las empresas que aceptaron ser observadas —un hecho que las hace ser singulares—, las empresas que se rehusaron o que simplemente no respondieron a la solicitud de los investigadores y las empresas que no fueron contactadas pero que sí formaban parte de la población. De acuerdo con este autor, estos dos últimos grupos serán siempre inaccesibles y, en este sentido, la investigación organizacional elabora su teorización únicamente sobre la base de las empresas que aceptaron ser observadas. Pfeffer llama a esta condición “Ley de la Ignorancia Irresoluble” (Pfeffer, 1981):

Nos enfrentamos, así, al problema de una ignorancia irresoluble, —dadas las actuales inclinaciones de la investigación— sólo podemos reunir datos acerca de esas organizaciones que nos permiten el acceso a ellas, y ellas pueden ser atípicas respecto de la población organizacional general. Pero lo que es peor, no podemos determinar su representatividad, porque para hacerlo necesitaríamos tener información acerca de esas organizaciones que no nos permiten acceder a ellas. En un sentido muy real, el campo de la conducta organizacional conoce sólo lo que le es permitido conocer por esas organizaciones que están deseosas de aportar los datos necesarios para el desarrollo y para la comprobación de la teoría (Pfeffer, 1981, p. 410).

Este trabajo teoriza —como diría este autor— a partir de esas empresas que accedieron a ser observadas, a ser observadas en una parte muy específica de ellas y a ser observadas en un instante de sus vidas. Asumo pues, que fuera de las empresas que se prestaron a ser observadas, el conocimiento de otras empresas me fué inaccesible.

La cuestión de la representatividad de la muestra está, también, relacionada con las suposiciones sostenidas acerca de la naturaleza de la actividad investigativa. En esta línea de ideas, Mintzberg argumenta que la investigación organizacional puede ser construida sobre muestras formadas por un número muy reducido de sujetos y así, este autor cuestiona:

³²Toothaker (1986, pp. 13-14).

¿Qué, por ejemplo, tienen de malo las muestras de un sujeto? ¿Por qué deben los investigadores disculparse por ellas? ¿Debe Piaget disculparse por estudiar a sus propios hijos, o un físico por fisurar tan sólo un átomo? (Mintzberg, 1983, p. 107).

Aunque este trabajo no descarta la comparación como una forma de análisis y de teorización, él concentra su atención en la *Identidad* de cada una de las empresas observadas y no en los rasgos que las hacen ser representativas de una población de empresas, ni en la frecuencia con la cual esos rasgos se asocian a eventos hipotetizados como determinantes o como efectos.

La investigación organizacional sustentada en inferencias estadísticas asume que sus resultados hablan de la “realidad” y evita hablar de lo imaginario. La teorización desarrollada en este trabajo no deja de tener una importante dimensión de *imaginario social*. El análisis institucional ofrecido por Castoriadis ofrece una interesante definición de esta última noción:

Recordemos el sentido corriente del término imaginario, que por el instante nos será suficiente: Hablamos de imaginario cuando queremos hablar de algo “inventado” —se trate de una invención “absoluta” (“una historia imaginada en todas sus piezas”), o de un desliz, o de un desplazamiento del sentido, donde los símbolos ya disponibles son vestidos de otros significados, distintos de sus significados “normales” o “canónicos”... (Castoriadis, 1975, pp. 175-176).

En la misma línea de ideas, para Geertz la investigación antropológica aporta conocimientos que tienen “algo de fabricado”, “algo de imaginado”³³.

³³Geertz (1973, pp. 15-16).

V. KIMTEC.

Estructura del Capítulo.

La discusión desarrollada alrededor de KIMTEC está estructurada en términos de cinco secciones. La sección 1, titulada *Identidad*, trata el carácter de la empresa. Dentro de esta sección, el apartado 1.1. *Origen*, describe su origen e inscribe dentro de él los objetivos de la empresa. El apartado 1.2. *Estructura*, describe la estructura organizacional de KIMTEC y la estructura que sustenta las actividades de Investigación y Desarrollo.

La sección 2. *Equipos de Proyecto* y los apartados que la componen, discuten las formas acordadas a los *equipos de proyecto* en KIMTEC, sus enlaces con las actividades que son *centrales* a la empresa, sus posibles funciones dentro de las relaciones intra-organizacionales y sus enlaces con el conocimiento.

La sección 3. *Administración* aborda la forma en la que los proyectos son asignados a los investigadores y la forma en la que estos últimos los concentran, documentan y manejan. El apartado 3.1. *Proyectos: Segmentación y Fases* discute las bases sobre las cuales se establecen los cortes del proceso de realización de un proyecto. El apartado establece una diferencia entre la realización y la administración de un proyecto. El apartado ofrece la descripción de un modelo de realización de proyectos y de un modelo de administración de proyectos. El apartado 3.2 ofrece dos perspectivas acerca de la terminación y transición de fases. El apartado 3.3. *Fases en KIMTEC* discute la forma en la que es segmentada la realización de proyectos en KIMTEC. Esta sección cierra con el apartado 3.4. *Reuniones Periódicas*, el cual ofrece una breve discusión acerca de este mecanismo de comunicación organizacional.

La sección 4. *Comunicación Cliente-Investigador* argumenta que en KIMTEC la comunicación emprendida por el cliente puede perseguir dos objetivos, cuyo manejo separado es enfatizado por la presencia de una separación en la estructura de la empresa. Esta separación escinde la comunicación organizacional. Dentro de esta sección, el apartado 4.1. *Comunicación Escindida* discute en detalle la escisión ejercida sobre la comunicación organizacional por la posesión de una certificación de calidad. El apartado 4.2. aborda las formas y dinámicas de la comunicación cliente-investigador y el apartado 4.3. *Comunicación Documentada* cierra esta sección.

El capítulo cierra con una quinta y última sección de *Recapitulación*.

KIMTEC.

1. Identidad.

KIMTEC es una empresa en *sociedad anónima de capital variable*, de aproximadamente ciento veinte empleados, ubicada en Locus I, una ciudad del centro de México. Su *dominio*¹ entendido como la tecnología empleada, la población atendida, y los productos y servicios ofrecidos, se concentra en la química de colorantes y la química de aditivos naturales para alimentos animales. Su mercado está constituido, preponderantemente, por las industrias organizadas alrededor de la avicultura. El sesenta por ciento de su producción es exportado hacia Japón, Europa, Canadá y los Estados Unidos.

KIMTEC forma parte del *grupo industrial* QUIMIK, grupo que, a su vez, es miembro del macro-corporativo MAKRO. En el contexto de esa membresía, según la persona entrevistada (información aportada por el informante fuera de la entrevista grabada), a pesar de que las relaciones entre KIMTEC y el *grupo industrial* se caracterizan por una gran autonomía, ambas organizaciones mantienen relaciones “estrechas” alrededor de cuestiones ligadas a la normatividad y a la propiedad industrial, al control de calidad, a la protección ambiental, etc., y a nivel de líneas directrices muy generales ambas organizaciones mantienen relaciones “estrechas” alrededor de cuestiones ligadas a las estrategias tecnológicas del *grupo industrial*, en cuya definición participa, de acuerdo con la misma persona, el centro corporativo de Investigación y Desarrollo, INVEST.

Las relaciones entre una *sociedad-madre* y sus empresas *filiales*, tal y como esas relaciones son esbozadas por la literatura relacionada con la noción de *grupo industrial*, entendida esta noción como un modelo organizacional², parecen ser discretas y carentes de mecanismos o estructuras básicas de enlace continuo, tales como comités, equipos *staff* o equipos matriciales inter-organizacionales, los cuales podrían servir de base operativa al mantenimiento de relaciones estrechas entre entidades organizacionales jurídicamente autónomas. Aun cuando este panorama no contradice la interpretación ofrecida por la persona entrevistada acerca de las relaciones entre QUIMIK y KIMTEC, si despierta sospechas acerca de esa estrechez.

Una organización presenta distintos campos, por llamarles de alguna manera. En el campo de los aspectos financieros y normativos, el *grupo industrial* QUIMIK —entendido como una

¹El concepto de *dominio*, tal y como es aquí entendido, es tomado del trabajo de Meyer (1975, p. 599).

²El concepto de *grupo industrial* es expuesto en los trabajos de de Montmorillon (1989) y de Gilly (1989).

entidad organizacional en sí misma— parece sostener relaciones si no “estrechas” si de control periódico con KIMTEC. En el campo de los lineamientos tecnológicos ambas entidades organizacionales parecen sostener relaciones relativamente amplias. Y en el campo de las estructuras organizacionales generales ambas empresas parecen no sostener relación alguna.

En este sentido, la “congruencia”³, o la correspondencia o el *acoplamiento* (*coupling*) entre las unidades estructurales de QUIMIK y las unidades estructurales de KIMTEC, sería *estrecho* (*tight*⁴) en el campo financiero y normativo, sería poco numeroso y *holgado* (*loose*⁵) en el campo de los lineamientos tecnológicos, pero con toda seguridad sería inexistente en el campo de las estructuras de contacto inter-organizacional.

Es posible que las correspondencias o *acoplamientos* —que en el campo financiero y normativo parecen ser *estrechas* (*tight*), que en el campo de los lineamientos tecnológicos y de las prácticas y políticas de producción parecen ser *holgadas* y que en el campo de la estructuración organizacional parecen ser inexistentes— estén ligados al concepto mismo de *grupo industrial* sostenido por QUIMIK como ‘modelo’ de estructura organizacional.

Abordaré este modelo con mayor detalle en la discusión de la empresa INVEST. Por el momento puedo limitarme a decir que, de acuerdo con de Montmorillon⁶, el concepto de *grupo de industrias* o de *grupo industrial* representó, entre los años sesenta y los años setenta, un modelo para reunir y administrar, a partir de una *sociedad-madre*⁷, a empresas independientes y jurídicamente autónomas.

1.1. Origen.

KIMTEC surge de una fusión operada en 1993 entre dos empresas: Laboratorios KIM y Corporación Industrial TEC, fusión que buscó conformar un portafolio más amplio en el mismo *dominio*:

¹KIMTEI. ...un doble nombre que viene de la fusión de dos empresas. Antes era Corporación Industrial TEC y Laboratorios KIM... La fusión se consolidó hace tres años. En 1993 empezaron las pláticas y la fusión se consolidó en (1994).

Ambas empresas, KIM y TEC, pasan a formar parte de QUIMIK durante de la segunda mitad

³El concepto de “congruencia” de Nadler y Tushman (1988), es la versión ofrecida, por estos autores, al concepto de *acoplamiento*, manejado por Ibarra (1992); Orton y Weick (1990) y Scott (1981; 1987; 1990). Ambos conceptos indican el nivel de inter-correspondencia entre las distintas unidades estructurales y funcionales que integran a una organización.

⁴Cotejese este concepto con el expuesto en el trabajo de Meyer, Tsui y Hinings (1993).

⁵Ibarra (1990); Scott (1981; 1987; 1990).

⁶de Montmorillon (1989).

⁷Gilly (1989, pp. 113-114).

de los años ochenta, alrededor de diez años antes de su fusión.

Originalmente establecida a principios de los años setenta, KIM fue desde entonces concebida como una empresa sustentada en la integración de la producción con la Investigación y Desarrollo:

²KIMTE1. ...el año de la fundación de Laboratorios KIM, en 1971. Siempre funcionó con un equipo de Investigación y Desarrollo, de hecho su fundación surge de la asociación de un investigador y de un inversionista. El investigador en conjunto con el inversionista consolidaron la empresa. El investigador era un científico, fue él quien desarrolló los primeros productos que se vendieron. Ellos la crearon como una empresa en *sociedad anónima de capital variable* y sigue operando así...

Desde esta perspectiva, los objetivos definidos para KIM han, desde sus orígenes, comprendido producción, comercialización e Investigación y Desarrollo:

³KIMTE1. Los objetivos inicialmente eran la producción y comercialización de pigmentos naturales (...), también la Investigación y el Desarrollo, el análisis de productos químicos, de materias primas, análisis industrial. El acta constitutiva no la he leído bien, pero en alguna parte hay un objetivo legal de la fundación de la empresa, y menciona todo eso y si está la Investigación y Desarrollo, y los objetivos siguen siendo los mismos, más adelante se amplía a la comercialización de aditivos naturales para alimentos de consumo animal, y en esto va toda la parte de TEC. Cuando se fusiona TEC, lo que se pretende es ampliar el portafolio de productos. TEC es también una empresa vieja y se dedicaba a lo mismo, aditivos.

De acuerdo con el entrevistado, la incorporación de KIM al *grupo industrial* y su fusión con TEC, no alteraron ni los objetivos originalmente definidos para la empresa, ni su esencia:

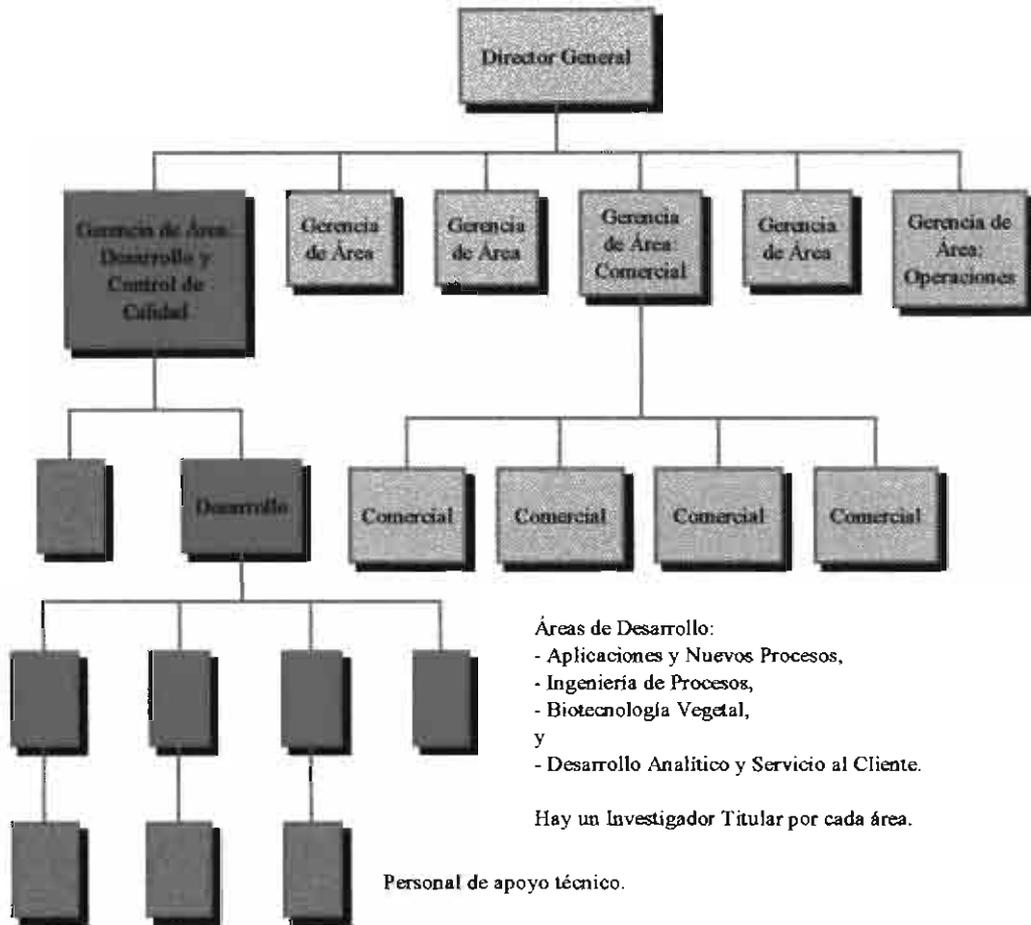
⁴KIMTE1. KIM pasa a formar parte de QUIMIK para 1986 o 1987. Prácticamente los objetivos siguen siendo los mismos, la esencia de la empresa no ha cambiado en todo este tiempo...

1.2. Estructura.

A partir de una Dirección General, KIMTEC se organiza en términos de seis Gerencias de Área (ver Figura KIMTEC 1):

⁵KIMTE1. Está el Director General, tiene una Gerencia de Recursos Humanos, tiene una Gerencia de Finanzas y Administración, tiene una Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad, tenemos una Gerencia Comercial dividida en varias gerencias comerciales internacionales, que es: Comercial Latinoamérica, Comercial USA, Comercial Europa y Comercial Asia, luego tenemos una Gerencia de Operaciones,

Figura KIMTEC 1. Estructura Organizacional.



esta es, por decirlo así, la Gerencia de Planta, y una gerencia de nueva creación que es la Gerencia de Sistemas.

Podemos ver en este segmento de entrevista la descripción de una estructura organizada en términos de áreas o unidades intra-organizacionales, funcionalmente especializadas, las cuales van de la producción a la administración, pasando por Investigación y Desarrollo, y por comercialización⁸.

Las actividades de Investigación y Desarrollo son conducidas por la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad:

⁶KIMTE1. La Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad tiene dos grandes áreas, una que es Control de Calidad y una que es Desarrollo. Es el mismo gerente para las dos áreas. En Desarrollo tenemos tres áreas de desarrollo, básicamente; que son: Aplicaciones y Nuevos Procesos, Ingeniería de Procesos, y Biotecnología Vegetal, y tenemos además un área de Desarrollo Analítico y de Servicio al Cliente. Control de Calidad es operativo cien por ciento.

Las áreas que componen la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad son, cada una, dirigidas por un respectivo Investigador Titular:

⁷KIMTE1. Hay un Investigador Titular para cada una de las áreas, Asistentes de Investigador y hay Técnicos.

El Investigador es, a veces, respaldado por uno o dos Asistentes de Investigador los cuales son, a su vez, o investigadores en las otras áreas, o personal de otras gerencias, y por los Técnicos adscritos al área (Ver Figuras KIMTEC 2. y KIMTEC 3.).

En KIMTEC, los Investigadores fungen como responsables de área y como responsables formales de Proyecto. Para ellos su inmediato superior es el Gerente del Área de Desarrollo y Control de Calidad. Para el personal Técnico su superior es el Investigador Titular, y sólo a él reportan. Sin embargo, para los Asistentes, el Investigador Titular constituye su inmediato superior sólo en lo que concierne al proyecto, fuera de este contexto, ellos son subordinados formales de las Gerencias de Área a las cuales están adscritos. En la Gerencia de Desarrollo ellos ocupan las posiciones de Investigadores Titulares en algunas de sus sub-áreas. En otras gerencias ellos son personal de nivel medio. Los Asistentes de Investigador tienen de esta forma, simultáneamente dos inmediatos superiores, el responsable de proyecto y el Gerente del Área en la cual tienen su adscripción permanente.

⁸Daft (1992); Roberts (1987); Scott (1961); Scott (1981; 1987).

Figura KIMTEC 2. Organización de la Investigación en KIMTEC.

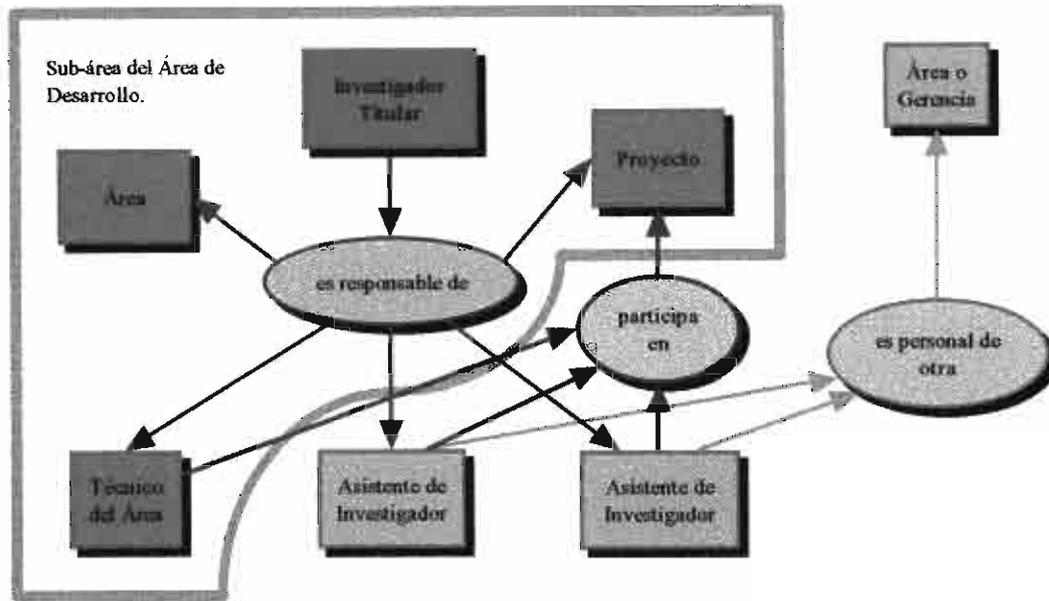
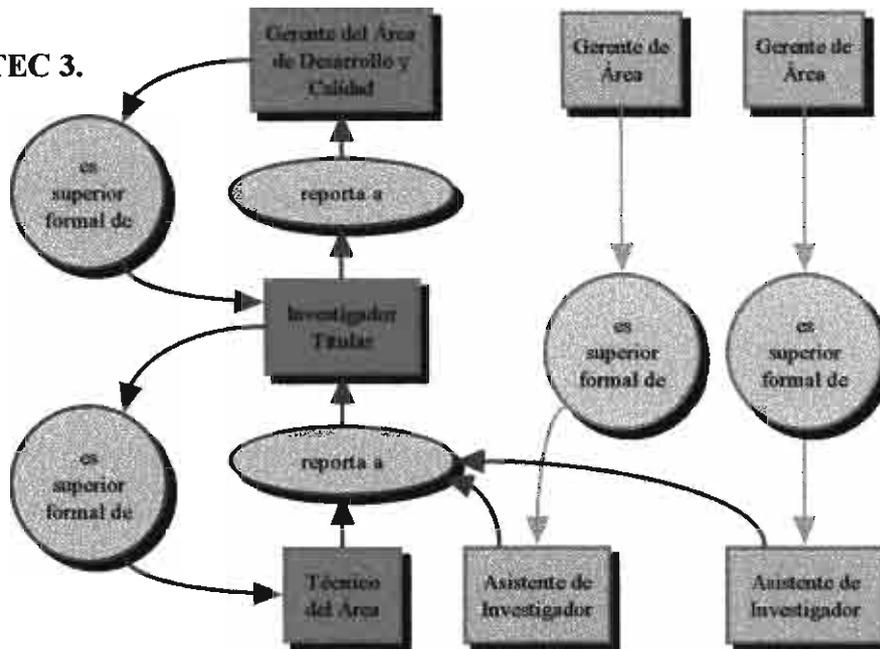


Figura KIMTEC 3.
Jerarquía de la Investigación en KIMTEC.



Los Investigadores Titulares fungen como responsables de área y como responsables de proyecto. Ellos son apoyados por el personal Técnico adscrito a sus áreas y, a veces, por Asistentes de Investigador. Estos últimos pueden ser Investigadores Titulares en otras áreas o pueden ser personal de nivel medio de otras gerencias. El personal Técnico sólo participa en los proyectos de su área de adscripción y tiene un solo jefe. Los Asistentes de Investigador tienen un jefe en el *equipo de proyecto*, y otro jefe dentro de sus áreas de adscripción permanente.

Esta gráfica está dibujada como una 'estructura conceptual' (Sowa, 1984; 1991). Las figuras rectangulares representan *estados* o entidades y las figuras circulares u ovoidales representan los significados de las relaciones entre *estados* y entidades. Las relaciones pueden ser unidireccionales o bidireccionales. Estas representaciones estructurales son aquí matemáticamente 'triviales'. Ellas son simplemente dibujos.

2. Equipos de Proyecto.

En KIMTEC, el Investigador Titular junto con los Técnicos adscritos a su área, forma lo que podemos llamar *unidad organizacional mínima* de Investigación y Desarrollo. En esta unidad, el Investigador y el personal Técnico de apoyo forman una estructura jerárquica también mínima. A partir de estas unidades mínimas se forman grupos de trabajo estructuralmente más amplios, o equipos ampliados de investigación, dirigidos por un responsable de proyecto o por un Investigador Titular.

Las primeras agrupaciones formadas a partir de esas unidades mínimas están integradas sólo por investigadores de la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad. Algunos de los proyectos asignados a alguna de las áreas de esta gerencia, los que “se pueden manejar casi solos”, son operados por el personal Técnico, bajo la dirección del Investigador pero con una relativamente baja intervención de su parte y, por lo tanto, con interacciones comunicativas relativamente bajas entre Investigador y Técnicos:

⁸KIMTE1. ...hay proyectos que se pueden manejar casi solos, hay otros que uno tiene que estarlos cuidando en el laboratorio para que avancen, esos son los que más quitan el tiempo.

Otros proyectos demandan una intervención más frecuente y/o más prolongada del Investigador, pero son proyectos todavía realizados por una unidad mínima.

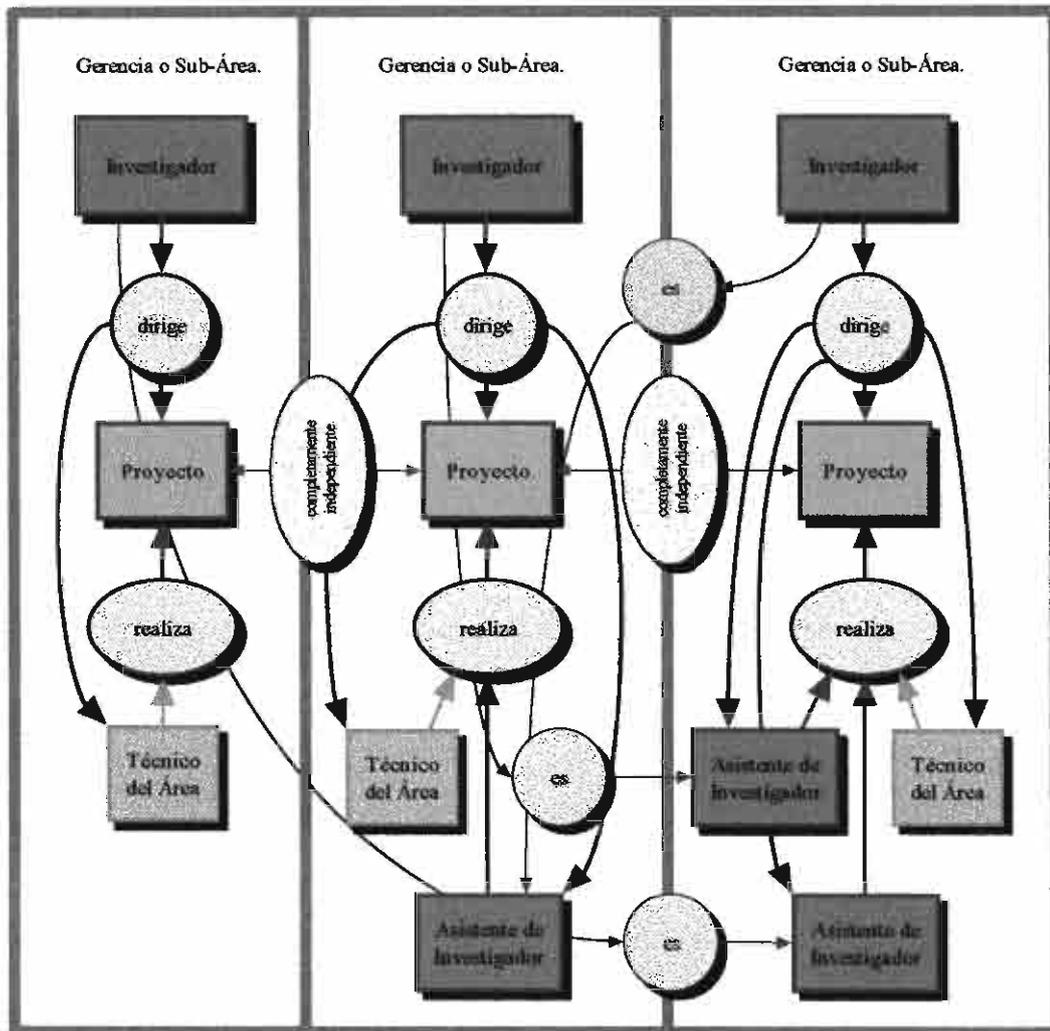
La primera forma ampliada de equipo de investigación reúne en un mismo grupo a dos o tres Investigadores Titulares miembros, todavía, de la misma gerencia. Esta primera forma de equipo rebasa los límites de las áreas internas a la Gerencia de Desarrollo.

Podríamos pensar que los equipos ampliados son puestos en práctica, cuando los conocimientos implicados por los proyectos requieren de los conocimientos y habilidades poseídas por los otros investigadores de una misma gerencia.

Equipos de investigación aún más amplios, reúnen a Investigadores de la Gerencia de Desarrollo y a personal de otras gerencias, en particular de la Gerencia de Operaciones y del área o unidad intra-organizacional de Ingeniería de Procesos (Ver Figura KIMTEC 4):

⁹KIMTE1. Hay veces que se forman parejas de trabajo, o tercias de trabajo, en algunos yo puedo ser el Líder y en otros soy Asistente, en diferentes áreas de toda la empresa, no sólo en la Gerencia de Desarrollo, ahorita tengo un proyecto con la Gerencia de Operaciones, tengo proyecto con la oficina de Ingeniería de Procesos, y tengo otros dos proyectos diferentes con la Gerencia de Operaciones.

Figura KIMTEC 4. Equipos de investigación con configuraciones ampliadas.



La 'unidad mínima' de investigación está formada por un Investigador y por el personal Técnico que lo apoya. Ambos están adscritos a la misma área. El cuadro de la izquierda muestra en su parte superior a un Investigador. Éste dirige un proyecto de investigación y un equipo formado por él mismo y por un Técnico del Área. En el cuadro del centro un investigador dirige un proyecto y un equipo ampliado en el que participa un Técnico del Área y un Asistente de Investigador. El cuadro de la derecha muestra a un equipo ampliado, integrado por el investigador responsable, un Técnico del Área y dos Asistentes de Investigador. Los proyectos son independientes entre sí.

Aunque sólo la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad posee la investidura organizacional para conducir actividades calificadas como de 'investigación y desarrollo', la empresa permite al personal de otras gerencias organizarse en "grupos de trabajo", para investigar problemas surgidos dentro de sus propias áreas y/o para desarrollar soluciones a esos mismos problemas. Estos últimos equipos son dirigidos por el personal de esas áreas o unidades intra-organizacionales dentro de las cuales el proyecto surge. En estos equipos pueden participar, como Asistentes, los Investigadores de la Gerencia de Desarrollo.

En otros casos más, otros proyectos involucran personal de múltiples áreas, dirigidos por consultores externos, de acuerdo con métodos de organización desarrollados fuera de la empresa:

¹⁰KIMTE1. (la organización de los grupos o equipos de investigación*) ...hay grupos de trabajo, por ejemplo, ahora estamos tratando de resolver un problema, en planta, de un producto en especial, en el que se conformó un task force; un grupo multidisciplinario en el que va todo tipo de gente, investigadores, gente de proceso, gente de producción, gente de almacén, gente de acopio, gente de muchas áreas, y estamos siendo guiados por un asesor externo, un análisis de problema enfocado metodológicamente, entonces, también recurrimos a este tipo de herramienta.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Aun cuando el grupo multidisciplinario de trabajo, citado en este segmento de entrevista, fue constituido para resolver un problema 'en planta' y no para resolver un problema en Investigación y Desarrollo, podríamos pensar que en este caso y en el caso de los equipos de investigación formados por personal de distintas áreas intra-organizacionales, las actividades de resolución de problemas y las actividades de Investigación y Desarrollo requieren de personal cuyos conocimientos son estratégicos para su éxito.

La teoría supondría que las diferencias en los conocimientos implicados y/o requeridos por distintas actividades y/o por distintos proyectos, darían lugar a la formación de diferentes tipos de grupos de trabajo o de equipos de investigación, algunos de los cuales incluirían a personal de varias áreas o unidades intra-organizacionales.

En la misma línea de argumentación, la teoría supondría que en un equipo de investigación el nivel de intervención del investigador responsable, los perfiles profesionales de los participantes, su ubicación organizacional y su número, serían cuatro condiciones que estarían ligadas a la complejidad de los conocimientos y a la complejidad de las actividades implicadas en el proyecto.

En un marco de referencia como el anterior, la teoría supondría que los proyectos de Investigación y Desarrollo conducidos por KIMTEC, implicarían conocimientos y actividades que presentarían diferentes niveles de complejidad. Estos niveles de complejidad estarían relacionados con las diferentes formas que podrían adoptar las estructuras de los equipos de investigación, a partir del perfil del personal, de su ubicación organizacional y de su número.

Así, equipos de investigación formados por uno o dos Investigadores, miembros de la misma gerencia, se caracterizarían a) por ocuparse de proyectos con una baja demanda de intervención por parte del investigador responsable; b) por realizar actividades “rutinarias”; c) por efectuar tales actividades sobre elementos poco variables; d) por perseguir resultados altamente predecibles y e) por manejar proyectos sustentados en conocimientos más familiares para tales equipos o de una complejidad relativamente baja.

Dentro de la misma perspectiva, esos proyectos cuyas actividades, procesos y componentes serían más diversificados y complejos, esos proyectos cuyos resultados serían más variables y menos predecibles, esos proyectos que se sustentarían en conocimientos más complejos, etc., serían proyectos que demandarían equipos de investigación más grandes, los cuales estarían integrados por personal profesionalmente más diverso o “multidimensionado”¹⁰, el cual, ante la escases de investigadores, sería reclutado de otras áreas o unidades intra-organizacionales, y serían proyectos que demandarían una más frecuente y prolongada intervención por parte del investigador responsable.

En la medida en la que tales proyectos involucrarían un mayor número de actividades, procesos y componentes, y en la medida en la que tales proyectos tendrían resultados más variables y menos predecibles, serían proyectos que plantearían mayores demandas de control, coordinación, estructuración, organización, etc., y por lo tanto mayores demandas de interacciones comunicativas entre el líder y los miembros del equipo, y entre todo el personal del equipo y el personal de todas las áreas o unidades intra-organizacionales implicadas en la realización del proyecto.

Sin embargo, los equipos multidisciplinarios de trabajo del tipo “grupo de tarea” (task force) como el citado en el fragmento de entrevista ¹⁰KIMTE1, parecen ser una práctica tan solo ocasional. Los equipos de investigación más comunes, en KIMTEC, parecen estar formados por un número limitado de distintos especialistas, los cuales representan a las áreas intra-

⁹Roberts y Fusfeld (1987).

¹⁰Roberts (1987).

organizacionales más importantes de la empresa: Producción, finanzas, comercialización e Investigación y Desarrollo.

La persona entrevistada, en el siguiente segmento de entrevista, supone que esa forma ha sido determinada por las exigencias impuestas por la práctica:

¹¹KIMTE1. (El modelo de organización de los equipos de investigación*) creo que ha surgido de modo natural. La práctica te lo exige (equipos formados por personal con diferentes especialidades y perfiles profesionales), a lo mejor el que un curso (educativo-escolar) diga que un equipo tiene que ir así o así, y va un ingeniero, y va un químico, y va una gente de finanzas, no es más que resultado de lo que la experiencia dicta. Antes trabajé varios años en una empresa de Investigación y Desarrollo, y ví que se manejaba igual, y nadie ha copiado a nadie. Para desarrollar nuevos productos se necesita un químico, un ingeniero de procesos y a una gente de costos, de finanzas, y después, el de ventas, esos cuatro son los elementos fundamentales del desarrollo de nuevos productos. No puede uno vivir, como investigador, aislado y manejarlo uno solo. El camino para poner el producto del laboratorio en la mesa del cliente te pide que intervenga toda esta gente.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Como lo he sostenido páginas atrás, en una línea de argumentación distinta de la sostenida por mi informante en el anterior segmento de entrevista, la teoría supondría que diferencias en los conocimientos implicados por distintos proyectos, estarían ligadas a diferencias en las formas presentadas por los equipos.

En esta misma línea de argumentación, la teoría supondría que esos conocimientos se inscribirían dentro de los factores que moldean la estructura de la organización, entre los cuales los más importantes serían los relacionados con las actividades *centrales* a la organización y los conocimientos implicados en tales actividades.

Es más, la teoría supondría que estos factores serían a su vez, impactados por las interpretaciones sostenidas, acerca de ellos, por la empresa y por sus miembros¹¹.

Si los conocimientos que moldean las formas de los equipos, se inscriben dentro de los factores que moldean la estructura de la organización, y si estos últimos son, a su vez, impactados por las interpretaciones sostenidas por la empresa y por sus miembros, entonces esos conocimientos son también impactados por estas mismas interpretaciones.

De acuerdo con el segmento de entrevista ¹¹KIMTE1, la forma de los equipos de investigación se origina en la práctica y en la experiencia. Así, de acuerdo con este segmento, los

¹¹Esta idea puede ser hallada en los trabajos de Ciborra (1993), Dafl y Weick (1984), DiBenedetto (1995), Dougherty (1992), Haggblom (1995), Nadler y Tushman (1988), Van de Ven (1988).

determinantes de los distintos ingredientes y de las distintas actividades implicados en la preparación de distintos platillos, no son las diferencias de sus recetas —para emplear el lenguaje de Clegg y Palmer¹²—, sino la práctica y la experiencia de cocinar y la interpretación de que esa práctica y esa experiencia reúnen y agotan todas las diferencias de tales ingredientes, de tales actividades y de tales recetas.

Así, la interpretación subyacente a la forma de los equipos ampliados de investigación en KIMTEC, parece suponer no sólo que esas formas son universales, sino parece suponer que la práctica y la experiencia de su empleo corrobora esa universalidad. La variabilidad de los conocimientos implicados por los diferentes proyectos queda oculta bajo “la experiencia” tradicional del hacer la Investigación y el Desarrollo y bajo la interpretación de que tal experiencia es no sólo definitiva sino estable.

2.1. Equipos, Actividades *Centrales* y Relaciones Intra-Organizacionales.

Las actividades de toda empresa se organizan alrededor de esas actividades que le son *centrales*. Podemos pensar que KIMTEC no es una excepción a esta regla y, en esta misma línea, podemos pensar, aunque no sea más que de manera hipotética, que en KIMTEC la Investigación y Desarrollo están ligadas a la producción, la cual es la actividad *central* a esta empresa:

¹²KIMTE1. (...) Estamos muy relacionadas tres entidades dentro de la empresa: Ventas (Gerencia Comercial*), Operaciones o planta, e Investigación y Desarrollo, y casi al tiempo que Ventas (Gerencia Comercial) lo conoce (la orden de un nuevo producto), lo conocemos las áreas de Operaciones y de Desarrollo.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

En KIMTEC, el modelo de equipo de investigación integrado por personal especializado en cuatro áreas de conocimiento distintas: Química, ingeniería de procesos, finanzas y ventas, está ligado a las actividades *centrales* a la empresa y a la unidad intra-organizacional que las conduce, esto es, a la Gerencia de Operaciones o Planta. En el mismo sentido, ese modelo de equipo de investigación está ligado a las relaciones tradicionalmente tejidas alrededor de la Gerencia de Operaciones, por el resto de las unidades intra-organizacionales que integran a la empresa, en particular la Gerencia Comercial y la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad.

En principio o de manera hipotética, los equipos de investigación deberían reproducir en su interior estas mismas relaciones. Sin embargo, los equipos de investigación en KIMTEC

¹²Clegg y Palmer (1996).

parecen estar pensados más como grupos de trabajo que como estructuras relacionales. La ausencia —al menos aparente— de un reconocimiento organizacional de la función relacional —función que es inherente a esos equipos que han sido formados a partir de personal extraído de distintas unidades intra-organizacionales— les da a esas relaciones un carácter de coincidencias, un carácter de eventos auto-generados a partir de la “práctica” o de la “experiencia” o les da un carácter de eventos generados a partir de dinámicas estructurales, libres de la intervención conciente e intencionada de los individuos y grupos humanos que forman a la organización.

Las relaciones entre la Gerencia de Operaciones, la Gerencia Comercial y la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad, están ya contenidas en los equipos de investigación desde el momento en el que ellos son formados por personal adscrito a esas gerencias. Sin embargo, esas relaciones no son organizacionalmente ‘reales’ sino hasta que son interpretadas como tales y hasta que son organizacionalmente promovidas, dictadas e inclusive reconocidas.

En KIMTEC, la formación de equipos de investigación integrados por varios investigadores con distintos perfiles profesionales, ubicados en distintas áreas intra-organizacionales, parece ser resultado de una experiencia, la cual ha servido de base para establecer de una vez para siempre los perfiles profesionales requeridos por la realización de los proyectos y por los conocimientos en ellos construidos y manejados. Esa experiencia no ha venido acompañada de una auto-reflexión acerca de las capacidades y limitaciones de los equipos así formados ni, por lo tanto, de los enlaces que ellos ya implican. Los equipos de investigación así formados no parecen haber respondido a la necesidad de enlazar y coordinar los conocimientos y actividades manejadas por los equipos, con los conocimientos y actividades manejadas por las diferentes áreas intra-organizacionales de las cuales han salido sus miembros y en las cuales simultáneamente laboran. En este sentido, los enlaces ya presentes dentro de los equipos así formados, son más resultados accidentales de esa misma formación que resultados intencional y explícitamente buscados.

Las adscripciones poseídas por el personal de una organización dentro de ella, pueden implicar relaciones que esta última no identifica y que, así, esos miembros pueden muy bien no ejercer.

2.2. Equipos, Conocimiento y Relaciones.

En KIMTEC, los equipos de investigación presentan diferentes tamaños y formas. Hay tanto equipos formados por un solo investigador, como equipos multidisciplinarios formados por tres, cuatro o más investigadores extraídos de distintas unidades intra-organizacionales. Los diferentes tamaños y formas de los equipos de investigación observables en KIMTEC, implican distintas relaciones y, con ellas, distintas estructuras de interacción comunicativa¹³.

La teoría diría que esas diferencias en tamaños, formas y relaciones reflejarían variaciones en la complejidad de los conocimientos implicados en las actividades de los equipos, y diría que estas variaciones reflejarían cambios en la complejidad de los conocimientos implicados en las actividades *centrales* de la empresa¹⁴.

Independientemente de las formas acordadas por la empresa sus equipos de investigación, podemos pensar que ella sabe que la construcción y manejo de conocimientos es la actividad básica de esos equipos, podemos pensar que ella sabe que ese conocimiento varía de equipo a equipo, y podemos pensar que ella sabe que esa construcción y ese manejo están ligados a relaciones e interacciones comunicativas, las cuales son propias a los diferentes equipos y a los diferentes conocimientos construidos y manejados por cada uno de ellos.

En esta línea de ideas, Henderson y Clark nos permiten pensar que la comunicación interpersonal desarrollada en el seno de una empresa, se estabiliza y adquiere el carácter de estructura comunicativa (canal de comunicación) organizacionalmente reconocida, en esas interacciones comunicativas que son cruciales para las actividades *centrales* (tareas) de la empresa y para las actividades de Investigación y Desarrollo (diseño efectivo). La empresa construye su saber en esas interacciones que se estabilizan y que la organización reconoce como relaciones comunicativas propias. Estas relaciones reflejan (incorporan) el saber poseído por la empresa, acerca de las relaciones que son cruciales para sus actividades *centrales* y que son cruciales para sus actividades de Investigación y Desarrollo:

Los canales de comunicación de una organización, ambos, esos que están implícitos en su organización formal (A reporta a B), y esos que son informales ("Siempre busco a Fred porque él sabe de X"), se desarrollan alrededor de esas interacciones que, dentro de la organización, son críticas para sus tareas (...). Esas interacciones son, también, críticas para un diseño efectivo. Esas interacciones son las relaciones alrededor de las cuales la organización

¹³Johnson (1996; 1992) supone que la comunicación interpersonal que se desarrolla en contextos socialmente estructurados, tales como las organizaciones, es ella misma estructurada.

¹⁴Dafl (1992, pp. 113-144), Harvey (1968), Scott (1981, pp. 211-212, 1987, pp. 213-214).

construye su conocimiento arquitectónico. Así, los canales de comunicación de una organización llegan a incorporar el conocimiento arquitectónico que la organización posee acerca de los vínculos entre los componentes que son críticos para un diseño efectivo (Henderson y Clark, 1990, p. 15).

Un equipo de investigación, como cualquier otra unidad intra-organizacional, implica relaciones organizacionalmente dictadas, relaciones organizacionalmente reconocidas e implica, también, relaciones sostenidas 'por cuenta propia' por su personal. Las dos primeras, con más derecho que las últimas, reflejan el saber poseído por la empresa acerca de las actividades realizadas por ese equipo, acerca de los conocimientos por él construidos y manejados, y acerca de las relaciones que son pertinentes a esas actividades y a esos conocimientos.

Las diferentes formas de los equipos y las distintas relaciones organizacionalmente dictadas para ellos o reconocidas en ellos, reflejan el saber poseído por KIMTEC acerca de las actividades realizadas por esos equipos, acerca de los conocimientos construidos y manejados por ellos y acerca de las relaciones requeridas e implicadas por esas actividades y conocimientos.

Un equipo formado por personal de una misma área intra-organizacional implica que la empresa sabe: a) los conocimientos implicados en el proyecto realizado por ese equipo, b) que ese personal agota los conocimientos requeridos por ese proyecto, y c) que las relaciones implicadas en la forma de este equipo, agotan las relaciones requeridas por los conocimientos construidos y manejados.

Un equipo formado por personal extraído de distintas áreas intra-organizacionales implica que la empresa sabe: a) la complejidad de los conocimientos construidos y manejados por el equipo y b) que el personal de un área no agota los conocimientos requeridos por el proyecto realizado y este último requiere de personal anclado en otras áreas intra-organizacionales.

Un equipo de este tipo también puede implicar que la empresa sabe que las relaciones sostenidas por ese personal, hacia afuera del equipo enlazan los conocimientos del equipo, con los conocimientos de las áreas intra-organizacionales de las cuales su personal ha sido extraído.

Podemos pensar que, independientemente de sus formas, en KIMTEC los equipos de investigación operan de manera independiente. Cada equipo trabaja su propia construcción y manejo de conocimientos, aunque algunos de los conocimientos necesarios para tal construcción y manejo hayan sido tomados del exterior. Los conocimientos construidos y manejados por un equipo, son entendidos como independientes de los conocimientos construidos y manejados por

otro equipo y, sobre todo, son entendidos como independientes de los conocimientos manejados dentro de las áreas intra-organizacionales a las cuales pertenece su personal.

Esto nos lleva a pensar que, en el caso de equipos formados por personal extraído de distintas áreas intra-organizacionales, la empresa no sabe que las relaciones sostenidas por ese personal, hacia afuera de los equipos, enlazan los conocimientos construidos y manejados por ese personal dentro de esos equipos, con los conocimientos manejados también por ese personal, en las áreas intra-organizacionales de las cuales ha sido extraído y en las cuales está anclado.

Los pequeños equipos operan con personal tomado de la misma área intra-organizacional. La empresa no reconoce ni promueve, para ese equipo, relaciones fuera de esos conocimientos ni relaciones fuera de ese equipo. La empresa reúne en estos equipos, al personal y a los conocimientos requeridos, a su vez, por los conocimientos implicados en los proyectos realizados, sin buscar relacionar esos conocimientos con otros, ubicados estos últimos, fuera del equipo.

Paradójicamente, la orientación de los equipos más amplios parece ser la misma. Los equipos formados por tres, cuatro o cinco investigadores con distintos perfiles profesionales, extraídos de distintas áreas intra-organizacionales, reúnen en ellos al personal y a los conocimientos requeridos e implicados, a su vez, por los conocimientos y por las actividades implicadas por sus respectivos proyectos.

El extraer personal de distintas áreas intra-organizacionales para reunirlos en un mismo equipo, puede muy bien constituir una forma de enlace. Así que no es posible decir que los enlaces no ocurren, pero sí es posible decir que su ocurrencia reposa en lo emprendido y sostenido 'por cuenta propia' por el personal y no en lo que la empresa dicta, reconoce o promueve.

En KIMTEC, las formas y las relaciones organizacionalmente dictadas o reconocidas en los equipos, confinan la construcción y manejo de conocimientos, al conocimiento requerido o implicado por cada proyecto y al equipo mismo que lo conduce, independientemente de que este conocimiento rebase los límites de ese equipo y se entretaja, por la vía del personal de los equipos, con conocimientos manejados en otras áreas de la misma organización.

Las dinámicas organizacionalmente reconocidas en la realización de los proyectos y en las actividades de los equipos, siguen direcciones centrípetas que atraen hacia los proyectos y hacia los equipos, los recursos que ellos necesitan para construir y manejar sus conocimientos, pero

no llevan los conocimientos así contruidos y manejados hacia esas áreas intra-organizacionales que también podrían necesitarlos.

Si las variaciones en las formas de los equipos y en las relaciones sostenidas por su personal reflejan diferencias en la complejidad de los conocimientos contruidos y manejados por los equipos, y si esas diferencias reflejan cambios en la complejidad de los conocimientos implicados en actividades *centrales* a la empresa, estos últimos cambios no se han traducido, aún, en un cambio en la orientación centrípeta dictada o permitida, por la empresa, en la dinámica de los equipos de proyecto.

3. Administración.

En KIMTEC cada Investigador Titular concentra en él, la dirección de la totalidad de los proyectos asignados a su área:

¹³KIMTE1. Cada Investigador tiene una Cartera de Proyectos, cinco, diez proyectos que se van llevando al mismo tiempo (...).

... (el número de proyectos manejados por un investigador*) según su habilidad, hay investigadores muy activos, hay investigadores menos activos. Yo puedo decir que manejo cuatro proyectos principales (...), aunque tengo más proyectos que oficialmente están asignados a mí.

(*Nota entre paréntesis añadida).

El número de proyectos que puede componer una *Cartera de Proyectos* parece ser variable y, de acuerdo con la entrevista, parece guardar una muy elástica relación con la capacidad de atención estructuralmente disponible:

¹⁴KIMTE1. No siempre administramos la Cartera de Proyectos de acuerdo con el número de Asistentes de Investigador y de Técnicos que tenemos, a veces somos más ambiciosos de lo que podemos ser. Hay veces que nos ponemos más proyectos encima de los que podemos manejar en función de nuestra capacidad de gente que tenemos disponible. Lo que pasa es que, los problemas para desarrollar nuevos productos o nuevos procesos siempre son más de lo que tenemos dispuesto en material, en personal, en equipo, entonces siempre estamos saturados de trabajo con tres cuatro proyectos al mismo tiempo. No tenemos ni todo el personal ni todas las instalaciones necesarias para todo lo que quisieramos hacer, es decir, siempre tenemos un banco casi inagotable de ideas y de problemas por resolver...

Cada proyecto es formalizado en un dispositivo documental llamado *Tarjeta de Referencia* (información aportada por el informante fuera de la entrevista grabada). La *Cartera de Proyectos* reúne en ella el conjunto de *Tarjetas de Referencia* que documentan cada uno de los proyectos asignados a un mismo investigador. La existencia organizacional y/o el estado de avance de la conducción de un proyecto, parecen reducirse a este dispositivo. No parece haber un dispositivo documental de tipo *protocolo de investigación, formato de proyecto, etc.*, que sirva de registro documentado al proyecto y a su conducción:

¹⁵KIMTE1. No hay una protocolo o un documento que el investigador deba seguir en la conducción de cada proyecto. Hemos pensado que tendríamos que diseñarlo si quisieramos certificarnos ISO 9001 en cuestiones de diseño, pero no está escrito en ningún lado, en ninguna carpeta. No hay un protocolo escrito, es un protocolo implícito.

La asignación misma de los proyectos a los investigadores parece consistir en un procedimiento puramente informal:

¹⁶KIMTE1. La formalización de un proyecto ocurre en el momento en el que el Gerente de Área dice:

“Tu te vas a encargar de esto”.

En ese momento se asigna oficialmente el proyecto. En ese momento uno acepta la responsabilidad del proyecto y le dicen a uno tienes tanto tiempo.

3.1. Proyectos: Segmentación y Fases.

La segmentación de la realización de un proyecto, puede ser resultado a) de la naturaleza de las actividades que lo componen, b) de un dictado organizacional emitido con fines administrativos o c) de una integración de ambos casos.

La segmentación de la realización y la segmentación de su administración no forman parte del mismo continuo y aunque ellas pueden ser integradas y aunque ellas pueden coincidir en una misma estructura, también pueden no coincidir. La segmentación administrativa dictada se sustenta en las interpretaciones sostenidas por la organización, acerca de la realización de proyectos de Investigación y Desarrollo, acerca de su administración y acerca de su misma segmentación. Las fases pueden ser vistas como los resultados más comunes de cualquier segmentación.

La literatura indica que la realización de distintos proyectos puede presentar fases comunes¹⁵, sin embargo, las fases que no lo son marcan la singularidad de cada proyecto y demandan prácticas administrativas específicas a esas singularidades. Para Roberts el proceso implicado en la realización de un proyecto, en particular de un proyecto de innovación tecnológica:

...es un proceso estructurado en términos de múltiples estadios, con variaciones significativas tanto en las principales tareas como en las prácticas de gestión y en los aspectos administrados en cada uno de esos estadios (Roberts, 1987, p. 4).

Roberts no supone una inter-determinación entre actividades e interpretaciones humanas. Para él, el número de fases en el cual se puede descomponer la realización de un proyecto, en tanto que proceso, es un número arbitrario, de importancia secundaria y resultado de las demandas administrativas planteadas por el proceso y de las respuestas también administrativas a esas demandas¹⁶. En este sentido, para este autor, la administración es preponderante sobre la realización.

¹⁵ Imai, Nonaka y Takeuchi (1988); O'Connor (1994).

¹⁶ Roberts (1987, p. 4).

Tradicionalmente, el proceso de realización de un proyecto ha sido pensado únicamente como una secuencia de fases desplegadas sobre un eje horizontal. Sin embargo, las actividades realizadas en cada fase plantean distintas demandas administrativas, las cuales son llevadas, por personal del *equipo de proyecto*, ante quien las puede responder: el personal de compras, finanzas, recursos humanos, etc. La presentación de esas demandas ante personal externo al equipo de investigación, y la emisión de respuestas por parte de este último personal, constituyen un despliegue de relaciones sobre ejes verticales. De esta forma, cada una de las fases que se despliegan a lo largo del eje horizontal de la realización de un proyecto, implica relaciones verticales.

Roberts se concentra en el juego de demandas y respuestas que son “administrativamente focales” a cada una de las fases que integran la realización de un proyecto, dentro de dos planos horizontales paralelos, el de la Tecnología y el del Mercado (Ver Figuras KIMTEC 5. y KIMTEC 6.).

Este autor propone seis fases secuenciadas, cada una de las cuales supone la formulación de distintas demandas administrativas, las que necesariamente implican distintas respuestas. En cada una de las seis fases, estas demandas y respuestas relacionan, en ejes verticales, al *equipo de proyecto* con instancias intra-organizacionales ubicadas dos planos horizontales: el *Plano Tecnológico* y el *Plano del Mercado*.

Primera Fase.

Plano Tecnológico.

Aquí, las demandas y las respuestas administrativas giran alrededor del *Reconocimiento de la Factibilidad Tecnológica* y/o alrededor del *Reconocimiento de la Demanda Potencial*.

Plano del Mercado.

En este plano, las demandas administrativas giran alrededor de la identificación o *Reconocimiento de una Oportunidad de Mercado*, para las ideas o conceptos generales que han sido establecidos como tecnológicamente factibles o como potencialmente demandables en el *Plano Tecnológico*.

En esta primera fase la organización busca establecer las condiciones —personal, estructuras organizacionales, bases de datos, etc.— necesarias para la identificación de ideas o conceptos tecnológica y comercialmente factibles.

Figura KIMTEC 5. Las Fases del Proceso de Investigación y Desarrollo.

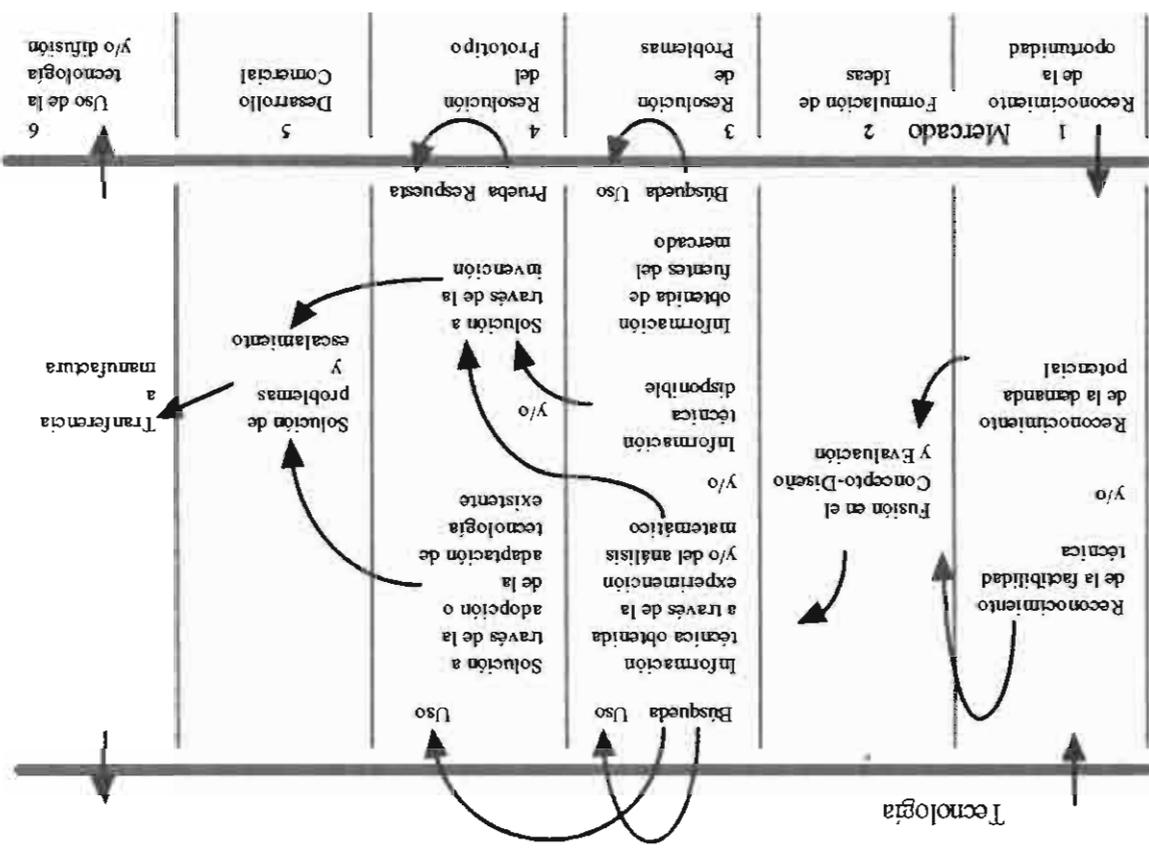


Figura KIMTEC 6.

Fase I Proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación con gente de I&D acerca de los aspectos técnicos del producto buscado. 2. Comunicación con gente relacionada con los últimos avances tecnológicos, relevantes para la empresa. 3. Resolución de problemas técnicos especializados. 4. Conversaciones libres con colegas.
Fase II Posibilidades del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 5. Generación de nuevas ideas tecnológicas, y/o 6. Reconocimiento del empleo potencial, por parte de algún cliente, de un nuevo producto o proceso, o de un producto o proceso mejorado.
Fase III Arraque.	<ol style="list-style-type: none"> 7. Búsqueda de una correspondencia entre una idea tecnológica y una necesidad del mercado. 8. Transformación de la idea en proyecto. Prueba de su factibilidad comercial. Venta del proyecto a la propia empresa. 9. Aportación de guía y apoyo para el equipo de proyecto.
Fase IV Ejecución.	<ol style="list-style-type: none"> 10. Administración del proyecto. 11. Realización de las actividades que conducen a sus objetivos. 12. Resolución de los problemas técnicos suscitados. 13. Seguimiento de los avances de la tecnología y del mercado relacionados con el proyecto. Actualización del personal equipo.
Fase V Evaluación de Resultados.	<ol style="list-style-type: none"> 14. Protección del equipo de proyecto respecto de las limitantes organizacionales. Aportación de guía, experiencia y apoyo. 15. Evaluación del nivel de adecuación de los resultados alcanzados a las demandas y necesidades del mercado definido para ellos.
Fase VI Transferencia.	<ol style="list-style-type: none"> 16. Transferencia del proceso de desarrollo y de sus resultados a la unidad de producción o manufactura, la cual asume la responsabilidad de la continuación del proyecto.

Segunda Fase.

Plano Tecnológico.

Aquí, el *Reconocimiento de la Factibilidad Tecnológica* y/o el *Reconocimiento de la Demanda Potencial* se fusionan en el Concepto del Diseño —*Design Concept* o, como prefiero manejarlo aquí *Concepto-Diseño*— y en su evaluación.

Plano del Mercado.

En este plano, el *Reconocimiento de la Oportunidad* se traduce en la Formulación de Ideas.

Tercera Fase.

Plano Tecnológico.

En este plano, el *Concepto-Diseño* ya evaluado da lugar a la búsqueda de información tecnológica y de mercado, a la conducción de experimentos, a la realización de cálculos, etc.

Plano del Mercado.

Aquí, la actividad dominante es la resolución de los problemas aún presentes en el *Concepto-Diseño*.

Cuarta Fase.

Plano Tecnológico.

En este plano, la información tecnológica obtenida en la fase anterior es empleada para elegir adoptar tecnología ya disponible, modificar y adaptar tecnología disponible o inventar nueva tecnología para dar soporte al *Concepto-Diseño*. Esta solución es probada y los resultados sirven para elaborar una respuesta concreta.

Plano del Mercado.

Aquí, la actividad dominante gira alrededor del desarrollo y prueba del prototipo que constituye la respuesta concreta al *Concepto-Diseño*.

Quinta Fase.

Plano Tecnológico.

Aquí la actividad dominante es la resolución de los problemas de detalle (*bugs*) y el escalamiento al nivel de producción o de manufactura.

Plano del Mercado.

En este plano demandas y respuestas administrativas se concentra en el desarrollo comercial.

Sexta Fase.

En la sexta y última fase el *Plano Tecnológico* está dominado por el proceso de transferencia hacia manufactura o hacia producción y el *Plano del Mercado* está dominado por el proceso de difusión o de utilización de la tecnología producida¹⁷.

Este modelo asume que la segmentación de la realización de un proyecto no es resultado de un dictado, sino del reconocimiento organizacional de la presencia de demandas y respuestas administrativas implicadas en la realización de un proyecto. El modelo destaca la importancia de las relaciones y de la comunicación humanas implicadas en esa realización e implicadas en la operación de esas demandas y respuestas. El modelo muestra que esas relaciones y esa comunicación atraviezan los límites de las unidades organizacionales que componen a una misma empresa, y pone en relieve el registro documentado de esas relaciones y de esa comunicación. Otros autores han destacado estos mismos aspectos de la realización de proyectos de Investigación y Desarrollo¹⁸.

Respecto de la administración de proyectos, Roberts y Fushfeld ofrecen un modelo compuesto de seis fases secuenciadas: 1. Pre-Proyecto, 2. Factibilidad, 3. Inicio, 4. Ejecución, 5. Evaluación de Resultados y 6. Transferencia. Hay un estrecho paralelismo entre este modelo y el modelo de realización de proyectos expuesto en los párrafos anteriores.

La primera fase —la *Fase de Pre-Proyecto*— comprende las actividades demandadas por la constitución del concepto central al proyecto:

Antes de iniciar las actividades implicadas en el proyecto formal, dentro de una organización tecnológica, un importante trabajo técnico es realizado. Este trabajo va a aportar las bases para los ulteriores esfuerzos innovativos. Científicos, ingenieros, especialistas en marketing se

¹⁷Roberts (1987, pp. 4-7).

¹⁸Véase el trabajo de Pinto y Pinto (1990), véase también Dimancescu y Dwenger (1996, pp. 59-60).

involucran en discusiones con personal interno y externo a la organización. Las ideas son discutidas como ideas inacabadas y se establecen parámetros generales de interés innovativo. El personal técnico desarrolla esfuerzos para resolver problemas y para avanzar en sus propias áreas de especialización (Roberts y Fusfeld, 1987, p. 27).

En la segunda fase —*Establecimiento de la Factibilidad del Proyecto*— las ideas, conceptos y/o productos arrojados por la primera fase, son integrados en propuestas que ofrecen niveles de factibilidad especificables en cuando menos tres planos: El plano tecnológico, el plano de la existencia de clientes potenciales para el producto o proceso proyectado y el plano de las respuestas otorgadas por esos clientes a ese producto o proceso.

El trabajo desarrollado durante la segunda fase debe dar lugar en la tercera fase, la fase del *Arranque o Inicio Formal de Proyecto*, a la formalización y documentación del proyecto¹⁹. La aprobación formal del proyecto da lugar a la cuarta fase, la fase de la *Ejecución del Proyecto*. Los resultados de las actividades conducidas durante esta fase son evaluados en la quinta fase:

Cuando el esfuerzo tecnológico parece completo, la mayor parte de los proyectos son sometidos a una intensa evaluación, la cual busca determinar cómo se comportan los resultados del proyecto cuando son comparados con las expectativas previas y con las percepciones actuales del mercado. Si la innovación es exitosa, se programan desarrollos, aplicaciones y pruebas adicionales. Así, los primeros resultados, resultados provisionales, son transferidos ya sea a manufactura o ya sea a estadios ulteriores y adicionales de desarrollo. Todos estos estadios adicionales implican importantes gastos. La evaluación de los resultados del proyecto puede ser vista como un mecanismo de selección de los proyectos más sólidos, antes de transferirlos a estadios ulteriores (Roberts y Fusfeld, 1987, pp. 28-29).

La sexta fase de este modelo corresponde al proceso de *Transferencia* de los resultados, del área de Investigación y Desarrollo al área de producción o de manufactura:

Si los resultados del proyecto sobreviven a la evaluación, la organización va a buscar entonces, la transferencia de tales resultados (e.g., de la unidad corporativa de investigación y desarrollo al área de Investigación y Desarrollo del departamento o de la división que desarrolla el producto, o del departamento de desarrollo al departamento de ingeniería de manufactura). Los detalles del proyecto pueden requerir documentación técnica adicional, para facilitar la transferencia. Personal técnico clave puede ser desplazado hacia la unidad organizacional inmediatamente inferior, dentro de la estructura del proceso, para transferir sus conocimientos y su entusiasmo. Porque el personal de las unidades organizacionales ubicadas corriente abajo, en áreas técnicas o de marketing, frecuentemente necesita instrucción para asegurar una continuidad efectiva (Roberts, Fusfeld, 1987, p. 29).

¹⁹Roberts y Fusfeld (1987, p. 28).

Como podemos notar en las últimas cinco líneas de esta cita, esta transferencia es un proceso delicado que demanda mecanismos de comunicación y de coordinación precisos. La documentación de estos mecanismos es crucial.

Aunque no parece ser ni una concepción ni una práctica generalizada, esta transferencia no es, ni dentro de este tipo de procesos, ni dentro de estos modelos, el único proceso relacional de transición. Esos puntos en los cuales una fase termina y otra fase inicia son estratégicos, tanto desde la perspectiva de la relación entre demandas y respuestas administrativas, como desde la perspectiva de la relación entre la realización del proyecto y su administración.

3.2. Administración de Proyectos: Terminaciones y Transiciones de Fases.

Al igual que el proceso de realización de un proyecto de investigación y Desarrollo, el proceso de su administración es un proceso susceptible de segmentación en fases, pero mientras que las fases de la realización de un proyecto son resultado básicamente natural de sus actividades, las fases del proceso de su administración son básicamente dictadas.

La literatura documenta dos perspectivas acerca de la definición de los límites de las fases del proceso de administración de proyectos, y acerca del manejo de sus transiciones²⁰. Ambas perspectivas hacen proponderante el proceso de la administración del proyecto, sobre el proceso de realización de este último.

3.2.1. Terminaciones y Transiciones de Fases: Primera Perspectiva.

La primera perspectiva —la más frecuente— toma el final o la terminación de las actividades programadas o dictadas para una fase, como una condición para el inicio de la siguiente (Ver Figura KIMTEC 7). La terminación de cada fase es, dentro de esta perspectiva, relativamente abrupta, discreta, generalmente marcada por un evento (*milestone*) el cual, paradójicamente, en la práctica no es rigurosamente respetado²¹. Este evento generalmente consiste un encuentro entre algunos de los miembros del *equipo de proyecto* y un revisor o un equipo de revisores. En este encuentro —cara-a-cara— llamado *puerta* (Gate) se presentan reportes, se revisan y/o evalúan las actividades conducidas durante la fase que se encuentra en curso de cierre y se revisan o evalúan sus resultados. Este tipo de reuniones se traducen en una decisión de tipo *Si-No* o de tipo

²⁰Dimancescu y Dwenger (1996); Imai, Nonaka y Takeuchi (1988); MacGrath, Anthony y Shapiro (1992); O'Connor (1995).

²¹MacGrath, Anthony y Shapiro (1992); O'Connor (1995).

Cancela, Reorienta, o Continúa. La práctica común también incluye la programación de las actividades para la fase siguiente.

3.2.2. Terminaciones y Transiciones de Fases: Segunda Perspectiva.

La segunda perspectiva también toma la terminación de las actividades programadas o dictadas para una fase, como el indicador de su terminación y como la marca del inicio de la siguiente fase. Las transiciones entre fases también son marcadas por reuniones de *puerta de revisión* operadas por equipos de revisores (Ver Figura KIMTEC 8).

Sin embargo, mientras que en la primera perspectiva el personal revisor es relativamente ajeno al proyecto, en la segunda perspectiva el personal revisor está involucrado, de una u otra manera, tanto en la realización del proyecto como con su administración. Dentro de esta segunda perspectiva, el personal revisor ocupa puestos de nivel jerárquico alto y/o medio dentro de una misma unidad intra-organizacional o dentro de distintas unidades. Esto hace que el personal revisor pueda ser visto como ubicado en uno o en varios ejes horizontales que atraviezan distintas unidades intra-organizacionales. Este personal es responsable de esas áreas o unidades intra-organizacionales que están involucradas en la realización del proyecto, desde el exterior del equipo.

A lo largo del proceso de realización de un proyecto, en cada una de las reuniones de *puerta de revisión*, el personal del equipo se encuentra cara-a-cara con los revisores. Las reuniones forman parte de un programa agendado de reuniones regulares y periódicas. Esto hace que tales reuniones se conviertan en mecanismos de interacción comunicativa entre el personal del *equipo de proyecto* y el personal del equipo de revisores.

Bajo esta segunda perspectiva, las interacciones comunicativas ejercidas en la reunión de revisión, entre el personal del *equipo de proyecto* y el personal del equipo de revisores, abordan por igual cuestiones en curso de desarrollo, cuestiones ya realizadas y cuestiones que serán realizadas por el *equipo de proyecto* en fases posteriores. En esas reuniones se acuerda que algunas de las actividades propias a una fase dada, sean iniciadas en la fase inmediatamente anterior y se acuerda que algunas de las actividades, de la fase que se encuentra en curso de desarrollo, sean terminadas de manera progresiva en la fase que le sigue. Esto desvanece los límites de cada fase e imprime una cierta continuidad a sus transiciones.

Figura KIMTEC 7. Segmentación del Proceso de Investigación y Desarrollo.

Algunas prácticas de administración de proyectos segmentan a estos últimos en fases marcadas, ya sea por la terminación de una actividad pre-definida, ya sea por la consecución de un objetivo también pre-definido, o ya sea por el cumplimiento de una fecha acordada. Bajo cualquiera de estas tres condiciones, sin contactos previos, el personal de investigación se enfrenta a una revisión de las actividades realizadas u objetivos alcanzados. Pasada la revisión, independientemente de la decisión tomada en ella, el personal de investigación no vuelve a encontrarse con el personal revisor, sino hasta la siguiente revisión.

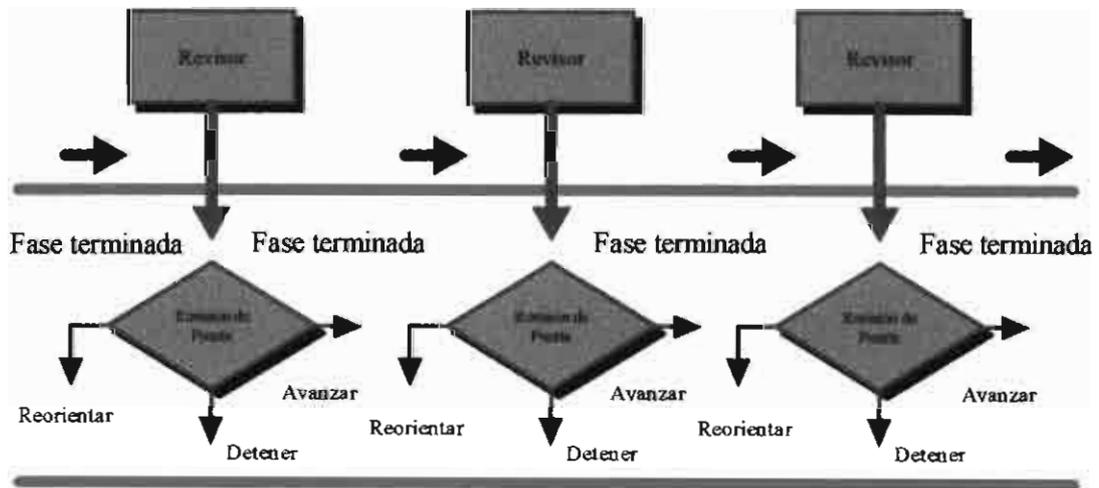
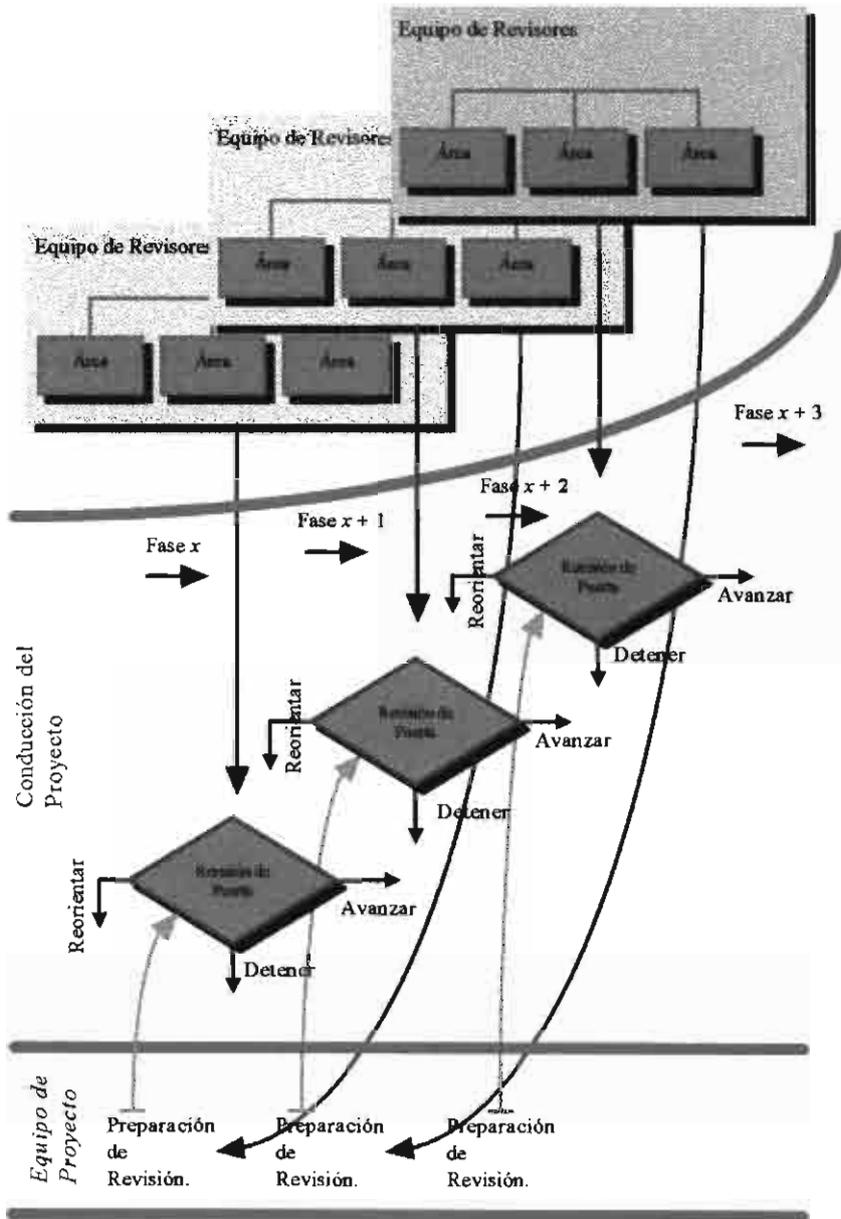


Figura KIMTEC 8. Segmentación por *Puertas*.

Algunos modelos de administración de proyectos segmentan a estos últimos en fases marcadas por la revisión del cumplimiento de las actividades y objetivos programados. Estas revisiones, llamadas *puertas*, son realizadas por equipos integrados por personal de distintas áreas intra-organizacionales. El personal revisor se reúne con el personal de los *equipos de proyecto* para apoyarlo en la preparación de cada una de las revisiones a las que será sometido, y para preparar las tareas que el equipo habrá de realizar en caso de obtener la instrucción de avanzar. De esta manera, la terminación de cada fase es un proceso de transición gradual.



Los modelos y prácticas documentadas que integran a esta segunda perspectiva pueden variar, pero los rasgos de los modelos ofrecidos por Roberts y por Roberts y Fushfeld sintetizan los rasgos generales de esos modelos y de esas prácticas²².

3.3. Fases en KIMTEC.

En KIMTEC, el proceso de Investigación y Desarrollo está estructurado en fases secuenciadas. Esto puede ser encontrado en el siguiente segmento de entrevista:

¹⁷KIMTE1. Tenemos más o menos descritas las etapas (del desarrollo de un proyecto*): Fase preliminar, fase exploratoria, fase de desarrollo, fase de escalamiento y fase de implantación. Estas fases son, generalmente, las mismas para todos los proyectos. (...) De una idea uno ve primero cómo podría funcionar, cómo podría salir. Ya que uno encuentra cómo podría salir, uno explora con más profundidad las condiciones y ya que uno encuentra entonces sigue el desarrollo que es una optimización a nivel laboratorio, algo que ya tiene forma y que se puede proyectar a una escala más grande de aplicación, ya no va a ser el matraz, ya se va a meter en un equipo parecido a lo que es la escala industrial.

(*Nota entre paréntesis añadida).

La relación entre la fases de la realización de proyectos y las fases del proceso de su administración, en KIMTEC, no ha sido aún identificada. Es posible que la experiencia del hacer Investigación y Desarrollo sea preponderante sobre su administración. Esto podría traducirse en una estructura administrativa sobre-simplificada, resultado de las fases identificadas a partir de esa experiencia, lo cual podría oscurecer aspectos estratégicos de la realización del proyecto y también aspectos estratégicos de su administración.

Para Dwenger y Dimancescu esto no resulta extraño. Estos autores abiertamente confiesan que:

...en 1990, veíamos el desarrollo de productos de una manera relativamente inocente. Creíamos que el proceso empezaba de manera arbitraria el día en el que un "adelante" administrativo era declarado, un "adelante" que autorizaba el presupuesto y el calendario del proyecto y creíamos que el proceso de desarrollo de productos terminaba el primer día de su producción. Pronto se hizo evidente que las compañías líderes mundiales tenían una concepción mucho más amplia acerca de la amplitud de las actividades comprendidas dentro del ciclo del desarrollo de un producto.

²²Véanse los trabajos de Anderson (1996); Cleland (1991); Khurana y Rosenthal (1997); Prasad, Wang y Deng (1998) y Vajna y Burchardt (1998).

Muchas compañías administraban este ciclo de acuerdo con un proceso de fases bastante estandar, pero lo llevaban mucho más allá de la producción inicial, hasta el retiro efectivo del producto. (Dimancescu y Dwenger, 1996, pp. 42-43).

Esta confesión fue resultado de la observación de que el personal realizaba 'por cuenta propia', partes del proyecto de investigación fuera del curso dictado para su realización:

Muchos gerentes, personal dinámico y emprendedor, pueden adelantar una buena parte del trabajo preliminar antes del lanzamiento oficial del proyecto. Dado que nadie sabe que una parte considerable del trabajo está ya hecha, el avance logrado a partir del lanzamiento del proyecto y la consecución de las metas intermedias, pueden parecer muy buenos. Pero, lo que resulta invisible son los costos, en tiempo, dinero y esfuerzo invertidos en las acciones de arranque fuera del programa, costos que yacen enterrados en alguna parte del sistema de contabilidad de la empresa (Dimancescu y Dwenger, 1996, p. 43).

En KIMTEC, el registro documentado de la segmentación y de las fases de los proyectos parece ser incipiente:

¹⁸KIMTE1. (las fases*) esto sí es formal, lo hemos hablado y ha quedado en alguna minuta de junta, bueno, esas son las fases de cualquier proyecto.

(*Nota entre paréntesis añadida).

La presentación de los reportes de los resultados de cada una de esas fases es responsabilidad del Investigador Titular, quien funje como Líder de Proyecto. La periodicidad de los reportes, el nivel de su formalización, los presentadores de los reportes y los revisores parecen ser relativamente variables. Esto puede verse en el siguiente segmento de entrevista:

¹⁹KIMTE1. Es el Líder de Proyecto el que presenta (ante el Gerente de KIMTEC, reportes y avances del proyecto*) y dependen también a quién presentan, te puedo poner el caso reciente de uno de los proyectos que, el Gerente llegó con la idea, me la asignó, obtuve los primeros resultados de la fase preliminar y luego fuimos a presentar al Área de Operaciones (Producción). Continuamos con las experimentaciones, llegamos a una fase que ya era de desarrollo y ahora presentamos ante la Dirección General, ya no ante la Gerencia de Operaciones (Producción). Tuvimos una segunda presentación, de una fase más avanzada pero, también, ya con otro auditorio, a otro nivel, y a esas reuniones asistimos el Gerente y el Investigador. A otras reuniones, hay veces que nada más asiste el Investigador (Titular), hay veces que nada más asiste el Gerente. Dependiendo del punto que se va a tratar. Hay veces que un aspecto puramente técnico, con que vaya el Investigador y explique es suficiente, pero si tiene que ver un aspecto económico, un aspecto de costos, un aspecto de rentabilidad, entonces ya participa otra persona, que es el Gerente.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

3.4. Reuniones Periódicas.

La independencia guardada por los equipos entre ellos mismos, y entre ellos y las áreas intra-organizacionales de las cuales emana su personal, nos permite suponer la realización de actividades de Investigación y Desarrollo plantean, en KIMTEC, necesidades de relaciones y de enlaces que, de esa manera, no son formalmente cubiertas por los equipos de investigación. Es posible que estas necesidades sean resueltas a través de reuniones periódicas:

²⁰KIMTE1. Se llevan reuniones periódicas, entre los investigadores, para plantear los problemas de un investigador, para que todos participen en la resolución...

La regularidad de estas reuniones está determinada por la regularidad de su solicitud, la cual está ligada a la aleatoriedad temporal del surgimiento de problemas susceptibles de ser discutidos en estas reuniones:

²¹KIMTE1. (las reuniones*) Casi siempre son quincenales, a veces, dependiendo de la prioridad del proyecto y de la problemática, se hacen más frecuentes, hay otras que los proyectos se ven cada tres meses, depende mucho del proyecto.

(*Nota entre paréntesis añadida).

El reconocimiento organizacional de estas reuniones se sustenta en los documentos empleados para convocar a las reuniones:

²²KIMTE1. Estas reuniones no están formalizadas... Es un *mail* que dice:

“El proyecto tal está en una fase de su desarrollo que presenta tales problemas. Se convoca a una reunión para analizarlos”.

Como mecanismo de comunicación, las reuniones parecen formar parte de las reglas-rituales organizacionalmente establecidas²³:

²³KIMTE1. ...desde que estoy en la empresa hemos trabajado así. Supongo, por el antecedente, que, a lo mejor, fue el estilo (de trabajo*) de toda la vida...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Las reuniones son estrictamente convocadas por el Gerente de Área, a petición de ese Investigador que considera que uno de los proyectos por él manejados, presenta un aspecto o problema cuya solución requiere de la participación del resto del personal de la empresa:

²⁴KIMTE1. Por ejemplo, la persona que está en Biotecnología (una de las áreas que componen la Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad*) tiene un problema particular, lo consulta con el Gerente del Área, el Gerente del Área convoca a una reunión,...

(*Nota entre paréntesis añadida).

²³Beyer y Trice (1989) ofrecen una detallada discusión acerca de la práctica de reglas-rituales en contextos organizacionales.

La convocatoria a estas reuniones muestra el apego organizacional a las reglas-rituales, subyacentes a las relaciones subordinado-superior.

Sin embargo, estas reuniones son propicias para el desarrollo de interacciones comunicativas, entre personal de unidades intra-organizacionales estructuralmente separadas pero inter-dependientes:

²⁵KIMTE1. ...en esa reunión participan no sólo los investigadores. Ha habido ocasiones en las que un Gerente del Área de Operaciones (Producción) se involucra en un proyecto de desarrollo, o personal de la Gerencia de Operaciones (Producción), que es la parte productiva, la parte operativa, coopera con nosotros o nosotros con ellos para resolver problemas muy específicos...

Estas reuniones no sólo atraen hacia el equipo los conocimientos que él necesita. Ellas también generan dinámicas en las que el personal de investigación contribuye a la resolución de los problemas surgidos en otras áreas y aun trata problemas compartidos.

Las Reuniones Periódicas constituyen *situaciones* de interacción comunicativa²⁴, entre personal de diferentes unidades intra-organizacionales y de distintos niveles jerárquicos.

4. Comunicación Cliente-Investigador.

KIMTEC mantiene interacciones comunicativas con los clientes desde dos distintas unidades intra-organizacionales:

²⁶KIMTE1. Tenemos todo un Servicio Técnico (Desarrollo Analítico y Servicio al Cliente*), da una consultoría y servicio de apoyo a las empresas avicultoras que emplean nuestros productos (...), por otro lado, el área Comercial, el área de Ventas, hace dos foros (para la capacitación tecnológica a clientes reales y potenciales) al año...
(*Nota entre paréntesis añadida).

El cliente es visto como una de las fuentes de las ideas de los productos buscados por los proyectos:

²⁷KIMTE1. Nuestras fuentes de inspiración son los clientes. Generalmente, los proyectos de desarrollo de nuevos productos o de mejoras a los productos ya existentes básicamente nacen de los clientes; de las opiniones que recibimos de los clientes; de las sugerencias de los clientes, yo creo que es un setenta por ciento, y el treinta por ciento restante proviene de nosotros.

²⁴Una discusión bastante detallada acerca del concepto de *situación* puede ser encontrada en los trabajos de Gonos (1977); Miller, Cody y MacLaughlin (1994); Stebbins (1972) y Thomas, 1972).

Podemos pensar que los clientes se comunican con la empresa con dos objetivos: expresión de opiniones y sugerencias y presentación de solicitudes de desarrollo de nuevos productos o de mejoras a productos ya existentes.

La comunicación tejida por el cliente alrededor del primer objetivo parece ser libre e informal, y la comunicación tejida por el cliente alrededor del segundo objetivo parece ser controlada por la Gerencia de Operaciones (Producción) y parece ajustarse a protocolos de registro documentado a los que no puede tener acceso. Estas últimas prácticas parecen desprenderse de la posesión, por parte de esta gerencia, de una certificación de calidad ISO 9000, que no incluye al área de Investigación y Desarrollo.

Así, la posesión de esta certificación marca una escisión entre el área de producción (Gerencia de Operaciones) y el área de Investigación y Desarrollo (Gerencia de Desarrollo y Control de Calidad), y esta escisión marca una separación entre la expresión de opiniones y sugerencias y la presentación de solicitudes.

4.1. Comunicación Escindida.

KIMTEC presenta dos facetas, por un lado es una empresa dedicada a la producción y, por otro lado es una empresa que conduce Investigación y Desarrollo. Ambas facetas están marcadas por prácticas de documentación significativamente distintas. Mientras que las actividades de producción están altamente documentadas, como resultado de las exigencias planteadas por la posesión de una certificación de calidad, las actividades de Investigación y Desarrollo están incipientemente documentadas o no lo están del todo.

En este contexto, las opiniones o sugerencias acerca de nuevos productos o acerca de mejoras a productos ya existentes, pueden ser expresadas verbalmente, sin registro documental alguno y de manera indiferenciada, a personal de distintas áreas intra-organizacionales, incluyendo el área de Desarrollo y Control de Calidad (Investigación y Desarrollo). Las solicitudes de desarrollo de nuevos productos o de mejoras a productos ya existentes deben ser dirigidas estrictamente al Gerente del Área de Operaciones (Producción).

Para expresar opiniones y sugerencias, el cliente puede tratar directamente con un Investigador Titular, sin necesidad de ser enlazado, por ejemplo, por el Director General o por el Gerente del Área de Desarrollo y Control de Calidad (Investigación y Desarrollo):

²⁸KIMTE1. El cliente se puede dirigir a los dos (al Investigador y al Gerente de Área*), y hay veces que no se triangula, hay veces que es directamente del cliente al Líder del

Proyecto, sin pasar por el Gerente, claro, al Gerente recibe información, se le mantiene informado con reportes o con consultas continuas, pero la relación es a los dos niveles.

(*Nota entre paréntesis añadida).

El cliente no está obligado a presentar por escrito la expresión de sus opiniones o sugerencias, el Investigador se encarga de escribirlas y esto puede ser hecho en distintos y variables dispositivos documentales. Así, la expresión de opiniones y sugerencias por parte de clientes potenciales, es una práctica organizacionalmente reconocida pero aleatoriamente ejercida y documentada.

Cuando una opinión o sugerencia se convierte en la solicitud del desarrollo de un nuevo producto o en la solicitud la mejora de un producto ya existente, o cuando el primer acto de un cliente es solicitar un nuevo producto o un producto mejorado, la solicitud debe ser dirigida a la Gerencia de Operaciones y debe ser formalizada en el dispositivo documental que la organización ha establecido para el caso. Esto lo podemos ver en el siguiente segmento de entrevista:

²⁹KIMTE1. La solicitud del cliente se hace formal, aunque vaya dirigida al Líder de Proyecto, debido a que estamos trabajando con el sistema de calidad de ISO 9000 no podemos hacerlo informalmente, sobre todo si es cuestión de área productiva, cualquier producto que pueda tener alguna queja, a partir de la cual emane una propuesta de mejora, eso ya tiene que haber sido formalizado y ya hay un protocolo para esa comunicación, por ejemplo, pero este protocolo aplica únicamente para producción. Para nivel investigación no hay tal formalidad.

La transformación del Acto de Comunicativo²⁵ de *opinar* o de *sugerir*, en el Acto Comunicativo de *solicitar*, es un importante cambio en la interacción comunicativa. En el ejercicio de un acto de opinión, el locutor da a conocer (“informa”²⁶) a su interlocutor, la posición por él asumida respecto del Mundo, respecto de una parte de este último, respecto de su interlocutor, etc. En la sugerencia el locutor da a conocer a su interlocutor la existencia de un *mundo posible*—concreto o virtual— y lo *invita* a aceptarlo y a explorarlo²⁷. En la solicitud el locutor específicamente demanda del interlocutor la ejecución de una acción²⁸.

El registro documentado de una solicitud la fija en ese registro y la convierte en una transacción documentada, la cual es reconocida por quienes la firman²⁹. El registro documentado

²⁵Habermas (1989).

²⁶Halliday (1973).

²⁷Kneale y Kneale (1964, p. 135).

²⁸Stohl y Redding (1987).

²⁹De acuerdo con Van de Ven (1988, p. 111), “las transacciones son “acuerdos” o intercambios que amarran a la gente dentro de un contexto institucional”.

de la solicitud hace que el cliente abandone la elasticidad de sus opiniones y sugerencias, y lo compromete con el producto solicitado, con su pago y con el actor social que responde a su solicitud.

Si entendemos al 'compromiso' como el resultado del ejercicio paralelo de Actos de Lenguaje de prometer³⁰, entonces podemos entender al compromiso como una *co-promesa*, ejercida por los actores en ella involucrados. Desde esta perspectiva, la formalización de la solicitud la convierte en la *co-promesa* de la entrega de un pago, ligada a la *co-promesa* de la entrega de un producto. La solicitud es, así, confinada a un mero intercambio de objetos, el cual puede consistir en un único evento.

Para evitar que una solicitud documentada y oficializada se convierta en un evento único, ella debe incluir la *co-promesa* de una relación, formada por un programa de interacciones comunicativas periódicas agendadas, destinadas a recuperar la elasticidad de las opiniones y sugerencias del cliente, destinada a integrar sus perspectivas con las perspectivas sostenidas por el investigador y por su empresa, y destinada a la contrucción de una confianza entre todos los actores involucrados³¹. Estas interacciones comunicativas serían, así, del tipo de interacciones que se dan en las reuniones de *puerta*, manejadas por algunos de los modelos de administración de proyectos.

Pero, en el caso de KIMTEC, el registro documentado de una solicitud no parece contemplar el establecimiento de una relación como esa, ni el establecimiento de un programa de interacciones comunicativas del tipo mencionado. El registro documentado de una solicitud parece limitarse a una *co-promesa* de entrega y recepción, y parece obedecer básicamente a las exigencias de formalización planteadas por la certificación de calidad poseída KIMTEC.

Más allá de las solicitudes, las exigencias de formalización se diluyen:

^{29.1}KIMTE1. Sin embargo, no todo puede ser tan formal (Ver segmento de entrevista ³⁶KIMTE1*), hay veces que, por ahí, un agente de ventas, en contacto con los clientes, escucha un comentario, y de ese comentario sale la idea:

“Oye, fijate que el cliente dice que por qué no le hacemos un producto así y así...”

Entonces, el agente le dice a la persona involucrada, puede ser el de Desarrollo o puede ser el de Planta, dependiendo del tipo de problema o de sugerencia y ahí ya entró la idea informalmente, ya no hay un papel de por medio, sino que

³⁰ *Co-prometer*, véase el análisis del Acto de Lenguaje de *prometer*, ofrecido respectivamente por Austin (1962) y por Searle (1979, 1969). Véase también la definición de *compromiso* ofrecida por el Diccionario Ideológico de la Lengua Española, Julio Casares (de la Real Academia Española) (1979), Barcelona: Gustavo Gili.

³¹ Véase Van de Ven (1988, p. 111).

es un comentario que paso por tres bocas, por el cliente, el del área de ventas, hasta la Gerencia de Operaciones o hasta la Gerencia de Desarrollo, y fue puramente verbal, pero de ahí ya nace lo que se llama proyecto. Hay proyectos en los que, a raíz de ese comentario no entramos en contacto con el cliente y hay proyectos en los que sí. Depende del producto que quieran. Si es un producto nuevo, casi seguro que sí entramos en contacto directamente con el cliente. Si es una mejora a un producto, es producto conocido, entonces el área comercial es la que mantiene el contacto, y son los que están monitoreando la aceptación de la modificación al producto ya existente.

(*Nota entre paréntesis añadida).

4.2. Formas y Dinámicas de la Comunicación Cliente-Investigador.

Cuando se trata de proyectos amarrados por un contrato y por lo tanto, cuando se trata de proyectos bajo el control de la Gerencia de Operaciones (Producción), las interacciones comunicativas entre los clientes y los investigadores, parecen ajustarse a las siguientes formas y dinámicas:

- Los investigadores parecen participar sólo ocasionalmente en la comunicación sostenida, con los clientes, por el Área Comercial y por el área de Servicio al Cliente:

³⁰KIMTE1. ...me ha tocado participar en el desarrollo de la comercialización de los nuevos productos y, personalmente he tenido que vender, cobrar, enviar el producto, apurarlo, preguntar, en inglés, cómo le va a mi producto, yo investigador,...

- Los investigadores no están incluidos en interacciones comunicativas relacionadas con el manejo y con la toma de decisiones acerca de cuestiones tan estratégicas como los costos, y esto puede verse en el siguiente segmento de entrevista:

³¹KIMTE1. ...nuestra relación con el cliente es auto-limitada en el sentido del grado de responsabilidad que a veces implican las decisiones. Yo puedo decidir si cambio la fórmula, pero, eventualmente, si la fórmula lleva un mayor costo o una complicación de proceso, imposible de revisar en planta, entonces ya no está en mis manos la decisión, entonces la decisión sube a un nivel más alto.

- La exclusión de los investigadores de la toma de decisiones en cuestiones relacionadas con los costos, hace que las interacciones con el cliente, en el caso de proyectos contratados, se separen en interacciones *investigador-jerarquía* e interacciones *jerarquía-cliente*, lo cual puede interferir con la integración de las perspectivas respectivamente sostenidas por clientes y por investigadores. Por ejemplo, el siguiente segmento de entrevista muestra —entre otras cosas— que los clientes valoran los bajos
-

precios, pero consideran irrelevante el conocimiento implicado en los productos, el servicio que los acompaña y su calidad. Así, el cliente considera irrelevante todo eso que el investigador sí valora, y el investigador considera que el cliente no valora la relación precio-calidad-servicio:

³²KIMTE1. ...el cliente aprovecha, de una manera muy hábil, la situación de la competencia. Tenemos tanta competencia que (los clientes*) se pueden manejar a su antojo, y como vendemos productos de consumo, el conocimiento que acompaña a ese producto a veces no lo valoran, a veces los clientes se van con el proveedor de más bajo precio, aunque la opción no le dé servicio técnico, o su producto sea muy muy malo, hay clientes que se van sobre el precio más bajo, no importa que nosotros les estemos ofreciendo un servicio, un servicio analítico o un producto de calidad. Todo esto es lo que nos ha golpeado mucho con los clientes.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Aunque los clientes no parecen ser todos iguales:

³³KIMTE1. Aunque no todos los clientes son iguales, generalmente pasa con clientes nacionales, son clientes mal educados tecnológicamente hablando...

- Las interacciones entre clientes e investigadores parecen ser erráticas. Esto puede verse en las siguientes líneas:

^{29.1.1}KIMTE1. (...) Si es un producto nuevo, casi seguro que si entramos en contacto directamente con el cliente. Si es una mejora a un producto, es producto conocido, entonces el área comercial es la que mantiene el contacto, y son los que están monitoreando la aceptación de la modificación al producto ya existente.

- Las interacciones entre clientes e investigadores no parecen seguir un programa de reuniones agendadas. Esto puede verse en las siguientes líneas:

^{34.1}KIMTE1. El contacto (iniciado por el personal de KIMTEC) con el cliente, más que nada, yo creo, se va dando en las últimas tres fases (desarrollo, escalamiento, e implantación). En la (fase) preliminar y en la (fase) exploratoria no le preguntamos nada al cliente, pero ya cuando tenemos algo con forma, que puede ser optimizable y escalable, entonces si podemos irle presentado algunos resultados (...), ya cuando tenemos dominio sobre la tecnología de producto y proceso. Antes no. No tendríamos nada que ofrecerle (...). Estoy recordando el caso de dos productos en los que al cliente se le contactó solamente en la fase inicial, cuando surgió la idea, y al final ya con el producto terminado:

“¿Puedes hacer esto?”

“Yo creo que sí,”

No nos preguntó ni como íbamos, ni nosotros le dijimos "Ahi vamos", simplemente pasó el tiempo, logramos el producto y se le presentamos:

"¿Te gusta? Esto es lo que logramos hacer. ¿Te gusta?"

"Mucho. Cuánto me puedes dar,"

- La frecuencia y periodicidad de las interacciones comunicativas cliente-investigador parecen depender más de la satisfacción o insatisfacción del cliente, que de la existencia de un programa de encuentros periódicos agendados:

^{34.3}KIMTE1. Ese es sólo un caso, en otro caso fue al revés, sale el cliente, nos dice:

"Oye, ¿Nos puedes hacer esto?"

"Sí, claro que sí...",

Nos ponemos a trabajar, le mandamos primeros resultados:

"Fíjate que no me gustó. Hay que ponerle esto y esto y esto, porque para mi aplicación necesito eso,"

Entonces, lo reformulamos, lo rediseñamos...

"A ver, ¿Te gusta así?"

"Sí. ¿Cuánto cuesta?"

"Tanto,"

"No. Es muy caro. Ve como le haces para bajarle el costo pero lo quiero así,"

Ahí empieza una interacción más estrecha con el cliente. Cuando al cliente se le satisface a la primera, pues ya no tiene uno más que platicar con él, ahí está el producto y se acabó, pero cuando es de que "no me gustó", que "cámbiale", "árrégale", "bájale el precio", entonces se hace más largo, y la interacción con el cliente es más intensa...

- Las interacciones comunicativas entre investigador y cliente pueden prolongarse más allá de la entrega del producto, pero ellas no siguen un programa documentado como el seguido por la Gerencia de Operaciones:

³⁵KIMTE1. ...pero aun cuando el cliente queda satisfecho hay un contacto posterior, uno va y le pregunta:

"Cómo va mi producto. Cómo te está funcionando. ¿Te parece bien? ¿No quieres que le cambie algo?"

Pero ese seguimiento no está formalmente programado. Forma parte de la política corporativa pero no está formalizado. Como investigación no tenemos mucha formalidad. Como planta de producción sí. Todo el seguimiento al producto, con los clientes, si está formalizado, está protocolizado, hay procedimientos que incluyen eso, y de eso nosotros asimilamos, la permeación, toda la política del manejo del cliente, también lo hacemos propio, aunque nosotros no tenemos los procedimientos ISO, nosotros no somos ISO 9001, pero sabemos que el cliente es

fundamental, que la atención al cliente es fundamental..., toda la parte de calidad la conocemos (...), mucho del sistema (de formalización requerido por el ISO 9000) seguido por producción se ha permeado para acá...

y

- Hay una resistencia, por parte de los investigadores, a realizar tareas que ellos consideran como ajenas a la investigación:

^{30.1}KIMTE1. ... y contactamos no nada más a los clientes, sino a proveedores, y proveedores de materia prima que están evaluándose para desarrollo de productos (...), conozco investigadores que odian hacer esto, conozco investigadores que dicen:

“No. Cómo. No voy a vender. No soy vendedor. Soy investigador”,

Conozco investigadores que detestaban andar haciéndole de colocadores de productos. Porque, también, cuando hay que desarrollar un mercado y no hay cliente que compre el nuevo producto (...).

4.3. Comunicación Documentada.

Es incuestionable la importancia de la comunicación ejercida hacia el interior de la organización, hacia su exterior y en particular con el cliente.

MacGrath, Anthony y Shapiro y Riggs³² sugieren que la transmisión de consignas, instrucciones e información de-boca-boca, sin registro documentado alguno, incrementa las probabilidades de deformación y de omisión de la información, sobre todo cuando los productos manejados y los procesos implicados en el desarrollo de tales productos experimentan cambios frecuentes.

Al registro documentado de relaciones y de interacciones comunicativas subyace, necesariamente, la tecnología de “objetos” en los que ese registro es hecho. Estos “objetos” constituyen una “construcción social” que se sobrepone a la “realidad organizacional”³³.

El registro documentado de procesos de comunicación humana implica costos importantes³⁴, relacionados con la identificación de los actores, procesos, actividades, tareas, elementos, productos, etc., que son registrados. Ese registro implica también costos relacionados con el diseño y producción de los “objetos” utilizados, y relacionados con la capacitación implicada en la puesta en operación de ese registro.

La precisión de la información requerida y presentada en cada dispositivo documental, puede

³²MacGrath, Anthony y Shapiro (1992); Riggs (1983).

³³Orlikowski y Roby (1991) Véase también Yates y Orlikowski (1992).

³⁴Véase Riggs (1983).

impactar la dinámica y la rapidez de la administración de las actividades de Investigación y Desarrollo, la dinámica y la rapidez de la administración que enlaza esas actividades con las actividades de producción y la dinámica y rapidez de la comunicación entre jerarquías, investigadores y clientes.

5. Recapitulación.

A pesar de que el entrevistado califica de “estrechas” las relaciones sostenidas entre KIMTEC y su *sociedad madre* (información aportada por el informante fuera de la entrevista grabada), prefiero creer que entre ambas organizaciones no existen estructuras inter-organizacionales de enlace continuo que sirvan de sustento a esas relaciones y, así, prefiero creer que estas últimas son puntuales y discretas.

Ambas organizaciones mantienen relaciones alrededor de cuestiones relacionadas con el control financiero y normativo, y mantienen relaciones —no obstante bastante amplias— respecto de los lineamientos tecnológicos. Sin embargo, estas organizaciones no parecen mantener estructuras organizacionales formalizadas: comités, grupos de enlace, equipos inter-organizacionales, etc., dedicadas al manejo de tales relaciones.

Hacia su propio interior, KIMTEC parece descuidar la dimensión relacional y comunicativa implicada por su propia estructura organizacional.

Los equipos establecidos por KIMTEC para la realización de actividades de Investigación y Desarrollo, ofrecen distintos tamaños y formas. Podemos pensar que las distintas formas acordadas a los equipos de investigación en KIMTEC, buscan construir distintos conocimientos, los cuales constituyen el núcleo de los proyectos de investigación realizados por cada equipo.

Sin embargo, a pesar de la existencia de un equipo de investigación novedosamente estructurado como un “grupo de tarea” (task force), el personal que forma un equipo no es requerido a partir de la identificación sistemática de los conocimientos implicados en el proyecto, y la intervención de ese mismo personal en la realización de un proyecto, no es resultado de la identificación de las demandas específicas planteadas por esa realización.

El personal requerido por un equipo, su ubicación dentro de la estructura de ese equipo, sus tareas, etc., reproducen la experiencia del hacer Investigación y Desarrollo y del estructurar los equipos de una específica manera.

Aun cuando los conocimientos implicados en los proyectos pueden flexiblemente cambiar, la estructura de los equipos que conducen tales proyectos se mantiene rígida. Las variaciones susceptibles de ser operadas en los conocimientos implicados por los proyectos mismos, parecen haber sido obscurecidas por la estabilidad —al parecer incuestionable— de las maneras ya conocidas de hacer las cosas. La variabilidad de los conocimientos implicados por los proyectos

mismos, parece haber sido obscurecida por la estabilidad de la forma tradicionalmente acordada al trabajo de Investigar y al trabajo de Desarrollar nuevos productos.

La manera de hacer Investigación y Desarrollo y la manera de estructurar a los equipos de investigación, se desprenden de las relaciones entre las áreas intra-organizacionales tradicionalmente implicadas en la realización de cualquier proyecto de investigación, no únicamente en KIMTEC, de acuerdo con la entrevista, sino en las empresas químicas conocidas para el personal. Estas relaciones no parecen resultar de un análisis de los enlaces intra-organizacionales demandados por la realización y por la gestión de cada proyecto.

Los equipos de investigación formados por personal ubicado en las áreas de Producción, Comercialización e Investigación y Desarrollo, reflejan las relaciones existentes entre esas áreas, pero los objetivos y dinámicas de operación organizacionalmente dictadas para esos equipos, confinan sus atenciones al trabajo realizado al interior de cada uno de esos equipos, y descuidan el ejercicio de esa relaciones. Estas últimas no parecen ser reconocidas por la organización. Esta ausencia de reconocimiento hace que esas relaciones sean eventos *emergidos* a partir de la “práctica” o de la “experiencia”, libres de la intervención intencionada de los individuos y grupos humanos que forman a la organización.

Los equipos de investigación, formados por investigadores con distintos perfiles profesionales, ubicados en distintas áreas intra-organizacionales, parecen obedecer a la necesidad de reunir en cada equipo los conocimientos requeridos por los productos buscados o desarrollados y por el proceso de su búsqueda o desarrollo, pero las formas de esos equipos no parecen obedecer a la necesidad de enlazar los conocimientos y actividades de cada equipo, con los conocimientos y actividades que son manejadas fuera de ellos, en las diferentes áreas intra-organizacionales en las cuales se ubica, de una u otra manera, el personal que los forma.

Si el establecimiento de estructuras organizacionales, tales como los equipos de investigación, acarrea el establecimiento de relaciones, si estas últimas dan orden y sentido a las interacciones comunicativas y si la búsqueda, desarrollo y manejo de conocimiento puede ser ese orden y ese significado, entonces en KIMTEC esa búsqueda, desarrollo y manejo de conocimiento están confinados al conocimiento requerido o implicado por cada proyecto y al equipo mismo que conduce cada proyecto.

Los equipos de investigación pueden ser libremente formados —sin mayor registro documentado— de acuerdo con las exigencias y los requerimientos planteados por los proyectos

y de acuerdo con las maneras conocidas de hacer la investigación y de hacer los equipos. La documentación aparece sólo cuando los equipos involucran al área de producción.

Las relaciones de enlace parecen no formar parte del conjunto de eventos considerados como *relevantes* por el personal de KIMTEC. La comunicación abierta y generalizada ocupa ese lugar. Las *Reuniones Periódicas* —pobremente formalizadas— promueven el desarrollo de interacciones comunicativas entre el personal de la empresa. Estas interacciones siguen dos movimientos. Por un lado, ellas sirven de base a la integración centrípeta de los conocimientos y habilidades dispersos a través de la empresa y por otro lado, en un movimiento centrífugo, esas interacciones comunicativas llevan hasta las diferentes áreas de la empresa, las soluciones requeridas por los problemas surgidos dentro de ellas.

tales como equipos de investigación con nuevas formas, acarrea el establecimiento de relaciones, si estas últimas dan orden y sentido a las interacciones comunicativas y si la búsqueda, desarrollo y manejo de conocimiento puede ser ese orden y ese significado, entonces en KIMTEC esa búsqueda, desarrollo y manejo de conocimiento están confinados al conocimiento requerido o implicado por cada proyecto y al equipo mismo que conduce cada proyecto.

Retomemos aquí una idea planteada párrafos atrás. El establecimiento de nuevas estructuras intra-organizacionales —*e.g.*, nuevas formas de equipos de investigación—, en respuesta al aumento en la complejidad de los conocimientos y de las actividades de la organización, implica establecer nuevas relaciones o cambiar la orientación de las ya existentes. Sin embargo, en KIMTEC, el posible aumento en la complejidad de sus conocimientos y actividades no se ha traducido, aun, en un cambio en la orientación centrípeta de las dinámicas comunicativas de los equipos de proyecto, un cambio que los lleve a enlazarse con las áreas intra-organizacionales de las cuales su personal es extraído.

Los clientes son entendidos como una importante fuente de las ideas y de proyectos. Las relaciones buscadas o establecidas por ellos con KIMTEC, siguen dos diferentes direcciones basadas en las dos facetas estructurales de la organización: Producción e Investigación y Desarrollo y, sobre esta base, las relaciones buscadas o establecidas por los clientes se ajustan a dos distintas dinámicas, de las cuales una resulta ser proponderante. Los clientes pueden dirigirse a la Gerencia de Operaciones (producción) o pueden dirigirse a diferentes miembros del personal de la empresa, ubicados en distintas áreas intra-organizacionales fuera de la Gerencia de Operaciones. La primera vía confina la interacción comunicativa a actos de solicitud y exige

que ellos sean registrados en documentos protocolizados. La segunda vía no sufre tal confinamiento. En esta vía el cliente es libre de expresar verbalmente sus opiniones o sugerencias, acerca de nuevos productos o acerca de mejoras a productos ya existentes. La primera vía sigue el camino de lo dictado y de lo documentado, la segunda se inscribe dentro del universo de lo reconocido pero no documentado.

Esta dualidad estructural, relacional y comunicativa, se extiende sobre la Investigación y Desarrollo. Iniciadas las actividades de Investigación y Desarrollo contratadas, las interacciones comunicativas entre el personal de investigación y el cliente son determinadas, por un lado, por las contingencias y eventualidades surgidas en cada una de las fases del proceso, fases que no ofrecen demarcaciones nítidas y, por otro lado, por el rigor y la exigencia del cliente.

Si las interacciones comunicativas con el cliente se prolongan más allá de la entrega del producto, ellas están documentadas únicamente cuando ellas involucran a la Gerencia de Operaciones.

Las relaciones y las interacciones comunicativas organizacionalmente reconocidas pero no documentadas cubren casi la totalidad de las actividades de Investigación y Desarrollo y se detienen en todo lo que toca directamente a las actividades de la Gerencia de Operaciones.

VI. INVEST.

Estructura del Capítulo.

La discusión desarrollada alrededor de esta empresa se compone de cinco secciones. La primera sección, titulada 1. *Identidad*, asienta el carácter jurídico de la empresa, su ubicación, su *dominio* y su membresía al grupo QUIMIK. El apartado 1.1. *Orígenes* visualiza el origen de la empresa desde dos distintos escenarios. El apartado 1.2. *Grupo Industrial*, analiza las características estructurales ofrecidas por el modelo organizacional de *grupo industrial*. El apartado 1.3. *Estructura* describe la estructura de esta empresa. El apartado 1.4. *Objetivos* presenta los objetivos perseguidos por la empresa y discute la forma en la que ellos se inscriben dentro de la relación entre INVEST y QUIMIK. El apartado 1.5. *Habilidades* expone los atributos que permiten a INVEST desarrollar tecnología transferible a sus empresas-cliente. El apartado 1.6. *Estrategia Comercial* describe las empresas que pueden ser clientes de INVEST y las condiciones que rigen sus relaciones comerciales.

La segunda sección, titulada *Relaciones*, aborda las relaciones esbozadas por las entrevistas realizadas. El apartado 2.1. *Las Relaciones Dictadas y las Relaciones Toleradas* discute el impacto del nivel jerárquico de los puestos, sobre las relaciones que pueden ser ejercidas desde ellos por obligación, por derecho o por tolerancia. El apartado 2.1.1. *Las Relaciones Ausentes*, sugiere que las relaciones emprendidas 'por cuenta propia', sin reconocimiento organizacional alguno, buscan cubrir esas relaciones que están ausentes porque la organización falló en establecerlas. El apartado 2.2. *Reconocimiento y Establecimiento* argumenta que las relaciones que sirven de andamiaje a INVEST, son construidas a partir del reconocimiento de relaciones ya ejercidas 'por cuenta propia' por su personal. El apartado 2.3. *El Reconocimiento Ambiguo* argumenta que las relaciones reconocidas por la organización, sin registro documentado alguno, implican una importante ambigüedad. Este apartado argumenta que las relaciones mantenidas por INVEST con sus empresas 'hermanas', son ambiguas porque ellas carecen de respaldo documental.

La tercera sección, *Equipos de Proyecto*, describe la estructura acordada en INVEST a los equipos de investigación.

La cuarta sección, *Administración*, aborda los conceptos sobre los que INVEST estructura y gestiona la investigación. El apartado 4.1. *Fases* discute la segmentación del proceso de Investigación y Desarrollo en esta empresa. El apartado 4.2. *Formalización de Proyectos* describe uno de los dispositivos documentales de base, empleados en INVEST para formalizar los

proyectos. El apartado 4.3. **Reuniones de Decisión** discute el empleo de esos mismos dispositivos tanto en el manejo de las decisiones asociadas a los proyectos, como en el manejo de las interacciones comunicativas. El apartado 4.4. **Seminarios Periódicos** argumenta que los conocimientos poseídos por el personal de investigación se expanden, bajo el impacto de las interacciones comunicativas propiciadas por reuniones periódicas. El apartado 4.5. **Evaluación** revisa las concepciones sostenidas por la empresa acerca de la **Evaluación** de sus propias actividades.

El capítulo cierra con una **Recapitulación**, la cual discute los enlaces entre los objetivos perseguidos por INVEST y las relaciones organizacionales e interpersonales que la caracterizan.

INVEST.

1. Identidad.

INVEST es una empresa con carácter de *sociedad anónima de capital variable* ubicada en Locus2, una ciudad del centro de México. Su *dominio*, entendido como la tecnología empleada, la población atendida y los productos y servicios ofrecidos¹, se concentra en las actividades de Investigación y Desarrollo tecnológico en el sector químico y químico de plásticos. Los servicios y productos implicados o que resultan de esas actividades son ofrecidos, en forma cuasi-exclusiva, a las empresas del grupo QUIMIK del cual INVEST forma parte.

La tecnología y los productos desarrollados, producidos o manufacturados por las empresas que integran este *grupo industrial* se extiende sobre la química de los plásticos, la pintura, los recubrimientos, los colorantes, los aditivos para alimentos animales, etc., a través de trece empresas. QUIMIK, a su vez, forma parte del macro-corporativo MAKRO, el cual cubre cinco sectores de *negocios*: Inmobiliario, Petroquímico, Automotriz, Alimentos y Biotecnología.

QUIMIK constituye una entidad organizacional en ella misma, con una estructura propia, al parecer carente de estructuras organizacionales de enlace con las empresas por él agrupadas.

1.1. Orígenes.

El origen de INVEST puede ser entendido como el resultado de una compleja relación entre la alta dirección de QUIMIK y el equipo de investigación que termina por ser convertido en INVEST.

Esta compleja relación entre QUIMIK e INVEST parece estar aún vigente y parece jugar aún un papel importante en la estructuración de las actividades de Investigación y de Desarrollo, y en la definición de las estrategias organizacionalmente dictadas sobre esas actividades.

De manera resumida, en tanto que empresa, INVEST parece ser el resultado de un proceso constructivo que llevó —de manera progresiva— a un grupo relativamente informal de trabajo, dedicado a la construcción de plantas piloto dentro de una de las empresas de QUIMIK, a *emerge*r y a ser constituido en una empresa dedicada a la Investigación y al Desarrollo tecnológico. Un primer paso transformó a ese grupo en un equipo explícitamente dedicado a la investigación; un segundo paso transformó al equipo ya explícitamente reconocido, en un centro

¹Meyer (1975, p. 599).

interno de investigación con una cobertura de nivel divisional; el siguiente paso ascendió a este centro interno de investigación a nivel corporativo y el último paso lo constituyó en una empresa “independiente” dedicada a la Investigación y Desarrollo tecnológico. Una parte de ese proceso constructivo puede ser visto en este segmento de entrevista :

¹INVEST. ...en ese momento (1978*) se creía que nada más con construir una planta piloto era suficiente para tener investigación. Poco a poco se dieron cuenta (La alta dirección de QUIMIK) que no era el caso y empezaron a contratar a gente de alto nivel...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Aunque INVEST adquirió su carácter de *empresa en sociedad anónima* en 1995, sus orígenes se remontan hasta 1978. Para esas épocas, QUIMIK se estructuraba en términos de divisiones, con diferentes empresas en cada división. El equipo de trabajo que daría origen a INVEST, inicia sus actividades dentro de una de las empresas integrantes de una de esas divisiones. Años más tarde...

²INVEST. ...más o menos en 1985 vino, vamos a decir, el primer ‘cisma’, y lo que hicieron (‘ellos’, los de QUIMIK*) fue extraerla (a INVEST) de un negocio (empresa) y meterla a nivel divisional. En aquel entonces la administración era por divisiones en QUIMIK, había cinco divisiones y el grupo de investigación se transformó en un centro de investigación para toda una (de esas) división, más no para toda la compañía, pero ya en 1990, ese centro, ese grupo, se transformó en un centro corporativo que podía atender a todos los *negocios* de QUIMIK.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Para mediados de los años ochenta, el personal que realizaba actividades de Investigación y Desarrollo dentro de una de las empresas del grupo QUIMIK, fue transferido de esa empresa, a una unidad intra-organizacional de QUIMIK. Esa unidad intra-organizacional operaba como cabeza-de-división y estaba encargada, formalmente, de dirigir las diferentes empresas por él agrupadas.

Sin embargo, parece ser que esa transferencia fue operada únicamente a nivel administrativo, y que el equipo de investigación permaneció, con su nuevo carácter de *equipo-de-investigación-del-corporativo*, dentro de las instalaciones de la empresa (*negocio*) en la cual había *emergido* y de la cual había sido extraído administrativamente:

³INVEST. Cuando el grupo de investigación era corporativo, y había otra estructura y otros gerentes diferentes de los que hoy tenemos, el grupo industrial retenía mucha información valiosa para la gente de esta empresa (RESINAS*). El grupo (de investigación) corporativo era representante ante los licenciadores de tecnología que teníamos, y (también era responsable) de recibir la información y de enviarla a

las plantas. La dirección de ese grupo de investigación daba la información a la gente de la planta donde estaba instalado y dosificaba, sobre demanda, la información para la gente de otras plantas...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Este segmento de entrevista deja pensar que conflictos importantes resultaron de la dilución de la diferencia entre los compromisos contraídos con QUIMIK, y los compromisos guardados con la empresa físicamente anfitriona.

De acuerdo con una de las personas entrevistadas, la transformación que llevó a ese grupo o equipo de investigación a constituirse en una empresa de Investigación y Desarrollo, estuvo ligada a la manera con la cual la alta dirección de QUIMIK interpretaba la estrategia empresarial:

⁴INVEST. ...realmente no fue una cuestión de impuestos. No hay incentivos para la investigación en México. Se trató más bien de una cuestión de estrategia empresarial. Dijeron (QUIMIK*):

“Uds. (el grupo o equipo de investigación) tienen que lanzarse solitos y nosotros creemos que la única manera de que Uds. nos convenzan de que son buenos es dejándolos (al grupo de investigación) que Uds. trabajen y que vendan sus servicios. Si justifican que eso se puede hacer, adelante, nosotros (la empresa) los apoyamos.”

Eso se dió y por eso estamos ahora aquí.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Dos posibles escenarios, seguramente entre-mezclados, pueden ser pensados respecto del origen de INVEST.

1.1.1. Orígenes: Primer escenario.

De acuerdo con un primer escenario, el proceso que llevó a ese grupo o equipo de investigación a constituirse en una empresa de Investigación y Desarrollo, fue promovido por la alta dirección de QUIMIK. La narrativa ofrecida por las entrevistas realizadas deja pensar que ese proceso se apoyó en una interacción comunicativa entre, de una parte, el personal de la alta dirección de QUIMIK necesariamente investido para autorizar tal proceso y, de otra parte, el personal del equipo de investigación, entendido este equipo como una estructura organizacional *emergente* en esos momentos.

En general, podemos pensar que esa interacción comunicativa giró alrededor del conjunto de conceptos sostenidos, por QUIMIK, como justificantes para la creación de

una unidad organizacional de este tipo: la rentabilidad de la Investigación y Desarrollo, las ventajas de la concentración física y organizacional de actividades y personal, el desarrollo de relaciones positivas entre una unidad de Investigación y Desarrollo así constituida y las empresas del grupo por ella atendidas, etc.

Dentro de este escenario, la visión sostenida por QUIMIK sería una visión administrativa o coordinadora, sustentada en criterios estructurales, la cual contendría una fuerte carga de criterios no-estructurales que harían menos “racionales” y menos dominantes el “voluntarismo”, la “mano visible” y las capacidades “estructural-coordinadoras” del personal directivo².

1.1.1.1. Primer escenario: Criterios Estructurales.

Los criterios estructurales que habrían servido de sustento a esa visión administrativa o coordinadora, habrían implicado que la concentración de actividades y de personal funcionalmente especializado daría continuidad al modelo organizacional seguido por QUIMIK y por sus empresas *afiliadas*, y establecería una nueva “unidad de negocios”. En esta línea, la transformación del equipo de investigación en una empresa “separada”, especializada en Investigación y Desarrollo, establecería nuevos servicios y productos independientes, como una continuación o ampliación del modelo de estructura organizacional seguido por QUIMIK.

Sobre esta línea de argumentación, el segmento de entrevista ⁴INVEST presentado párrafos atrás, deja pensar que INVEST es resultado de un proceso promovido por la alta dirección del grupo empresarial:

- a) Para concentrar física y organizacionalmente actividades especializadas,
- b) Para reconocer las actividades de Investigación y Desarrollo

y

- c) Para autonomizar financieramente a esas actividades y hacerlas rentables.

En este sentido y de acuerdo con la narración ofrecida por INVEST, la alta dirección de QUIMIK buscaba hacer de esa concentración especializada un grupo de investigación capaz de convertirse en una empresa, a su vez, capaz de operar de manera autónoma a nivel económico y buscaba hacer de esa empresa una proveedora de productos y

²Véase Chandler (1978; 1981; 1981b); Perrow (1981; 1986).

procesos, comercial e industrialmente exitosos para esa o para esas empresas en cuyo seno había nacido y de las cuales había sido extraída.

El esquema de autonomía financiera y económica definido por QUIMIK para INVEST, estaría sustentado en una estrategia de mercado también dictada por QUIMIK, abierta más allá de los límites definidos por las empresas del grupo:

⁵INVEST. ...al principio nos dijeron:

“Salgan y vendan donde puedan..., justifiquense...”

Y logramos tener un treinta por ciento de clientes externos y el resto dentro del grupo industrial.

Aún cuando el diálogo escenificado en este segmento de entrevista puede formar parte de la interpretación sostenida por el entrevistado acerca del origen de INVEST, el diálogo no deja de ser revelador. Podemos ver en él cinco aspectos de la dinámica de ese origen:

- La interacción comunicativa entre miembros de la alta dirección de QUIMIK y el personal de INVEST,
- La consigna —en modo imperativo— “Salgan y véndanse” dictada por esos miembros de la alta dirección de QUIMIK,
- La apertura de los límites del campo de operaciones comerciales, dictada también por la alta dirección de QUIMIK: “vendan donde puedan”,
- Una demanda de “justificación” sustentada en la rentabilidad obtenida a través de ventas directas en un mercado abierto

y

- La ligereza acordada al valor de las actividades de Investigación y Desarrollo y a sus resultados, por lo general cuidadosamente guardados y protegidos por las empresas que las desarrollan, contrastada con la sobrevaloración de la rentabilidad.

Si al principio QUIMIK abrió el campo de operaciones comerciales de INVEST más allá de los límites susceptibles de ser fijados en las empresas del grupo, el propio QUIMIK “regresó sobre sus pasos” y cambió esa consigna:

⁶INVEST. Hoy (dos años despues*) la consigna es no pasar del cinco por ciento de clientes externos y el resto para las empresas del grupo industrial. Este último ha sido un cambio significativo...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Así, QUIMIK redefinió esos límites comerciales, redefinió los criterios y volúmenes de su apoyo financiero a INVEST y por lo tanto, modificó los criterios y mecanismos del sostén financiero de INVEST:

⁷INVEST1. (QUIMIK*) dijo:

“Si yo (QUIMIK) les evito (a INVEST) que salgan y consigan dinero del exterior, de alguna manera yo (QUIMIK) debo compensar el esfuerzo que Uds. (INVEST) realizaron, entonces mi aportación corporativa será mayor, será del doble...”

Esto ya nos da un poco más de libertad de no estar tan presionados en vender al exterior. Ya sabemos que hay un recurso corporativo que está llegando y que nos permite operar algunos nuevos proyectos, que a lo mejor los *negocios* todavía no compran, pero que nosotros debemos potenciar...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

1.1.1.2. Primer escenario: Criterios No-Estructurales.

Los criterios no-estructurales sobre los que QUIMIK habría justificado la concentración física y organizacional de actividades y personal especializado y su ulterior *des-internalización* y conversión en empresa independiente, girarían alrededor de la búsqueda de soluciones estructurales a los conflictos *emergidos* entre el personal del equipo de investigación y el personal de las empresas atendidas, los cuales son patentes en el segmento de entrevista presentado párrafos atrás y aquí presentado en una versión ampliada:

^{3.1}INVEST1. Las experiencias históricas con (otra empresa de grupo*) RESINAS fueron negativas. Cuando el grupo de investigación era corporativo y había otra estructura y otros gerentes diferentes de los que hoy tenemos. El *grupo industrial* retenía mucha información valiosa para la gente de esta empresa (RESINAS). El grupo corporativo era representante ante los licenciadores de tecnología que teníamos, (también era responsable) de recibir la información y de enviarla a las plantas. La dirección de ese grupo de investigación daba la información a la gente de la planta donde estaba instalado y dosificaba, sobre demanda, la información para la gente de otras plantas. Esas cosas han cambiado, cambiaron porque cambió la estructura del grupo, cambió el personal, pero quedo la experiencia, y la gente de esta empresa todavía no se convence de que las cosas pueden ser de otra manera y esta es parte de mi labor, el decirle a la gente que lo que pasó antes está sobrepasado... Sin embargo el proceso no ha sido fácil, por ejemplo, durante los primeros años de operación de INVEST, la empresa prestaba a RESINAS

servicios pagados de búsqueda de información, la cual era empleada para bloquear, de alguna manera, los proyectos que INVEST emprendía con la propia empresa. INVEST decidió suspender la prestación de este tipo de servicios a este cliente. Sobre la base de buenas relaciones de comunicación, poco después INVEST sugirió a RESINAS contratar sus propios servicios de búsqueda de información, con el apoyo en capacitación de INVEST y, más adelante, INVEST sugirió intercambiar información y buscar reducir las actividades duplicadas de búsqueda de información...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

1.1.2. Orígenes: Segundo escenario.

De acuerdo con un segundo escenario, el proceso que llevó a un grupo o equipo de investigación a constituirse en una empresa de Investigación y Desarrollo, estaría ligado a la búsqueda emprendida por QUIMIK, de una reducción de los costos de las actividades conducidas por ese equipo, actividades por naturaleza caras.

Pisano analizó, desde una perspectiva de Economía de Costo de Transacción³, las dinámicas organizacionales de elección entre la *internalización*, integración vertical o conducción “doméstica” de actividades de Investigación y Desarrollo (jerarquía) y el acceso a nuevas tecnologías y a nuevos productos a través de proveedores externos (mercado):

La habilidad de las firmas para desarrollar y explotar el saber-hacer tecnológico es una importante dimensión de la competencia dentro de muchos sectores industriales. Las capacidades de Investigación y Desarrollo internas a las Firmas son, a menudo, vistas como determinantes críticos de tales habilidades. Sin embargo, mientras que la Investigación y Desarrollo domésticos han sido, tradicionalmente, una importante fuente del saber-hacer técnico de las firmas (...), no es la única fuente posible. Las firmas pueden obtener las capacidades de Investigación y Desarrollo de los competidores, de los proveedores y de otras organizaciones, a través de arreglos contractuales tales como las licencias, los acuerdos de I&D y los joint ventures. Varios estudios empíricos han documentado, en comparaciones intertemporales entre diferentes firmas y entre diferentes sectores industriales, diferencias significativas en el nivel con el cual las firmas obtienen servicios de I&D de fuentes domésticas, contra el nivel con el cual las firmas obtienen servicios de I&D de fuentes externas (...) (Pisano, 1990, p. 154).

Ceteris paribus, si la constitución inicial de un grupo de Investigación y Desarrollo dentro de QUIMIK pudiera llegar a ser vista como un proceso de *internalización* o de

³Pisano (1990); Williamson (1989; 1991).

integración vertical, su ulterior constitución en empresa independiente —pero paradójicamente cautiva de clientes que son miembros del mismo grupo del cual ella forma parte— no constituye una *des-internalización* o una *des-integración* vertical *strictu sensu*, porque a pesar de ser una empresa autónoma e independiente, su campo de operación comercial se circunscribe, por dictado de QUIMIK, a sus empresas ‘hermanas’.

Aunque se trata de relaciones con empresas ‘hermanas’, las relaciones entre estas últimas e INVEST no están formalizadas como “contratos internos”⁴, sino como contratos externos.

La literatura especializada muestra que existen centros de Investigación y Desarrollo independientes y autónomos. Por ejemplo, Pisano muestra que, en el *dominio* de la biotecnología, las pequeñas empresas de I&D resultan ser tecnológicamente más versátiles que los centros de I&D internos a grandes empresas.

Sin embargo, este mismo autor también destaca que la Investigación y Desarrollo es una actividad generalmente conducida al interior de las empresas y así, es una actividad *gobernada* por las estructuras jerárquicas internas a esas empresas, más que por las estructuras de mercado.

1.2. Grupo Industrial.

Una importante dimensión de la identidad de INVEST es resultado de su membresía a QUIMIK y así, una importante dimensión de la identidad de INVEST es resultado del carácter de *Grupo Industrial* poseído por QUIMIK.

Las empresas de QUIMIK parecen no sostener relaciones formalizadas entre ellas, sustentadas en estructuras de enlace, ni tampoco parece haberlas entre ellas y QUIMIK. Es posible que esto forme parte del modelo organizacional de *grupo industrial*.

De acuerdo con de Montmorillon, el concepto de *grupo de industrias* o *grupo industrial* representó, entre mediados de los años sesenta y mediados de los años setenta, una forma de constituir, en Francia, empresas del nivel de los gigantes empresariales americanos, ahí donde estaban ausentes y ahí donde se consideraba que eso era posible:

Entonces, el grupo se presentó frecuentemente como una forma organizacional capaz de permitir el surgimiento de capacidades específicas de gestión: Una sinergia potencial en el

⁴Williamson (1991).

dominio de la investigación y del desarrollo; una gestión “interna” de la transferencia de fondos entre elementos jurídicamente autónomos; una organización matricial de la relación con el mercado; una gestión centralizada de los recursos humanos. A partir de esto, con la creación de una célula responsable del desarrollo estratégico, el acento pudo ser puesto sobre el papel del poder centralizado sobre los grupos, y sobre la importancia federativa del proyecto productivo (recentramiento) (de Montmorillon, 1989, pp. 14-15).

Esta cita sugiere que la potencialización de dinámicas propicias a la Investigación y Desarrollo, el movimiento interno de fondos, la bi-jerarquización (en términos de autoridad) de estructuras de mercado (“matriciales”(??)) y la centralización del control de los recursos humanos, eran las cualidades de los *grupos industriales* entendidos como formas de estructura organizacional.

Sin embargo, la cita siguiente subordina estos atributos y el manejo financiero de cada empresa, al poder financiero y económico de una sola entidad organizacional: la *sociedad-madre*. Esta subordinación hace del *grupo industrial* más una forma de ejercicio de poder financiero y económico, que un modelo de estructura organizacional:

De acuerdo con una primera aproximación de carácter jurídico-institucional, definiremos un grupo como un conjunto de sociedades ligadas entre ellas por un sistema de relaciones financieras jerarquizadas bajo la égida de la *sociedad-madre*. Estas relaciones financieras, que materializan los vínculos de poder, confieren a esta última el poder económico que se ejerce sobre el conjunto de las sociedades del grupo (incluidas las sociedades controladas minoritariamente) (Gilly, 1989, p. 113-114).

Las “ligas” tejidas por ese “sistema de relaciones financieras” entre la *sociedad-madre* y sus empresas *filiales*, deposita en la primera el poder económico y las decisiones de sus diferentes empresas *filiales*, aun cuando estas decisiones no lleguen a rebasar ese “sistema de relaciones” y esto puede ser ilustrado con la siguiente cita de Gilly:

La sociedad-madre, centro único de decisión, asegura fundamentalmente la función financiera (involización y asignación de los capitales) que, dentro del grupo, está separada de las otras funciones. En esto difieren las estructura del grupo de la estructura de la Gran Empresa tradicional. Así se ha podido decir que la sociedad-madre realiza la valorización financiera (es decir, la acumulación privada del grupo), las filiales (realizan) la valorización mercantil y los establecimientos (realizan) la valorización productiva.

La especificidad del grupo no sabría limitarse a su definición institucional: La estrategia financiera de desarrollo caracteriza, así, la preeminencia de la función financiera en el modo de funcionar del grupo. Al mismo tiempo, la organización de las sociedades en grupo aparece como la estructura inmejor adaptada para agregar, interrelacionar y dar coherencia a un conjunto de unidades económicas dotadas de competencias múltiples, en el marco de una estrategia

global (con una dominante financiera o con una dominante productiva) fijada por el sistema dirigente que ejerce el poder económico (Gilly, 1989, pp. 113-114).

La convergencia, en la *sociedad-madre*, de los movimientos financieros de las empresas del grupo y la concentración, en ella, de la toma de las decisiones financieras de las empresas *filiales* debe sustentarse en una base jurídico-formal y en una estructura que organice a empresas por definición autónomas. Aunque esa base jurídico-formal puede muy bien existir en algún archivo legal, esa estructura no aparece dentro de la descripción ofrecida por de Montmorillon y por Gilly, ni aparece en el *Grupo Industrial QUIMIK*.

Aunque la siguiente cita sugiere que el modelo de *grupo industrial* va a aportar una “estrategia global” a las diferentes empresas que lo integran, no podemos evitar pensar que esa “estrategia” es borrada por la “preeminencia” de la dimensión económico-productiva defendida por el modelo de *grupo industrial*:

Es a este nivel central (el de la sociedad-madre) que pueden aprehenderse las articulaciones entre organización jurídico-financiera y organización técnico-productiva, que sustentan la capacidad del grupo para fusionar estrategia financiera y estrategia productiva. Así se encuentran definidas y delimitadas la autonomía relativa de las unidades constitutivas del grupo; sus respectivas partes en el proyecto conjunto (o estrategia global); las relaciones que las unen en el seno de la organización interna del grupo y, por consecuencia, su potencial de articulación con el medio ambiente espacio-económico (Gilly, 1989, pp. 113-114).

Al interior del *grupo industrial*, entendido de acuerdo con las definiciones anteriores, las empresas parecen constituir organizaciones independientes las unas de las otras, sin programas compartidos y por lo tanto sin estructuras organizacionales de enlace entre ellas.

Vistas de esta manera, las empresas aglomeradas dentro de un grupo industrial ofrecen una similitud con las unidades de tareas auto-contenidas⁵ o unidades auto-contenidas, las cuales repiten cada una en su interior la misma estructura organizacional, formada por los mismos elementos⁶ (Ver Figura INVEST 1. y Figura INVEST 2.).

Dentro de este último modelo las unidades organizacionales o empresas que integran a un mismo aglomerado organizacional son, cada una, responsables de productos o líneas de productos propias, independientes de los productos o de las líneas de productos del resto de las unidades organizacionales o empresas. Pero estas últimas son enlazadas por estructuras organizacionales de coordinación y de mando, las cuales cubren múltiples aspectos, incluidos esos que se relacionan con las finanzas y al poder económico.

⁵Scott (1981; 1987).

⁶Daft (1992).

Figura INVEST 1.
Grupo Industrial.

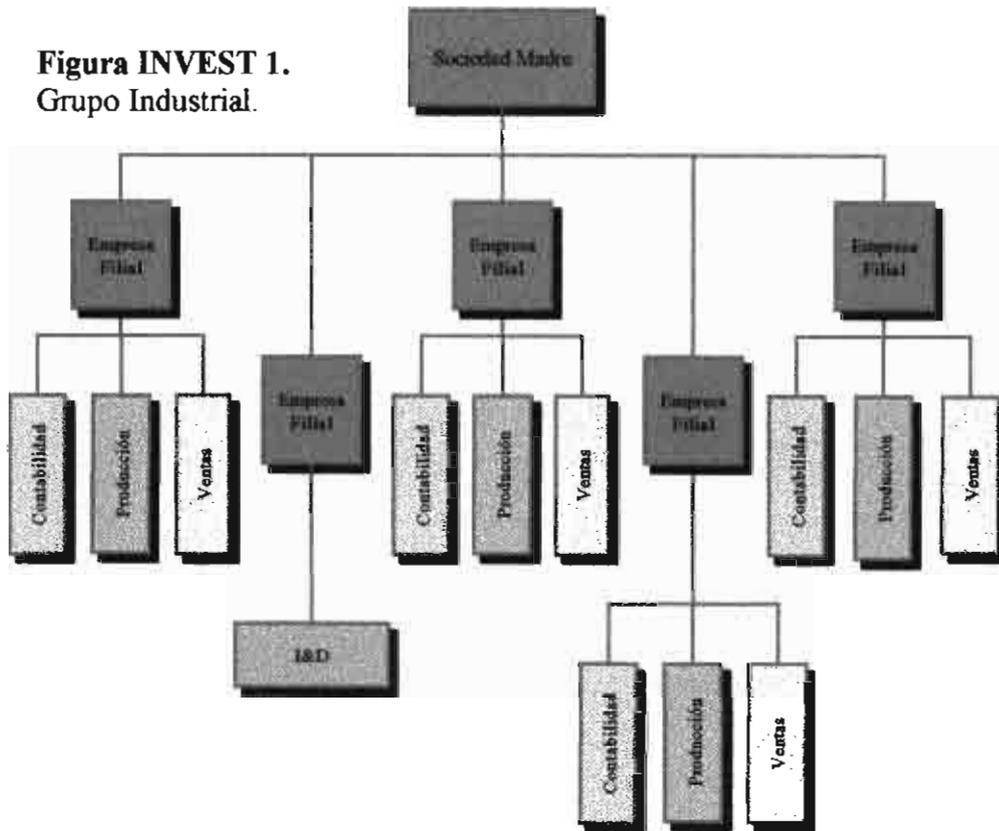
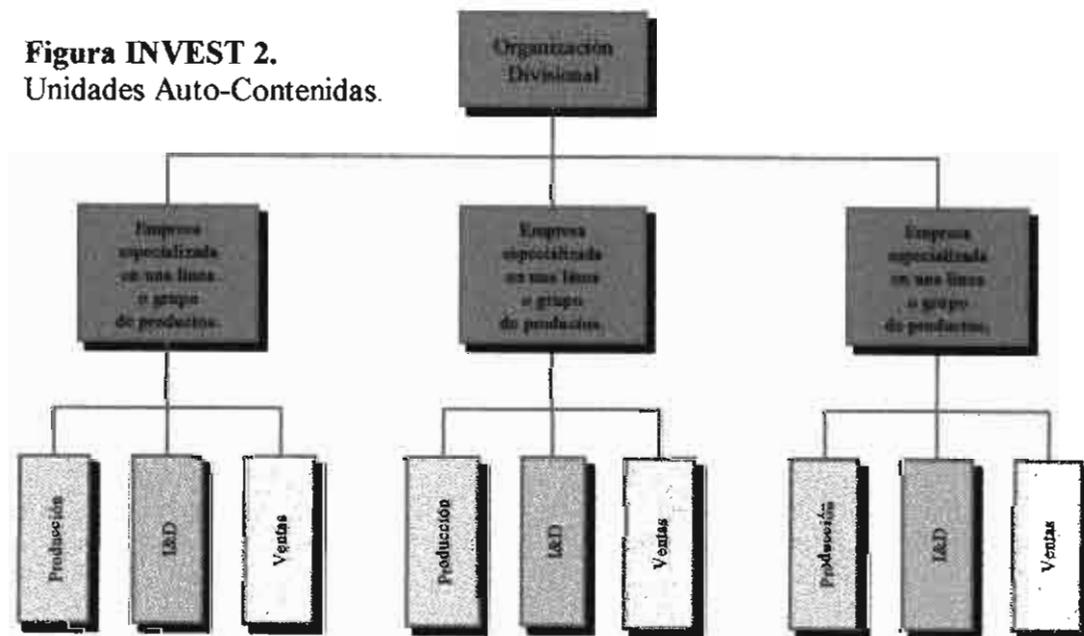


Figura INVEST 2.
Unidades Auto-Contenidas.



QUIMIK podría ser una estructura híbrida casi-divisional, formada por unidades-por-producto dedicadas, cada una, a productos o líneas de productos propias⁷, pero sin una “cabeza divisional⁸”, sin estructuras organizacionales de enlace y con un número muy reducido de relaciones organizacionales explícitas y ostensibles con la *sociedad-madre*.

Las relaciones entre QUIMIK e INVEST deben ubicarse en los puntos establecidos por QUIMIK como estratégicos para su carácter de *Grupo-Industrial*, y estos puntos o aspectos son, curiosamente, la estrategia económico-financiera y la estrategia productiva.

El tema: *Vender*, la prescripción: *Salgan y véndanse*, la definición de un mercado abierto implicado en la prescripción *Vendan donde puedan*,

^{5,1}INVEST. ...al principio nos dijeron:

“Salgan y vendan donde puedan..., justifiquense...”

la orden posterior de cerrar ese mercado abierto, la demanda de una justificación basada en las ventas y, por lo tanto, en la rentabilidad y en la producción, etc., no sólo muestran la “preeminencia” de QUIMIK sobre INVEST, sino muestran que esa “preeminencia” está ubicada en lo financiero, en lo económico y en lo comercial, los mismos puntos destacados por Gilly en su apología a los *grupos industriales*.

Fuera de estos puntos no parece haber relaciones entre QUIMIK e INVEST. Las estructuras organizacionales de enlace entre ellas parecen estar ausentes y también parecen estarlo en las relaciones entre INVEST y sus empresas ‘hermanas’, aun cuando la presencia de esas estructuras sería estratégica para la Investigación y Desarrollo, para la transferencia de sus resultados a producción o manufactura, para la administración de esta transferencia, para el éxito comercial de los productos o procesos desarrollados o innovados y para la relación entre INVEST y QUIMIK.

1.3. Estructura.

Organizacionalmente INVEST se compone de una Gerencia General y, hacia abajo de ella, de cuatro áreas, una de ellas compuesta por seis sub-áreas todas ubicadas en el mismo nivel jerárquico, organizacionalmente colocado directamente bajo la Gerencia General (Ver Figura INVEST 3.).

Las cuatro áreas que componen la estructura organizacional de INVEST son:

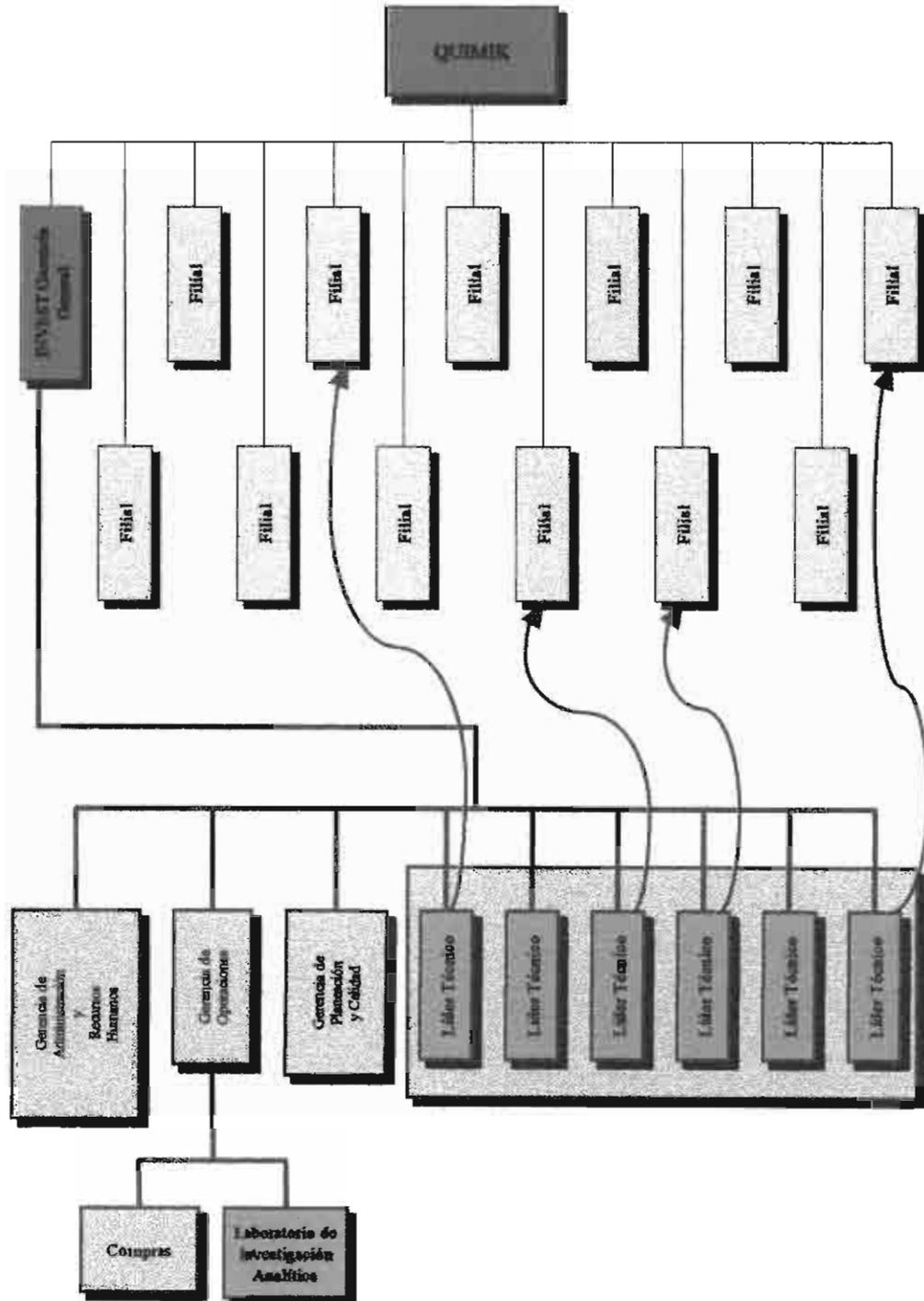
1. La Gerencia de Administración y Recursos Humanos.

⁷Daft (1992, p. 194).

⁸Williamson (1991).

Figura INVEST 3.

La Estructura Organizacional de INVEST en el contexto de QUIMIK.



2. La Gerencia de Operaciones,
Compuesta por dos sub-áreas o sub-departamentos:
 - 2.1. Compras,
 - y
 - 2.2. Laboratorio de Investigación Analítica,
 - 2.2.1. Este último integrado a su vez por las Plantas Piloto.
3. La Gerencia de Planeación y Calidad,
Compuesta por cinco funciones:
 - 3.1. Propiedad Industrial,
 - 3.2. Sistemas,
 - 3.3. Calidad,
 - 3.4. Información y Tecnología,
 - y
 - 3.5. Planeación Tecnológica.

y por

4. El Área de Investigación, integrada por seis Líderes Técnicos quienes reportan directamente al Gerente General. Esta área concentra al personal de investigación: Investigadores Asociados y Técnicos de Investigación de la empresa.

Las actividades de Investigación y Desarrollo se concentran en el Área de Investigación. Esta área está compuesta por seis sub-áreas las cuales conforman, cada una, una estructura jerárquica dirigida por un respectivo Líder Técnico. Un número dado, por principio reducido, de Investigadores Asociados y de Técnicos de Investigación está adscrito a cada sub-área. De los seis Líderes Técnicos, cuatro se dedican a atender específicamente a cada una de las cuatro empresas 'hermanas' ya consolidadas como clientes, y los dos Líderes Técnicos restantes atienden los horizontes de desarrollo comercial contemplados por la dirección de INVEST: Nuevos Negocios y Servicios Externos.

1.4. Objetivos.

Las entrevistas conducidas dejan pensar que a los objetivos perseguidos por INVEST, subyacen:

- a) El marco de las relaciones entre la empresa y su *sociedad-madre*;
- b) El peso que esta última imprime en la dirección de esas mismas relaciones;

y

-
- c] Las concepciones o interpretaciones sostenidas por el personal directivo de INVEST acerca de la naturaleza de la empresa, acerca de las actividades por ella conducidas y acerca de sus clientes.

De acuerdo con INVES1, los objetivos de INVEST han sido desde los primeros tiempos de su desarrollo:

- a] Demostrar (a QUIMIK) que la generación de tecnología es un negocio,
y
b] Contribuir a fortalecer las capacidades de las empresas del grupo QUIMIK para controlar sus negocios y, por consiguiente, sus mercados.

De acuerdo con INVES1, el primer objetivo debe ser entendido por un lado, como el desarrollo de tecnología capaz de llegar a las plantas de producción de las empresas que integran el grupo QUIMIK y por otro lado, debe ser entendido como el desarrollo de tecnología capaz de generar, para estas mismas empresas, nuevos productos exitosamente insertables dentro de sus mercados. Este objetivo está ligado a la capacidad que pueden tener, las empresas del grupo QUIMIK, para controlar sus *negocios* y sus mercados.

Los objetivos así planteados asumen a] que INVEST debe justificarse ante QUIMIK, b] que INVEST debe demostrar ante QUIMIK su rentabilidad, c] que INVEST debe demostrar ante QUIMIK que el desarrollo de tecnología es negocio y d] que INVEST debe reforzar el control ejercido por sus empresas 'hermanas' sobre sus propios mercados.

En tanto que *sociedad madre*, QUIMIK demanda que INVEST se justifique y ofrezca pruebas. En tanto que empresa *filial*, INVEST espera que su *sociedad madre* le reconozca sus logros, y para el caso veamos el siguiente segmento de entrevista:

⁸INVES1. Nosotros estamos interesados en que el grupo (QUIMIK*) reconozca el éxito de nuestros productos... Hicimos un desarrollo (proceso) para un *negocio* (empresa) del grupo que, hoy, le permitió aumentar la capacidad de sus plantas en un cuarenta por ciento... Esas ganancias no llegan al centro de investigación porque nosotros no cobramos regalías. Lo que ahora estamos haciendo es decirle, no al *negocio* (empresa), sino a QUIMIK:

"Mira, ve el impacto que tuvimos con esa tecnología que nos costó tanto; ve cuánto en ventas se ha dado por el incremento en la capacidad, y eso va a durar varios años hasta que llegue la siguiente generación de tecnología. Por qué no, de eso, tu QUIMIK, nos das una aportación para mejorar nuestra infraestructura y en recursos humanos. No queremos que nos subsidies proyectos. Nosotros ya entendimos la tarea: Tenemos que

cumplir con el negocio, justificarnos y que el negocio nos pague directamente el costo del desarrollo, no le vamos a cobrar regalías....”

Esto es lo que estamos buscando.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Podemos pensar que las relaciones entre QUIMIK e INVEST, son guiadas por la demanda de una justificación y por la demostración de su satisfacción, por la demanda de resultados y por la demostración de su obtención. Las relaciones entre QUIMIK e INVEST no parecen ser guiadas por un programa que es compartido por una organización directiva (QUIMIK), por una empresa productora de conocimientos (INVEST) y por empresas productivas-cliente, un programa que implicaría estructuras inter-organizacionales de enlace, las cuales parecen estar ausentes en el modelo de *grupo industrial*.

En ausencia de ese programa y de esas estructuras, QUIMIK ejerce su “preeminencia” sobre INVEST y dicta que esta última venda sus productos únicamente a sus empresas ‘hermanas’, pero permite que ellas libremente compren donde les plazca. INVEST es proveedora cautiva de empresas absolutamente libres de comprar en el mercado abierto.

En estas condiciones, INVEST debe sostener una perspectiva de innovación, aún cuando sus empresas ‘hermanas’ pueden libremente sostener una perspectiva conservadora y reactiva, y esto puede ser perfectamente ilustrado por el siguiente segmento de entrevista:

⁹INVES2. (Dentro de la empresa cliente*) ...sí hay gente que se dedica a hacer estudios de tendencias de mercados pero, generalmente, las empresas (KIMIA, EMULSA) a las que yo atiendo son muy conservadoras, atienden ya los mercados establecidos y únicamente van siguiendo los productos de la competencia...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Podemos pensar que el conservadurismo de las empresas hermanas cliente impacta las actividades conducidas por INVEST, las cuales son el medio para alcanzar sus objetivos y el medio para justificarse ante QUIMIK:

¹⁰INVES2. ...la mayor parte de nuestros desarrollos consisten en seguir al mercado. No tenemos muchas innovaciones... No proponemos productos que creemos que sirven para un mercado, y empujarlo, o crear una nueva necesidad. Eso casi no lo hacemos.

INVEST debe probar el cumplimiento de lo demandado por QUIMIK, debe demostrar que la generación de tecnología es un negocio y debe demostrar el éxito aportado por sus productos a sus empresas ‘hermanas’ cliente, cuando estas últimas son conservadoras y no buscan la innovación.

1.5. Habilidades.

Mi informante, INVES1, identifica un conjunto de habilidades que permiten a la empresa desarrollar tecnología transferible a las plantas de producción de las empresas-cliente, habilidades que le permiten generar, para estas mismas empresas, nuevos productos exitosamente insertables dentro de sus respectivos mercados. Diferentes segmentos de la entrevista conducida permiten identificar esas habilidades en:

- La conducción misma de actividades de Investigación y Desarrollo,
- La conducción de actividades de Resolución de Problemas,
- La capacidad de pasar del terreno de la química de plásticos, a la química de procesos como los implicados en la refinación del azúcar,
- La posesión, en estos contextos, de un método de trabajo,
- La posesión, en estos mismos contextos, de un *savoir-faire* o de un saber constituir y operar equipos de investigación y de resolución de problemas

y

- La integración, en su personal, de capacidades técnicas, habilidades comunicativas, *fuerza de ventas* y experiencias:

¹²INVES1. ...tenemos habilidades que nosotros llamamos *Core* (centrales*), que no debemos perder. Si un investigador sale de la empresa, con una experiencia, por ejemplo, en polímeros o en polimerización, debemos entonces traer o formar un recurso que lo substituya con esas mismas habilidades. Puede haber otras experiencias y habilidades que no nos interesa tener...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Por un lado, de acuerdo con la narrativa ofrecida por la entrevista, INVEST busca hacer crecer la parte de estas habilidades que está depositada en los recursos humanos:

¹³INVES1. ...estamos construyendo una red que nos permita tener habilidades, por ejemplo, en filtración, a lo mejor no nos interesa tener filtración en nuestro grupo pero si nos interesa saber donde está el especialista, en México o en el extranjero, que mejor maneja ese campo, tener todos los elementos para llegar hasta él y consultarlo o contratar sus servicios, pero esta red va a traducir toda esa información en una base de datos a la que tendrá acceso todos los investigadores... Esta base de datos contendrá no sólo información acerca de los especialistas, sino información acerca de las plantas donde se realizan procesos específicos...

Por otro lado, INVEST busca garantizar la permanencia y continuidad de estas mismas habilidades dentro de la empresa:

¹⁴INVEST. ...todos los jueves, por la tarde, hay un seminario al que invitamos a diferentes personas, de universidades. Vale la pena que empecemos a vincularnos con las universidades. Vemos mucho potencial en esa gente... A veces nosotros financiamos todo, transporte alojamiento, comida,... La idea es que esta vinculación haga que nuestras habilidades crezcan, porque tener cerca gentes que trabajan temas que nos interesan nos da la posibilidad de que nuestras habilidades crezcan... Por otro lado, hay gentes de nuestro grupo que dan un seminario acerca de los problemas que han encontrado en sus proyectos... La idea aquí es que, a lo mejor, entre todos podemos encontrar una manera de resolverlos, o varias maneras.

1.6. Estrategia Comercial.

Dentro del marco de referencia establecido por la redefinición del campo de sus operaciones comerciales y de su sistema de financiamiento, redefiniciones discutidas páginas atrás, una restricción pesa sobre las relaciones comerciales entre INVEST y sus empresas 'hermanas'-clientes: Los productos y servicios ofrecidos por INVEST deben ser "vendidos al costo":

¹⁵INVEST. ...hay una restricción que tenemos: Los servicios que damos para los *negocios* del grupo se dan al costo. No buscamos sacar utilidades. El objetivo de la empresa (a este nivel*) no es generar utilidades, es cerrar el año en cero...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Esta condición forma parte de las relaciones entre INVEST y QUIMIK. Los intercambios comerciales entre INVEST y sus empresas 'hermanas' sigue un esquema de equilibrio pre-programado entre costos y beneficios, equilibrio que es asegurado por una aportación anual de QUIMIK a INVEST:

¹⁶INVEST. ...talvez el corporativo dice:

"Yo les doy x cantidad..."

Entonces, lo que nosotros (INVEST*) tenemos que vender, dentro del grupo industrial, se reduce de esa cantidad...

(*Nota entre paréntesis añadida).

El apoyo financiero aportado por QUIMIK parece diluir la necesidad de administrar los costos asociados a la Investigación y Desarrollo, y parece diluir la necesidad de administrar los costos

asociados a la administración misma⁹, necesidades generalmente experimentadas por empresas involucradas en la conducción de ese tipo de actividades.

1.6.1. *Empresas Amigables.*

Una vez que QUIMIK confina el campo de operaciones comerciales de INVEST a sus empresas 'hermanas', QUIMIK re-abre ese mismo campo para incluir dentro de el a esas empresas ubicadas fuera del grupo que reúnen las condiciones para ser consideradas como *Empresas Amigables*:

¹⁷INVEST. Para considerar a una empresa como una *Empresa Amigable* ella no debe competir en los mercados en los que nosotros participamos. Nosotros en poliestirenos tenemos competidores, así, no podemos atender a empresas competidoras, pero sí podemos atender a empresas que están en plásticos, por ejemplo en PVC. Aunque nosotros no tenemos nada en ese campo, sí tenemos qué ofrecerles a las empresas que trabajan ese material. Hemos buscado, hoy, empresas en áreas completamente distintas a las que tradicionalmente hemos manejado, porque dentro del grupo (de investigación*) tenemos habilidades que nos permiten dar esos brinco. Hoy atendemos a un grupo azucarero porque hay una parte de la tecnología de la producción del azúcar en la que podemos intervenir, aunque a lo mejor le vendemos nuestro método de trabajo, o les vendemos la parte de la evaluación de los proyectos que manejamos, o un estudio sobre una operación unitaria muy específica dentro del proceso de fabricación de azúcar...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Las acciones de comercialización emprendidas por INVEST fuera de los límites marcados por las empresas del grupo, de acuerdo con la entrevista, se sustentan en tres condiciones generales:

- Una autorización o un dictado emitido de alguna manera y con algún nivel de formalización más o menos abierto, por QUIMIK;
- La satisfacción, por parte de las empresas-clientes potenciales, de las condiciones y criterios de elegibilidad, necesarios para constituirse en *Empresas Amigables*;

y

- La capacidad de INVEST para ofrecer productos y servicios atractivos a empresas ubicadas fuera de los límites del grupo.

⁹Dimandescu y Dwenger (1996); McGrath, Anthony y Shapiro (1992).

Si los productos y servicios ofrecidos por INVEST, de acuerdo con la entrevista, incluían las habilidades técnicas implicadas en la química de la fabricación de azúcar y las habilidades implicadas en la resolución de problemas, esos productos y servicios se han ampliado y ahora los clientes se dirigen a INVEST para comprar de ella el *cómo* de esas actividades y el *cómo* de la organización de los equipos humanos que realizan esas actividades. Así, la narrativa ofrecida por la entrevista presenta a INVEST como una empresa capaz de ofrecer no sólo proyectos, actividades y productos de Investigación y Desarrollo tecnológico a *Empresas Amigables*, sino como una empresa capaz también de ofrecer su método de trabajo y la forma de organizar equipos para la conducción de ese trabajo:

¹⁸INVEST. ...qué es lo que quiere ganar (la *Empresa Amigable**) que nos paga por adelantado, quiere que..., aparte de que le resolvamos problemas operativos, hoy, en sus procesos, quiere ver cómo funciona un grupo de investigación, y que, en un momento dado, nosotros le ayudemos a ir formando, dentro de su empresa, un grupo como el de nosotros...

...una *Empresa Amigable* nos contrató por la manera en la que resolvemos los problemas. Esta empresa tiene su centro (de investigación) tecnológico, pero éste le da tiempos muy largos de desarrollo; normalmente no terminan los proyectos, (los proyectos son) muy caros y tienen que mantener una infraestructura enorme. Esa empresa nos contrató por eso y nos dijo:

“A mí (la *Empresa Amigable* cliente) me interesa que Uds. (INVEST) me propongan un proyecto, me lo realicen y que yo me dé cuenta cómo trabajan; en cuánto tiempo me desarrollan un proyecto y en cuánto tiempo me dan resultados...”

(*Notas entre paréntesis añadidas).

La entrevista deja pensar que las relaciones entre INVEST y sus clientes *Empresas-Amigables*, están construidas sobre interacciones comunicativas reconocidas pero no documentadas:

¹⁹INVEST. ...ellos (un cliente *Empresa-Amigable*, una gran empresa paraestatal¹⁸) nos pusieron un “torito”, nos dijeron:

“Quiero que nos reproduzcan este material...”

en una semana ya estábamos con ellos, en una reunión en la que había gente del centro tecnológico de la empresa cliente y ya les teníamos resultados. La empresa cliente le dijo a la gente de su centro tecnológico:

“A mí me interesa que Uds. (centro tecnológico, empresa paraestatal formalmente ‘independiente’ de la empresa-cliente, esta última entendida

por INVES1, no muy correctamente, como *amarrada* a este centro tecnológico) se involucren con estos señores (INVEST), porque quiero que aprendan cómo trabajan para que Uds. me ofrezcan los mismos resultados...”

Más adelante les propusimos (a la empresa cliente) el proyecto, su tiempo de desarrollo y su costo, éste les pareció significativamente más bajo que los costos de su tecnólogo y nos pidieron que reconsideráramos nuestros costos, y los aumentamos en un diez por ciento...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Vemos, en este segmento de narrativa, al personal de la *Empresa-Amigable* emprender una acción comunicativa con cuatro objetivos paralelos, uno de los cuales involucra a un tercer actor: a) demandar a INVEST la realización de una tarea (reproducir un material), b) someter a INVEST a una prueba ('torito'), c) presentar a INVEST ante su proveedor tecnológico como un proveedor alternativo y d) establecer una relación entre la empresa-cliente, su proveedor tecnológico e INVEST.

2. Relaciones.

En esta sección discutiré únicamente esas relaciones que pude encontrar esbozadas en las entrevistas. Algunas de estas relaciones han sido dictadas por la empresa o, como diría Ibarra, por la vía de su prescripción:

En las organizaciones, las redes prescritas están compuestas de un conjunto de relaciones formalmente especificadas entre superiores y subordinados y entre grupos funcionalmente diferenciados, los cuales deben interactuar para realizar una tarea organizacionalmente definida. Las redes prescritas comprenden también ese conjunto de relaciones creadas por esas "cuasi-estructuras": Comités, fuerzas de tarea (task forces), equipos y relaciones punteadas (dotted-line relationships) que han sido formalmente certificadas por la firma, pero que son más fluidas que las relaciones representadas en el organigrama (...) (Ibarra, 1992, pp. 166-167).

Otras relaciones han llegado a ser oficiales porque la empresa las ha reconocido como suyas, cuando ellas ya eran sostenidas 'por cuenta propia' por su personal. Otras relaciones más existen porque el personal las ejerce 'por cuenta propia', sin el reconocimiento de la organización, pero sólo las relaciones organizacionales dictadas o reconocidas de manera documentada, son susceptibles de ser consideradas como relaciones oficial y formalmente organizacionales¹⁰.

Todas las relaciones implican, de una u otra manera, las interacciones comunicativas que recursivamente les dan realidad. Algunas de estas interacciones también son dictadas, otras son reconocidas y otras más son organizacionalmente toleradas.

El entramado de relaciones que sirve de base a INVEST parece estar en pleno proceso de construcción, y este proceso consiste más en el reconocimiento de relaciones ya existentes, que en el dictado organizacional de relaciones completamente extrañas y desconocidas a su personal.

2.1. Las Relaciones Dictadas y las Relaciones Toleradas.

Los puestos o *posiciones de trabajo* que componen a una organización, constituyen unidades estructurales de realización de tareas y constituyen posiciones de significado. Las tareas dictadas para un puesto dado, difícilmente pueden ser realizadas fuera de la estructura de

¹⁰Podemos pensar que lo "oficial" y "formalmente" organizacional es eso que ha sido formalizado y fijado dentro de alguno de los documentos que la organización reconoce como propios. La formalización de una relación la fija en el texto y en el documento que contiene tal formalización. Esta última le da a las relaciones una base de *estabilidad*. Las relaciones documentadas son lo que Johnson llama *estructuras comunicativas estables* (Johnson, 1996, 1992).

puestos y de jerarquías que sirve de andamiaje a cualquier organización. Esas mismas tareas son hechas sobre algo y son hechas para alguien.

Al dictar las tareas que habrán de ser realizadas por quien ocupa un puesto, la organización también dicta las relaciones requeridas por la realización de esa tarea. Estas relaciones implican, de una u otra manera, las interacciones comunicativas que recursivamente les dan realidad.

Al interior de una organización, las relaciones e interacciones de un miembro de su personal, se despliegan de acuerdo con la ubicación de su puesto dentro de la estructura organizacional de puestos y de jerarquías.

Los puestos o posiciones que componen la estructura de una organización, implican diferentes relaciones cuya realización demanda del ejercicio de distintas interacciones comunicativas:

...una estructura es un patrón de relaciones entre posiciones en una unidad social (la sociedad, la organización, el grupo). Ligado a cada posición, hay un conjunto de roles que debe jugar la gente que ocupa esas posiciones. Esos roles comprenden las conductas designadas y las relaciones obligatorias pertinentes a la gente ubicada en esas posiciones. Las posiciones y sus roles están formalmente definidas dentro de las organizaciones y su existencia es independiente de los individuos que las ocupan. Los individuos que asumen esas posiciones son concebidos como individuos transitorios respecto de esas posiciones, ellos se mueven de una posición a otra mientras las posiciones permanecen fijas (Monge y Eisenberg, 1987, p. 305).

La organización dicta las relaciones e interacciones que cada miembro del personal está obligado a ejercer como parte de las tareas asignadas a su puesto, y dicta las relaciones e interacciones a las cuales cada puesto tiene derecho.

La responsabilidad es una de las formas de relación establecidas por la vía del dictado. Dentro de ella, la presentación de reportes al superior inmediato forma parte de las obligaciones dictadas para un subalterno. El superior tiene derecho de exigir reportes y el subalterno está obligado a presentarlos.

Cuando se trata de puestos jerárquicamente contiguos, las interacciones comunicativas ascendentes-descendentes no implican intermediación, las interacciones comunicativas directas entre puestos jerárquicamente contiguos y entre puestos horizontalmente equiparables, son derechos u obligaciones organizacionalmente dictados.

Cuando se trata de puestos jerárquicamente no-contiguos, las interacciones comunicativas ascendentes-descendentes deben ceñirse a la intermediación de los puestos jerárquicamente

contiguos. Mientras que los puestos superiores tienen derecho de interactuar directamente con los puestos subalternos no-contiguos, estos últimos sólo pueden interactuar directamente con personas ubicadas en puestos jerárquicamente contiguos o en puestos horizontalmente equiparables.

De acuerdo con esta perspectiva, las interacciones dictadas como obligatorias o como derechos, están regidas por la contigüidad jerárquica de los puestos y por la mayor capacidad de acción comunicativa de los puestos superiores. Estos serían los límites de las interacciones. Cualquier interacción comunicativa emprendida fuera de tales límites, sería ubicada dentro de lo tolerado o dentro de lo prohibido.

Pero esto muestra que las organizaciones también toleran el ejercicio de interacciones que no forman parte de las obligaciones y, sobre todo, que no forman parte de los derechos de un puesto.

Dentro de los límites marcados por los dictados organizacionales para las interacciones entre superior y subordinado, los superiores tienen derecho de solicitar reportes de sus subalternos, sin estar obligados a acusar la recepción de reportes, y sin estar obligados a comentar (retroalimentar) los reportes recibidos, con quienes los presentan. Las interacciones emprendidas fuera de estos límites caen dentro del territorio de lo tolerado. Esto es lo que parece ocurrir en INVEST.

Uno de mis entrevistados dice enviar mensualmente —envío que constituye una forma de interacción comunicativa— copia de sus reportes de investigación a distintas autoridades, entre ellas, al Director Adjunto de QUIMIK:

²⁰INVES2. ...el reporte (*Reporte Tecnológico*) lo mando a mucha gente, lo mando al Gerente de Planeación y Calidad (de INVEST*), para que vea los reportes, lo mando a Analítica (Laboratorio de INVEST) para que sepan como vamos, lo mando a mi jefe (Gerente General de INVEST), lo mando a dos gentes a las que les estoy trabajando, que sería el Gerente de Servicio Técnico (EMULSA) y el Gerente (General) del *negocio* (empresa, EMULSA), lo mando al Director del *negocio* (empresa, KIMA, una de las trece empresas del grupo QUIMIK), porque él, para aprobar el dinero que nos paga, le tiene que pedir permiso al Director Adjunto de QUIMIK, y lo mando al Director Adjunto (de QUIMIK), por qué, porque nosotros (INVEST) dependemos de este señor.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las respuestas que esas personas dan a ese reporte, se ciñen a las interacciones dictadas como obligaciones y como derechos de los puestos que ellas ocupan, siguen el cauce marcado por la cadena de jerarquía de la cual forman parte esos puestos, y se detienen en sus límites.

La acción comunicativa emprendida por INVES2, fue dirigida hacia puestos jerárquicamente no-contiguos al suyo, fue emprendida fuera de los límites de la comunicación permitida a su puesto y fue emprendida sin la debida intermediación del Gerente General de INVEST¹¹.

Los destinatarios de la acción comunicativa de INVES2, apegados a los cauces marcados por las líneas o cadenas de jerarquías, dejan a INVES2 sin respuesta o se la envían por la intermediación de su superior inmediato:

²¹INVES2. Muy pocas veces recibo retroalimentación, porque la retroalimentación es vía mi jefe (Gerente General de INVEST*), entonces, si hay alguna cosa, el director (de la empresa cliente) se comunica con mi jefe y mi jefe me lo hace llegar, a menos que sea algo muy urgente, entonces ya tengo comunicación directa.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Sin embargo, cuando INVES2 interactúa con personal ubicado en puestos jerárquicamente contiguos u horizontalmente equiparables, sus interacciones comunicativas pueden ser directas, cara-a-cara y libres de las liturgias asociadas a la disparidad jerárquica y a la intermediación (Ver Figura INVEST 4.). Esto puede ser visto en el siguiente segmento de entrevista:

²²INVES2. La retroalimentación directa la recibo, generalmente, del Gerente Comercial del negocio (subalterno del Director de la empresa-cliente EMULSA*).

(*Nota entre paréntesis añadida).

2.1.1. Las Relaciones Ausentes.

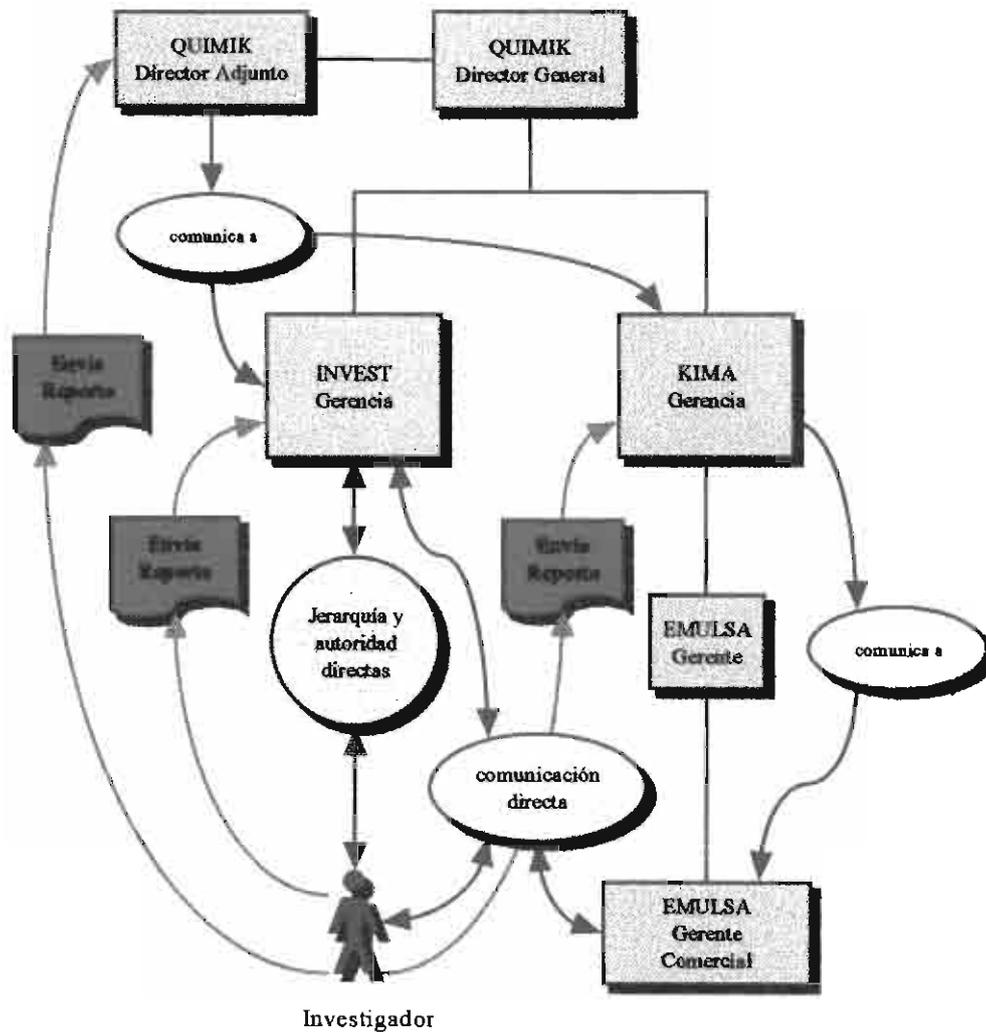
Al interior de una organización, su personal puede buscar establecer relaciones ligadas a la realización de sus tareas, ahí donde ellas están oficialmente ausentes porque la organización no las ha dictado o no las ha reconocido. Este es el caso de la copia del reporte de investigación, enviada por INVES2 al Director Adjunto de QUIMIK.

Podemos pensar que con esa acción, INVES2 busca establecer una interacción comunicativa ahí donde ella está oficialmente ausente, y ahí donde ella es requerida por los enlaces administrativos inter-organizacionales, implicados en la realización de sus tareas.

¹¹Véase el trabajo de Monge y Eisenberg (1987).

Figura INVEST 4.
Comunicación entre El Investigador y La Alta Jerarquía.

En esta gráfica, un Investigador de INVEST envía una copia de su reporte de actividades al Director Adjunto de QUIMIK, a su superior el Gerente de INVEST y al Gerente de KIMA, empresa que engloba a la empresa cliente. El Director Adjunto envía su respuesta al Gerente de INVEST y al Gerente de KIMA. Este último envía, a su vez, su respuesta a la Gerencia Comercial de EMULSA. La 'retroalimentación' directa al investigador es aportada únicamente por esta última autoridad organizacional.



En el segmento de entrevista número ²⁰INVES2, hay cuatro entidades organizacionales implicadas en la realización de sus tareas: QUIMIK como *sociedad-madre*, KIMA como empresa *filial*, EMULSA como empresa integrante de KIMA e INVEST como empresa proveedora de tecnología.

Las tareas realizadas por INVES2 implican enlaces administrativos con, cuando menos, dos de ellas: QUIMIK y KIMA. Por razones administrativas, este investigador envía copia de sus reportes a:

^{20.1}INVES2 "...al Director del *negocio* (KIMA), porque él, para aprobar el dinero que nos paga, le tiene que pedir permiso al Director Adjunto de QUIMIK,..."

Con esta acción, INVES2 busca establecer comunicación con las autoridades de estas dos organizaciones y, al parecer, busca hacer de esta comunicación una práctica organizacionalmente reconocida.

Según Herminia Ibarra¹², los miembros de una organización buscan que la organización reconozca esas relaciones que han sido soslayadas, que han sido toleradas o que han sido aun organizacionalmente negadas, apoyados en diferentes capacidades, estrategias y mecanismos comunicativos.

Según esta autora, el personal de una organización busca fijar dentro de las prácticas organizacionalmente reconocidas, esas relaciones que son requeridas por la realización de sus tareas, pero que están ausentes porque la organización ha fallado en dictarlas o en reconocerlas como relaciones oficiales¹³.

2.2. Reconocimiento y Establecimiento.

Algunas de las relaciones, sostenidas por INVEST, han sido establecidas por la vía de su dictado. Otras relaciones han llegado a ser oficiales cuando la empresa las ha reconocido como suyas, aun cuando esas relaciones ya eran sostenidas 'por cuenta propia' por su personal.

Las relaciones de INVEST, tanto hacia su interior como hacia su exterior, parecen estar en pleno proceso de construcción, y este proceso parece consistir más en el reconocimiento de relaciones ya ejercidas 'por cuenta propia' por su personal, que en el dictado de nuevas relaciones completamente extrañas y desconocidas para este último.

¹²Ibarra (1992).

¹³Diferentes autores han subrayado la importancia de la comunicación interpersonal, entre quienes realizan los proyectos y quienes toman las decisiones respecto de ellos: Burgelman (1984); Dimancescu y Dwenger (1996); Foster (1988); Horwitch y Prahalad (1976); Maidique y Hayes (1984); McGrath, Anthony y Shapiro (1992).

En 1996 INVEST establece formalmente la Gerencia de Planeación y Calidad, que pasa a ser la cuarta área funcional de la estructura organizacional de la empresa. Con la creación de esta gerencia, mi informante INVES1 pasa a ocupar el puesto de gerente. Con esta investidura, INVES1 puede lograr el reconocimiento organizacional de sus propias concepciones o interpretaciones acerca de esta nueva gerencia y acerca de sus funciones:

²³INVES1. ...la Gerencia de Planeación y Calidad quiere (*reificación**) que sus pronósticos y sus tendencias sean más orientadas hacia el aspecto tecnológico (que hacia el aspecto administrativo). La tecnología es nuestro negocio, si hacemos buenas proyecciones en eso, seguramente vamos a tener los recursos y la gente que esté trabajando en este centro de investigación, adecuada para lograr lo que pensamos...

y

²⁴INVES1. Hoy la combinación adecuada de tecnología, con administración y manejo de mercados (*marketing**) es una necesidad y dentro de este grupo también va a haber un departamento de investigación en mercados, porque..., muchas de las cosas que manejamos el mercado nos las pide, pero la gente que trabaja los mercados, por su especialización, están metidos en vender...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

De acuerdo con INVES1, las funciones de la Gerencia de Planeación y Calidad demandan un buen conocimiento del *Entorno* de la empresa, y los investigadores no poseen este conocimiento:

²⁵INVES1. ...no es fácil para los Líderes Técnicos hacer este trabajo que implica el contacto hacia afuera de la empresa... Es una responsabilidad de la Gerencia de Planeación y Calidad (...) el contacto hacia afuera... A lo mejor los Líderes Técnicos, dentro de su especialidad, buscan alguna institución, algún investigador fuera (...). Aparte, el investigador está muy metido en su investigación técnica y ve hacia adelante de ella, pero está tan metido en los experimentos, en la interpretación y todo eso, que no puede ver qué puede estar ocurriendo fuera de eso...

Esta nueva Gerencia cubre cinco campos (Ver Figura INVEST 5.):

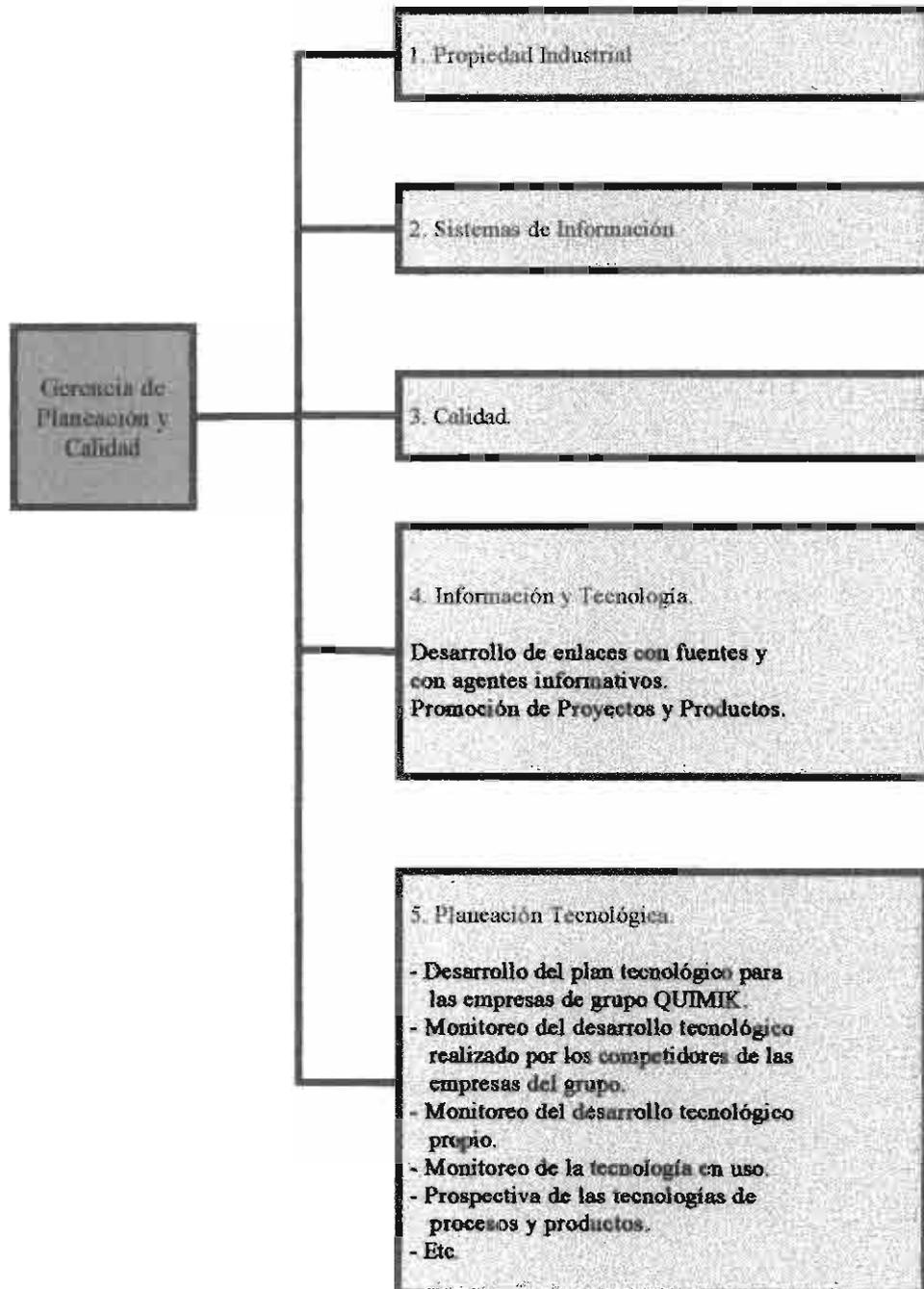
- 1] Propiedad Industrial,
- 2] Sistemas,
- 3] Calidad,
- 4] Información y Tecnología,

y

- 5] Planeación Tecnológica.

Algunas de las tareas dictadas para esta Gerencia, por ejemplo “buscar la protección a través de patentes”, pueden ser vistas como tareas no-directamente relacionales:

Figura INVEST 5. Estructura de la Gerencia de Planeación.



²⁶INVES1. ...ya había propiedad industrial pero uno se dedicaba nada más a buscar la protección a través de patentes. Hoy es un poco más amplio: Crear un Sistema de propiedad Industrial dentro del Centro de Investigación; cuidar toda la información; guardar como secretos industriales aquellas cosas que se deben guardar como secretos; y seguir con el programa de patentes...

Otras tareas son fundamentalmente relacionales, porque su realización implica el desarrollo de nuevas relaciones o la transformación de las relaciones ya existentes. Por ejemplo, el desarrollo y la ejecución del Plan de Calidad, implica sensibilizar a los investigadores acerca de la importancia de la calidad, porque:

^{26.1}INVES1. (la calidad)...como que, para un grupo de investigación, como que no entra todavía...

Otras de las tareas relacionales cubiertas por esta gerencia incluyen:

- El desarrollo de enlaces con fuentes y agentes informativos¹⁴,
- La promoción de Proyectos y Productos¹⁵,
- El Desarrollo del Plan Estratégico, hasta ese momento inexistente, el cual implica el desarrollo de un Plan Operativo y el desarrollo del Plan Tecnológico:

²⁷INVES1. ...el que más nos interesa es el Plan Tecnológico... ¿De qué somos responsables dentro de QUIMIK? De estar monitoreando los desarrollos tecnológicos de los competidores, de los desarrollos tecnológicos de nosotros, de las tecnologías que tenemos en uso. De ahí vemos amenazas, oportunidades, coordinamos nuevos programas, vamos con los *negocios* (empresas*) y les decimos:

“Oye, fijate que tal compañía en los Estados Unidos está lanzando estos nuevos productos. Cómo andas. ¿Estás haciendo algo de eso? Vamos a formular un proyecto.”

Hago también la prospectiva... Mucho de lo que hacemos aquí es ver cuáles son las tendencias tecnológicas de productos y de procesos y con eso tratamos de ver lo que puede pasar dentro de dos o tres años, nos preparamos, buscamos evidencias, vamos con los *negocios* (empresas) y les decimos, y ellos dicen:

“Sí, sí me interesa, vamos a formular un proyecto desde ahora, para que dentro de dos o tres años tengamos lo que tu nos dices...”

Bueno, aquí es necesario tener mucha precisión...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

¹⁴Gatekeeping, Boundary Spanning, Macdonald y Williams (1993).

¹⁵Chief of Product, Roberts & Fusfeld (1987).

Detrás de estas tareas hay un conjunto de interpretaciones acerca del carácter, de los objetivos, de la orientación, etc., de las relaciones entre esta gerencia, los investigadores, el *Entorno* y QUIMIK:

- La relación entre esta gerencia y los investigadores debe buscar:

Sensibilizar a los investigadores acerca de la necesidad de un Plan de Calidad,

- La relación entre esta gerencia y el *Entorno* debe:

Enlazar a INVEST con fuentes y agentes informativos,
Promover proyectos y productos,

y

- La relación entre esta gerencia y QUIMIK debe satisfacer la responsabilidad de INVEST de:

Monitorear el desarrollo tecnológico propio y externo, incluido el de la competencia,

Detectar amenazas y oportunidades,

Coordinar nuevos programas

y de:

Desarrollar prospectiva.

Estas interpretaciones también cubren las perspectivas que los investigadores deben sostener acerca de sus tareas.

²⁸INVES1. Nuestros Líderes Técnicos deben ser buenos vendedores internos... Esto ellos no lo creían... Les decíamos:

“Ustedes deben verse, también, como vendedores que salen a vender productos, en nuestro caso intangibles, porque lo que vendemos es conocimiento. Por eso a sus clientes tienen que tratarlos como si Uds. fueran vendedores.”

Un Líder Técnico debe tener una visión empresarial para poder realizar este papel. Si el Líder Técnico no tiene esta visión entonces se va a concentrar en su función técnica y nunca va a poder identificar nuevas cosas dentro de un *negocio* (empresa)...

De acuerdo con este segmento de entrevista, los investigadores o Líderes Técnicos deben: concebirse como vendedores, poseer una visión empresarial y mostrar la utilidad de los proyectos. Sin embargo, de acuerdo con INVES1, los investigadores no parecen compartir estas perspectivas y además, parecen ser comunicadores poco hábiles:

²⁹INVES1. Nosotros tratamos que los Líderes Técnicos tengan habilidades de comunicación con sus clientes. Este ha sido uno de nuestros mayores obstáculos. Como en el caso de los investigadores académicos, no transmiten sus conocimientos y cuando los transmiten no se les entiende. Los Líderes Técnicos deben transmitir sus conocimientos de manera que el cliente que les va a comprar un proyecto vea la utilidad ‘terrestre’ de lo que están proponiendo. Al cliente no le interesan los detalles técnicos, a ellos les interesa que los Líderes Técnicos les digan que lo propuesto se va a transformar en un producto que ellos puedan vender, que ellos puedan fabricar, en una tecnología que ellos van a poseer, en algo que les va a dar ciertos valores y una ventaja competitiva sobre otras. Esta manera de pensar es difícil para los investigadores.

Por un lado, el personal de investigación parece resistirse a realizar esas funciones y a adoptar las perspectivas señaladas por INVES1 y, por otro lado, el mismo personal tiende a responder al cliente con lo que el cliente demanda:

³⁰INVES1. ...aunque hay gente a la que no le interesa (desarrollar habilidades de venta y exploración de las necesidades del cliente*), gente que se limita a lo que el cliente les pide, hay también gente que traduce los requerimientos del cliente, lo que el cliente plantea en su propio lenguaje, lo traduce al lenguaje técnico: Transmitancia de un porcentaje dado; barrera al oxígeno. Esto es, a las propiedades físicas, químicas, técnicas que, dentro del material, te van a dar lo que el cliente pide. Y se necesita, también capacidad para escuchar al cliente y no todos los investigadores tienen esta capacidad. Hay investigadores que consideran que ir hasta la planta del cliente no es su labor... (*Nota entre paréntesis añadida).

Podemos pensar que el investigador se resiste a “ir-hasta-el-cliente”, porque no hay relaciones dictadas entre INVEST y las empresas cliente que lo obliguen a hacerlo. En el mismo sentido, podemos pensar que la tendencia de los investigadores a dar a los clientes lo que ellos demandan, es resultado de las conservadoras perspectivas sostenidas por los mismos clientes. De acuerdo con INVES2, las empresas que él atiende “son muy conservadoras, atienden los mercados establecidos y únicamente van siguiendo los productos de la competencia...(INVES2)”.

Podemos pensar que estas dos condiciones están ligadas a la inercia seguida por INVEST, la cual es claramente señalada por mi informante INVES2 cuando dice que: “...la mayor parte de nuestros desarrollos consisten en seguir al mercado. No tenemos muchas innovaciones... No proponemos productos que creemos que sirven para un mercado, y empujarlo, o crear una nueva necesidad. Eso casi no lo hacemos (INVES2)”.

La consecución de los objetivos perseguidos por INVEST exige la anulación de la resistencia de los investigadores a “ir-hasta-su-cliente”, su tendencia a dar al cliente lo que el cliente pide, el conservadurismo de las empresas cliente y la inercia de la propia empresa INVEST.

La consecución de los objetivos perseguidos por INVEST exige esta anulación, porque INVEST debe demostrar a QUIMIK que la tecnología es negocio, porque demostrar esto depende de que las empresas-cliente vendan productos basados en esa tecnología, y porque esto último depende del éxito de la transferencia de la tecnología desarrollada y producida por INVEST, a las plantas de producción de las empresas-cliente.

De hecho, este encadenamiento de dependencias empezaría en el momento en el que las empresas ‘hermanas’ aceptaran la tecnología desarrollada por INVEST, pero ningún dictado organizacional las obliga a hacer tal cosa.

Las empresas ‘hermanas’ de INVEST son conservadoras y reactivas al mercado y además, están en toda la libertad de no utilizar a INVEST como proveedor y de dirigirse a otra empresa en búsqueda de la satisfacción de sus conservadoras y reactivas necesidades.

Así, las concepciones sostenidas por INVEST, acerca de las perspectivas que los investigadores deben sostener acerca de la comunicación, se inscriben en la búsqueda de las relaciones requeridas por INVEST, para alcanzar sus objetivos, para justificarse ante su *sociedad-madre* y para hacer que esta reconozca el éxito de sus actividades y productos.

2.3. El Reconocimiento Ambiguo.

Una organización puede verse involucrada en relaciones que, de hecho, son sostenidas ‘por cuenta propia’ por su personal. Estas relaciones pueden ser reconocidas por la organización sin un registro documentado. La oficialidad de estas relaciones es, así, ambigua y esta ambigüedad las hace provisionales, las hace inciertas, atenua el poder de quienes así están relacionados y admite intereses divergentes entre las personas involucradas:

La ambigüedad estratégica alienta la existencia de múltiples puntos de vista en la organización. Este uso de la ambigüedad es comúnmente encontrado en las misiones, objetivos y planes organizacionales. Cuando los objetivos organizacionales son planteados de manera concreta, resultan ser, con frecuencia, sorprendentemente ineficaces. La ambigüedad estratégica es esencial para la realización de la organización porque permite el surgimiento de múltiples interpretaciones, en personas que defienden la idea de estar enfrentándose al mismo mensaje —i.e., perciben el mensaje como un mensaje claro. Elaborar ambigüedades estratégicas es una necesidad política, ellas van a permitir a diferentes grupos constitutivos, aplicar diferentes interpretaciones a los mismos símbolos (Eisenberg, 1984, p. 231).

Las relaciones reconocidas sin ningún registro documentado, pueden ser invalidadas en cualquier momento, por cualquiera de los actores involucrados, siempre y cuando estos posean la debida investidura organizacional para hacerlo. Un puesto o una unidad intra-organizacional reconocida pero no documentada, puede ser borrada del organigrama en cualquier momento, sin incurrir en un acto formalmente identificable como un acto de violencia organizacional.

En el caso de INVEST, la búsqueda de relaciones con sus empresas 'hermanas', clientes potenciales, parece sustentarse en interacciones comunicativas que han sido reconocidas por la organización, pero sin ningún registro documentado. Estas interacciones son emprendidas sobre la base de las relaciones *cliente-proveedor* ya existentes, las cuales son relaciones básicamente discretas y puntuales del tipo *entrega-recibe*.

De acuerdo con INVES1, los investigadores deben romper la discrecionalidad y puntualidad que caracteriza a las interacciones comunicativas entre cliente y proveedor, deben penetrar dentro de la empresa cliente y deben "mimetizarse" dentro de ella:

³¹INVES1. Nosotros debemos integrarnos (con las empresas-cliente*) y conocer cuáles son los planes estratégicos y tecnológicos de las empresas del grupo QUIMK, y en base a eso determinar necesidades, también en base al contacto con nuestros clientes o con los clientes de nuestros clientes. Con ellos determinamos las necesidades inmediatas, las necesidades potenciales y las que aun están ocultas, para que, en un momento dado, pensemos en proponer proyectos que busquen satisfacer esas necesidades y no nada más las necesidades que hoy están en el mercado.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Como lo muestra este segmento de entrevista, estas interacciones comunicativas deben permitir a INVEST:

1. Conocer los planes estratégicos y tecnológicos de las empresas del grupo industrial,
2. Determinar las necesidades de esas mismas empresas,
3. Determinar las necesidades inmediatas, potenciales y ocultas de sus clientes,

y

4. Proponer proyectos que satisfagan las necesidades de las empresas del grupo,

Para mi informante INVES1, las interacciones y la información buscadas son la base de la transformación de la empresa:

³²INVES1. Si hacemos esto último (satisfacer las necesidades que hoy están en el mercado*) nos convertimos en un centro que trabaja nada más en el corto plazo y a nosotros

nos interesa trabajar más hacia adelante, entonces, si descubrimos qué otras necesidades tiene un cliente de nuestro cliente, para que en el futuro, que nos diga:

“Oye, a mi me gustaría tener este tipo de productos... Que tengan tales y cuales propiedades porque quiero entrar a este mercado...”

Es aquí donde el potencial de INVEST se ve en toda su amplitud. Nosotros debemos transformarnos y dejar de ser una empresa que trabaja en el corto plazo. Sesenta por ciento de nuestros proyectos son de este espectro. Queremos volvernos una empresa que trabaje en el largo plazo, y en este nivel tenemos únicamente el quince por ciento de nuestro proyectos. Queremos transformar estos números, que se inviertan, y a lo mejor lo que debemos hacer es construir, dentro de los negocios, grupos de investigación que trabajen en el corto plazo. No debemos ver esos grupos como competencia. Esas gentes deben de trabajar en el corto plazo y responder más rápido que nosotros a sus necesidades inmediatas...

(*Nota entre paréntesis añadida).

De acuerdo con este segmento de entrevista, los investigadores deben buscar crear, dentro de sus empresas-cliente, grupos de investigación que resuelvan problemas inmediatos, para así permitir a INVEST concentrarse en los proyectos de largo plazo.

Toda relación, en tanto que construcción social, implica una concepción o una interpretación de ella misma. La literatura desarrollada en el campo de la administración de la Investigación y Desarrollo y en el campo de la administración del Desarrollo de Nuevos Productos, destaca el valor estratégico de las relaciones estrechas entre las áreas, actividades y personal de Marketing, Comercialización y Servicio Post-venta, Investigación y Desarrollo y Producción o Manufactura¹⁶.

Di Benedetto¹⁷ sugiere que las concepciones sostenidas por esa literatura, aparecen permeadas en las “percepciones” sostenidas por el personal de esas empresas que han introducido, con éxito, sus nuevos productos en el mercado.

Es muy posible que distintas concepciones, sostenidas por la literatura especializada, estén permeadas dentro de las concepciones sostenidas por mi informante INVEST. Sin embargo, sus concepciones o interpretaciones parecen más bien obedecer a las necesidades enfrentadas, por la empresa, en sus relaciones inter-organizacionales con QUIMIK y, sobre todo, con sus empresas ‘hermanas’.

¹⁶Di Benedetto (1995); Gupta y Wilemon (1988); Dimancescu y Dwenger (1996); McGrath, Anthony y Shapiro (1992); Moenaert y Caeldries (1996); Moenaert y Souder (1990); Moenaert, Souder, DeMeyer y Desschoolmeester (1994).

¹⁷Di Benedetto (1995).

La narrativa ofrecida por INVES1 muestra las concepciones o interpretaciones que el personal de INVEST debe sostener en sus relaciones y en sus interacciones comunicativas con el personal de las empresas-cliente:

³³INVES1. Nuestros Líderes Técnicos deben desarrollar y mantener estrechas relaciones con sus clientes (empresas miembros del *grupo industrial**); ellos deben meterse en el *negocio* (empresa-cliente); el director del *negocio* debe ver al Líder Técnico como parte del *negocio*; el Líder Técnico no debe ser identificado como miembro de otra empresa; El director de la empresa cliente debe poder decir:

“Yo tengo un grupo de tecnología y ese grupo de tecnología está aquí dentro”.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Estas interpretaciones están ligadas a distintas relaciones e interacciones comunicativas, las cuales parecen buscar resolver los problemas planteados por las particulares relaciones inter-organizacionales entre INVEST y sus empresas ‘hermanas’. Estas relaciones e interacciones pueden ser esquematizadas de la siguiente manera:

- 1.1. Integrar al personal de INVEST con el personal de las empresas del grupo industrial,
 - 1.1.1. Llevar a los Líderes Técnicos a desarrollar y mantener estrechas relaciones con sus clientes (empresas miembros del *grupo industrial*),
 - 1.1.1.1. El Líder Técnico se mete en el *negocio* (empresa-cliente),
 - 1.1.1.2. El Líder Técnico no es identificado como miembro de otra empresa,
- 1.2. Llevar al director del *negocio* a ver al Líder Técnico de INVEST como parte de su empresa,
- 2.1. Establecer contactos con los clientes de las empresas del grupo,
- 3.1. Construir grupos, dentro de las empresas-cliente, que trabajan en programas de corto plazo.
- 3.2. No concebir a esos grupos como competencia de INVEST,

De acuerdo con INVES1, sobre la base de las relaciones *comprador-vendedor*, *cliente-proveedor* ya existentes, el personal de INVEST ya ha logrado establecer en dos empresas ‘hermanas’, relaciones e interacciones “estrechas” de “integración”, de “penetración” y de “mimetismo”:

³⁴INVES1. Esto es lo que pasa en dos de los *negocios* (empresas*) del grupo industrial:
PLÁSTICOS y EMULSA.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Estas dos empresas son, sin embargo, calificadas por ⁹INVES2 como parte de un grupo de “empresas muy conservadoras (que) atienden mercados establecidos y (que) únicamente van siguiendo los productos de la competencia”.

De acuerdo con la entrevista, las relaciones con estas empresas deben ser buscadas de manera lenta y cautelosa, porque fuera de las necesarias autorizaciones ligadas a la realización de los proyectos, entre estas empresas e INVEST no parece haber documento alguno de enlace formal y, además, su personal desconfía de quienes poseen la investidura de investigadores:

³⁵INVES1. Desde que empezamos el proyecto, el secreto es hacer un buen equipo con el *negocio* (empresa*). Si desde el principio esto funciona mal, el trabajo va a abortar. De hecho, una de las tecnologías que tiene hoy éxito a nivel industrial (en una de las empresas cliente), terminamos el proyecto hace dos años, se lo dimos al negocio, lo tuvieron dos años durmiendo y de repente necesitaron más capacidad, aplicaron lo que les habíamos dado... Barreras de comunicación:

“Cómo es posible que los de investigación nos digan que se puede realizar esto”,

lo peor es que hicimos una prueba industrial en otra planta, este cliente tiene tres plantas, dos de estas plantas tienen los mismos procesos continuos en masa, la otra es un proceso de suspensión e intermitente, probamos en esta última, donde el reactor es más pequeño, aparte, esta planta estuvo a punto de cerrar. Hicimos la prueba y no funcionó. Nos retiramos, evaluamos nuestro material, entregamos resultados y ya con la experiencia a nivel industrial informamos que en el caso de las otras dos plantas sí funcionaría ya que se trataba de otro proceso... Hay una desconfianza porque cuando uno no forma un equipo con ellos...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las entrevistas conducidas muestran, pues, que una buena parte de las relaciones buscadas por INVEST con sus empresas ‘hermanas’, giran alrededor de la solución a la separación o independencia formal entre ellas.

En esta búsqueda, algunos miembros del personal de INVEST muestran un alto involucramiento profesional y sobre todo personal, por ejemplo:

³⁶INVES1. ...PLÁSTICOS, nuestro cliente, tiene su planta en Locus2A (ciudad del centro de México situada a aproximadamente ciento cincuenta kilómetros de Locus2*). INVEST tenía ya muchos proyectos interesantes con PLÁSTICOS, este investigador Líder Técnico tiene un equipo de trabajo formado por dos investigadores de su área, dos investigadores más ubicados en puestos de dirección y una persona ubicada en el área operativa: Laboratorio, y dos técnicos responsables de la pruebas. Estos dos técnicos, que están contratados por INVEST,

tienen ahora su lugar de trabajo en la planta del cliente y viven en las cercanías de esa misma planta. Ellos reportan al Líder Técnico... Yo para ellos cubro todos los requerimientos de información y la función del Gerente General es la de apoyarlo. El investigador participa en todas las reuniones sostenidas por el cliente en las áreas de manufactura, logística, mantenimiento, comercialización con el Director de la empresa... A veces lo acompañamos,

(*Nota entre paréntesis añadida).

INVEST tenía ya antecedentes de relaciones con PLÁSTICOS. Esas relaciones habían girado alrededor del desarrollo de proyectos. Sobre estos antecedentes, el investigador de INVEST y el personal de la empresa-cliente, acordaron en que el primero se instalara físicamente, en la empresa cliente. Respecto de este hecho, INVES1 cree que:

³⁷INVES1. (Creo que) esta idea se fue dando de manera natural. En la medida en la que el investigador se sintió más involucrado con el cliente se fue metiendo más y más.

De acuerdo con la entrevista, la presencia del investigador de INVEST dentro de la empresa cliente, coincidió con la identificación de una necesidad, a cuya satisfacción ese investigador podía contribuir:

³⁸INVES1. Por otro lado, el cliente necesitaba un cambio organizacional que le permitiera resolver sus problemas operativos y en una reunión entre directores y gerentes de ambas empresas, ellos decidieron que el líder de este cambio organizacional debía ser nuestro investigador...

Las relaciones entre INVEST y sus empresas 'hermanas' y las relaciones entre INVEST y las *Empresas Amigables* parecen seguir distintas dinámicas. Mientras que es INVEST quien inicia y emprende la búsqueda de relaciones con sus empresas 'hermanas', son las *Empresas Amigables* las que inician la búsqueda de relaciones con INVEST. Mientras INVEST busca modelar sus relaciones con sus empresas 'hermanas' para resolver la paradoja de su independencia y de su cautividad, las *Empresas-Amigables* buscan modelar sus relaciones con INVEST para adaptarlas a sus propios intereses.

3. *Equipos de Proyecto.*

La Investigación y Desarrollo está concentrada en el Área de Investigación. Esta área está compuesta por seis sub-áreas las cuales conforman, cada una, una estructura jerárquica dirigida por un respectivo Líder Técnico. A cada área está adscrito un número dado, por principio reducido, de Investigadores Asociados y de Técnicos de Investigación.

Las actividades de Investigación y Desarrollo son conducidas por equipos dirigidos por Líderes Técnicos. Cada Líder Técnico dirige los proyectos desarrollados dentro de su sub-área. El número de esos proyectos es variable. Cada proyecto es conducido por un equipo específicamente dedicado a él. El personal adscrito a una sub-área, incluido el Líder Técnico, puede participar en *equipos de proyecto* de otra u otras sub-áreas. De esta manera, los Investigadores Asociados pueden participar en diferentes *equipos de proyecto*, bajo la dirección de diferentes Líderes Técnicos, en diferentes sub-áreas.

De acuerdo con INVES1, esta estructura surge de la forma en la que se han desarrollado, históricamente, las actividades de Investigación y Desarrollo:

⁴⁰INVES1. ...realmente nunca tuvimos una señal de alguien que nos dijera como organizarnos.

La necesidad implicada en la reducción que hicieron (la alta dirección del *grupo industrial**) de nuestros recursos, nos llevó a estructurar equipos de trabajo formados por las personas que mejor conocían los temas implicados en los proyectos, para así poder trabajar varios proyectos al mismo tiempo. Después nos dimos cuenta de que era la mejor manera de que el personal de investigación creciera también, atendiendo varios proyectos, teniendo varias responsabilidades, y nos daba la oportunidad de tener un grupo de investigadores con un conjunto más amplio de habilidades, para que, en un momento dado, pudiéramos meterlos a un proyecto específico.

(* Nota entre paréntesis añadida).

Este segmento de entrevista muestra que la estructura de los *equipos de proyecto* surge, por un lado, de los conocimientos poseídos por cada uno de los miembros de un equipo y, por otro lado, de las restricciones impuestas sobre la disponibilidad de personal con conocimientos del tipo requerido.

En INVEST, la estructura de los equipos de investigación no corresponde estrictamente a una estructura matricial. Su personal no es simultáneamente miembro de un *equipo de proyecto* y de una unidad funcional intra-organizacional, ligada al equipo por relaciones de interdependencia. Su personal es, más bien, miembro de dos estructuras iguales pero independientes.

Estas estructuras comparten personal que posee conocimientos especializados, pero que es dentro de la empresa personal escaso, altamente demandado y, por lo tanto, de disponibilidad limitada.

Las actividades realizadas por los equipos matriciales de investigación, son inter-dependientes respecto de las actividades conducidas por las áreas funcionales, a las cuales simultáneamente pertenece su personal. Los equipos matriciales aportan las relaciones requeridas por la coordinación de actividades interdependientes, ubicadas en diferentes áreas y niveles de una misma estructura organizacional. Los equipos que aquí llamo "estructuras arborescentes" constituyen mecanismos de optimización del uso de personal que posee conocimientos especializados, pero que es personal limitado en número y/o en disponibilidad.

En INVEST, los equipos de investigación pueden ser formados con personal de las diferentes sub-áreas del Área de Investigación pero, los proyectos trabajados no son inter-dependientes. Cuatro de las seis sub-áreas atienden a cuatro empresas-cliente independientes entre sí, condición que hace que los objetivos perseguidos por cada equipo sean, también, independientes, condición que, a su vez, interfiere con el establecimiento de objetivos y actividades interdependientes entre equipos distintos (Ver Figura INVEST 6.).

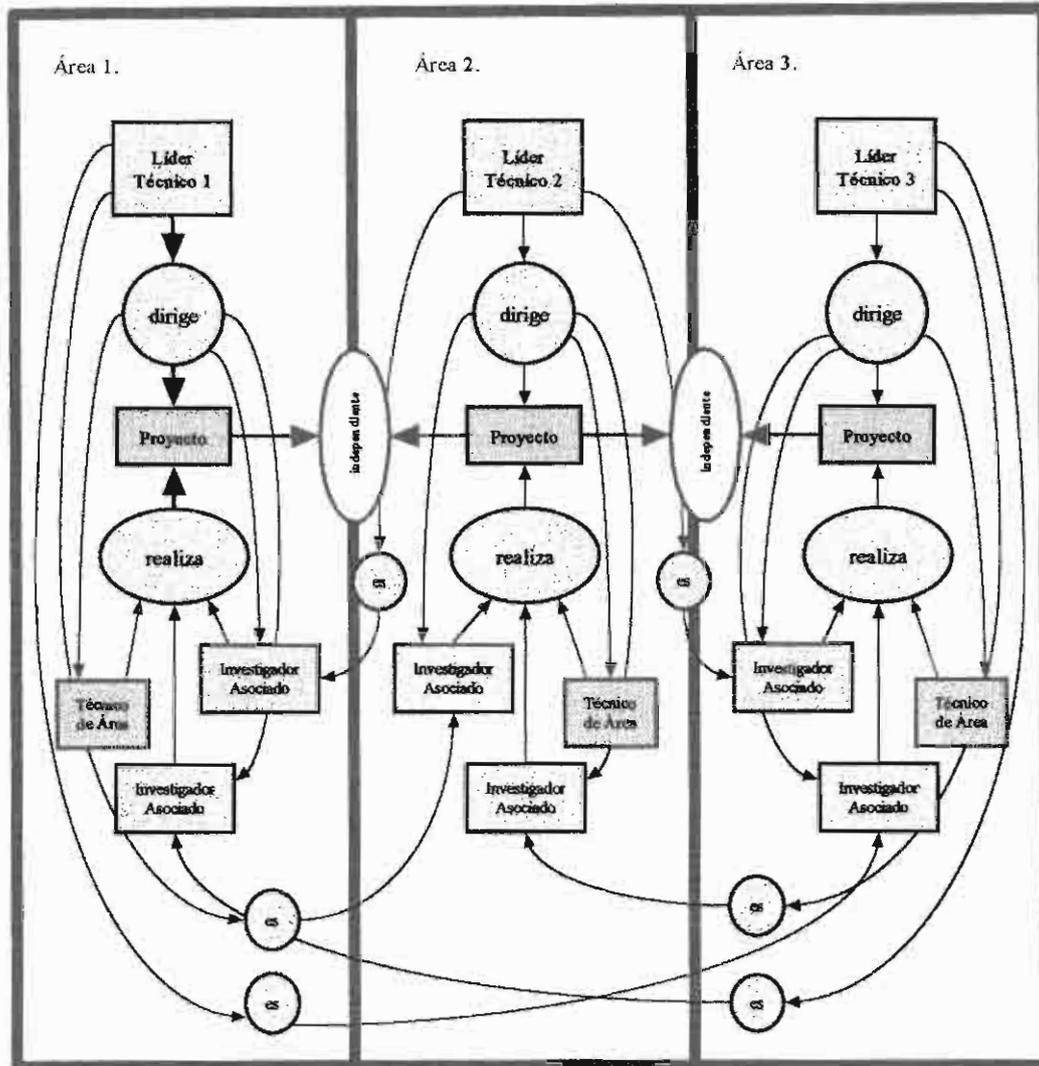
4. Administración.

Recientemente INVEST puso en operación un mecanismo de evaluación organizacional de tipo *Benchmarking*¹⁸, como parte de las acciones preparatorias para la solicitud de una certificación de calidad:

⁴¹INVEST3. El laboratorio es el que llevó la pauta para estar en un programa de certificación de calidad (...). Por muchas razones nosotros tuvimos que meter al Laboratorio al Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Prueba, y el entrar al Sistema es cubrir normas como las del ISO 9000. Te pide que tengas un sistema de aseguramiento de calidad, que significa que toda tu documentación esté en orden: Documentación de métodos, documentación de procedimientos, etc. Una documentación enorme. Te pide que no haya cabos sueltos en los movimientos que se hacen en el Laboratorio... Tuvimos que entrar ahí. Este procedimiento de aseguramiento de calidad inicio en octubre de 95, que fue cuando vinieron a hacernos la auditoría del Laboratorio (...). Obviamente, lo mejor de todo sería que ese sistema de aseguramiento de calidad estuviera no nada más en el Laboratorio,

¹⁸Para una explicación de la aplicación de este tipo de mecanismos a la evaluación de actividades de Investigación y Desarrollo, véase el trabajo de Dimancescu y Dwenger (1996).

Figura INVEST 6. Equipos de Investigación.



Los equipos de investigación en INVEST están formados por personal 'extraído' de distintas áreas. En esta gráfica vemos al Líder Técnico 1, del Área 1, participar como Investigador Asociado en los equipos de las áreas 2 y 3. El Líder Técnico 2, del Área 2, participa como Investigador Asociado en los equipos de las áreas 1 y 3. El Líder Técnico 3, del Área 3, participa como Investigador Asociado, en los equipos de las áreas 1 y 2. El único personal que permanece 'inmóvil' es el personal de apoyo técnico adscrito a cada área. Los proyectos conducidos por cada equipo son independientes los unos de los otros.

sino en todo INVEST; que los investigadores estuvieran también en la misma forma, pero no es así.

4.1. Fases.

Los resultados aportados por este mecanismo se tradujeron, de acuerdo con INVES1, en una re-interpretación de la estructura de las actividades de Investigación y Desarrollo. Así, la estructura de estas actividades se organiza, ahora, de la siguiente manera:

⁴²INVES1. ...Tenemos un proceso que es clave dentro de la organización, es el proceso de *desarrollo tecnológico**. Sobre este proceso giran todos los demás. El proceso de desarrollo tecnológico se caracteriza por dos etapas: La etapa del diseño de los productos. Nuestros productos son proyectos: Generamos proyectos y tenemos una etapa de diseño de esos proyectos. Cuando el proyecto es aprobado por el *negocio* (empresa-cliente*), empieza la etapa de producción y entrega. Hay una serie de pasos que damos para entregar ese proyecto y llevarlo hasta el nivel industrial. Cuáles son esos pasos. El primero es la *investigación tecnológica*, o sea, meternos al laboratorio, sacar un prototipo a nivel laboratorio que nos diga si las propiedades del producto se acercan a lo que nos pide el cliente. La segunda etapa es escalarlo a nivel planta piloto. Este es todo un proceso que implica, a veces, regresar al primer punto y volver a ir a la escalación y así. Y el tercer paso es la transferencia a la planta... Estos pasos nos costó trabajo identificarlos, porque normalmente este tipo de modelos es para empresas productivas, para empresas que venden productos tangibles y nosotros lo que vendemos es proyectos, es conocimiento... Nos costó un verdadero trabajo identificar cuál era nuestro proceso de producción y entrega al cliente...

⁴³INVES1. ...hoy tratamos de estructurar todos los proyectos de acuerdo con ese proceso (de *desarrollo tecnológico**). Este proceso está compuesto por varias etapas, determinación de necesidades, justificación, elaboración y aprobación del proyecto, la investigación tecnológica, la escalación a nivel de planta piloto, la transferencia a la planta de la empresa cliente y la comercialización. En esta última fase tenemos una menor responsabilidad, pero estamos presentes como un apoyo... No hay un procedimiento seguido de manera uniforme por todos los investigadores... Hoy queremos estandarizar las etapas que ya hemos identificado en estos conceptos...

(*fálticas y notas entre paréntesis añadidas).

En estos dos segmentos de entrevista podemos ver que las actividades de Investigación y Desarrollo, conducidas por INVEST, se organizan en términos de cinco fases diferenciadas: 1.

Desarrollo Inicial, 2. Investigación Tecnológica, 3. Escalamiento, 4. Transferencia y 5. Comercialización (Ver Figura INVEST 7.).

4.1.1. Fase de Desarrollo Inicial.

La fase de desarrollo inicial de un proyecto comprende la elaboración de la primera respuesta oficial a las demandas planteadas por el cliente. El proyecto es sometido a la evaluación y aprobación de este último, bajo un dispositivo o *género* documental denominado *Reporte de Alcance del Proyecto*, el cual es firmado por el cliente en caso de aprobación. La firma de este documento constituye el *amarre* inicial y el *amarre* de base de las relaciones entre INVEST y la empresa-cliente.

En algunos casos, las actividades de investigación y de desarrollo inician con el envío, por parte de la empresa-cliente, de un documento que toma el lugar de una solicitud formal dirigida al Líder Técnico:

⁴⁴INVES2. El área Técnica y el área Comercial (de la empresa-cliente*) me manda..., este es un documento que ellos me mandan, una matriz que ellos generan (para ellos) y donde ellos me dicen cual es la prioridad, y yo, ya con cada responsable del producto (área Técnica) o del mercado (área Comercial), fijo prioridades.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las prioridades señaladas dentro del documento matriz son, en realidad, prioridades internas, fijadas por la propia empresa-cliente para sí misma. El Líder Técnico evalúa esas prioridades y elige, junto con el responsable del producto o del mercado de la empresa-cliente, una de tales prioridades y la convierte en la prioridad del desarrollo de su trabajo de Investigación y Desarrollo. No parece haber un documento especial de solicitud de trabajo:

⁴⁵INVES2. No hay un documento oficial (de demanda de servicios emitida por el cliente*), se quiere oficializar (...). Me dan este documento (matriz). No se asienta, en ningún lado, una firma de recibido... Yo empiezo a desarrollar mis prototipos. Estos prototipos son evaluados por Servicio Técnico (de la empresa-cliente), entonces, la gente de Servicio Técnico emite evaluaciones.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Ese documento-matriz es elaborado o *generado* por el área de Servicio Técnico y por el área Comercial de la empresa-cliente y una vez recibido por el Líder Técnico, pasa a formar parte de su 'cartera de proyectos':

⁴⁶INVES2. ...tenemos una cartera de proyectos (...). Se junta tanto la gente del área Técnica como del área Comercial (de la empresa-cliente*) y, en sesiones de trabajo dicen:

“A ver, yo detecté este mercado y este otro y este otro...”,

y fijan volúmenes de venta:

“Yo creo que yo puedo vender esta cantidad y, pues, en el mercado anda en este precio”,

En base a eso diseñan esta matriz... y en base al impacto económico y en base a la facilidad de producción en la planta, se le da la prioridad, así fija (la empresa-cliente) las prioridades de los proyectos y en base a eso uno dedica más o menos tiempo al desarrollo de un proyecto en especial...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

La solicitud o demanda de trabajo puede ser hecha de manera verbal y puede permanecer así, sin registro documentado hasta que el cliente firma el *Reporte de Alcance del Proyecto*:

⁴⁷INVES2. En mi caso, generalmente, llega la gente de Servicio Técnico o del área Comercial (de la empresa-cliente*)... detecta una necesidad, o que el producto que nosotros tenemos ya no está cumpliendo con los requerimientos del mercado...

(*Nota entre paréntesis añadida).

El personal de Servicio Técnico o del área Comercial de la empresa-cliente se dirige al Líder Técnico para plantearle un problema o una necesidad:

⁴⁸INVES2. Ellos dicen:

“El producto que nosotros tenemos no cumple con estos y estos requerimientos (...)”,

Una vez recibida la solicitud, en forma de documento-matriz o en forma verbal, y una vez establecidas las prioridades del trabajo de investigación:

⁴⁹INVES1. ...el Líder Técnico se dirige a la gente de las otras funciones: Gerencia de Administración, Finanzas y Recursos Humanos, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Planeación y Calidad, especifica las características y especificaciones del producto solicitado...,

e inicia una búsqueda de información que va a permitir especificar con mayor precisión el tipo de problema y el tipo de tarea enfrentada:

⁵⁰INVES2. Entonces, lo que hacemos es apoyarnos en (El Gerente de Planeación y Calidad*).

El nos apoya desde el punto de vista información bibliográfica, tanto en artículos y publicaciones académicas, como en patentes, en métodos analíticos, etc., lo que nosotros necesitamos. El Laboratorio lo que hace es caracterizar físico-químicamente los materiales que nos envía la empresa-cliente, que son los materiales de la competencia, uno que sí satisface las necesidades y el nuestro que

no las satisface, o el nuestro que no lo tenemos. Pueden ocurrir las dos cosas, que el nuestro se quede atrás o que de plano detecten un nicho de mercado y que nosotros tengamos que desarrollar un producto similar al de la competencia (...).

(*Nota entre paréntesis añadida).

En esta primera fase, la Gerencia de Operaciones (Laboratorio y Planta Piloto), la Gerencia de Planeación y Calidad, y la Gerencia de Administración (Finanzas) y Recursos Humanos, aportan su apoyo. Esta última aporta generalmente las cotizaciones de los costos de los recursos humanos requeridos por cada proyecto.

Aun cuando los Líderes Técnicos realizan sus propias e independientes actividades de recolección de información relacionada con los proyectos a ellos encomendados, actividades que implican tanto consulta a bases de datos y a redes de información, como interacciones comunicativas con investigadores de instituciones académicas, con investigadores ubicados en sus empresas clientes y con consultores, estas actividades tienden a ser mediadas y así, concentradas por la Gerencia de Planeación y Calidad, la cual se constituye, de esta forma, en un centro de acopio de información y en un centro de convergencia de las interacciones comunicativas. Esta información y esta comunicación sirven de base a la construcción de los conocimientos implicados en los diferentes proyectos desarrollados. Así, la Gerencia de Planeación y Calidad se constituye en un centro de aprendizaje organizacional de conocimientos tecnológicos, función que, de cualquier forma, fue organizacionalmente definida para ella.

4.1.2. Fase de *Investigación Tecnológica*.

Una vez firmada la aprobación del proyecto por parte del cliente, inicia la fase de la *investigación tecnológica*: "...o sea, metemos al laboratorio, sacar un prototipo a nivel laboratorio que nos diga si las propiedades del producto se acercan a lo que nos pide el cliente" (⁴²INVEST).

El desarrollo de los diferentes "pasos" que parecen componer esta fase, son formalizados en el *Reporte de Alcance del Proyecto*. De esta forma el *Reporte* contiene un número dado de reuniones fechadas y documentadas que señalan las interacciones comunicativas entre el Líder Técnico y el Cliente. Esas reuniones son llamadas *Puntos de Decisión*. En ellas, ambos, Líder Técnico y Cliente, revisan resultados o productos convenidos y formalmente establecidos y documentados, y toman decisiones acerca de la

continuación o de la suspensión del proyecto o acerca de la dirección que debe adoptar su desarrollo.

⁵¹INVES1. ...tenemos, para el control del desarrollo de cada proyecto, lo que llamamos *Puntos de Decisión**, el primero de ellos es *se aprueba-o-no-se-aprueba* el proyecto, los siguientes *Puntos de Decisión* corresponden a la terminación de cada una de las diferentes fases del proceso: Al terminar la fase de nivel laboratorio, al terminar la fase de nivel planta piloto y al terminar la fase de la transferencia a la planta industrial del cliente... Cada *Punto de Decisión* implica un contacto entre el Líder Técnico y el cliente, el cual se negocia con este último
(*Itálicas añadidas).

Formalizada la respuesta de INVEST en el *Reporte de Alcance del Proyecto* y firmado este por el cliente, el Líder Técnico establece un objetivo y un plan con varias rutas de búsqueda, el cual debe formalizarse en un dispositivo documental llamado *Árbol Normativo* (Ver Figura INVEST 8.).

El Líder Técnico está en libertad de elegir una de las rutas de búsqueda establecidas en su *Árbol Normativo* sin tener necesidad de reportar esa elección:

⁵²INVES2. ...yo no digo (“yo no reporto”*) por dónde decidí empezar, yo empiezo, no pido permiso, entro por aquí o por aquí, si tengo dudas, voy y consulto con mi jefe, pero sí tenemos toda la autoridad para empezar por donde uno quiera, pero sí, cada mes yo emito un reporte (*Reporte Tecnológico*) del estado de avance de todos estos proyectos, independientemente de la fase en la que estén, la gente a mi cargo me lo emiten a mí, yo hago un concentrado...
(*Notas entre paréntesis añadidas).

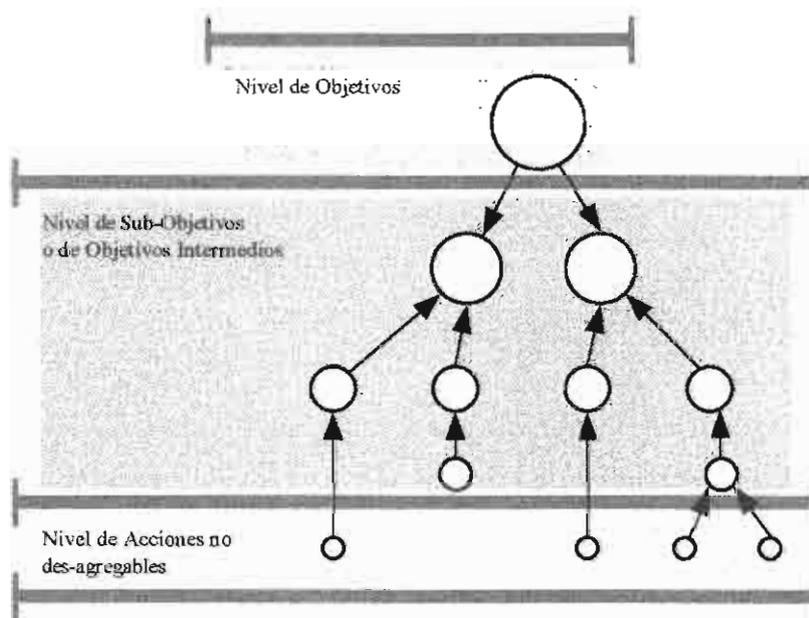
El Líder Técnico define, organiza y dirige las actividades de diseño y desarrollo del proyecto con un equipo, por él designado, de Investigadores Asociados apoyados por el equipo de Técnicos de Investigación de su área:

⁵³INVES2. (Coordinación con los dos Investigadores Asociados*)...bueno, ahorita lo que he hecho es dar proyectos completos, pero en base a sus habilidades yo me apoyo para que ellos me ayuden a resolver problemas que yo no puedo resolver... Ellos deben de generar su propio *Árbol Normativo* claro, pero en su caso, yo les asigno un pedacito de la matriz. Ellos siguen el mismo procedimiento, de su *Árbol Normativo*, ellos generan sus instructivos...
(*Notas entre paréntesis añadidas).

Sobre la base aportada por esta forma de organización, el Líder Técnico:

⁵⁴INVES2. ...entonces (...) empiezo a desarrollar prototipos; empiezo a hacer mis simulaciones de lo que quiero hacer y entonces los evalúa Servicio Técnico (de la empresa-

Figura INVEST 8. Árboles Normativos.



En INVEST los proyectos son formalizados por medio de gráficas arborescentes, las cuales indican, en su parte superior, el o los objetivos perseguidos por el proyecto. En su nivel intermedio indican los productos o acciones que es necesario desarrollar inmediatamente antes de alcanzar los objetivos y, en el nivel inferior, las primeras acciones que es necesario desarrollar para iniciar el camino que conduce hacia la consecución de los objetivos.

cliente, EMULSA*) y ellos son los que dicen si voy bien, y me apoyo en el área de Investigación Analítica (Laboratorio) que me dice si el material del ensayo se parece a la muestra...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Podemos notar en este segmento de entrevista, importantes interacciones comunicativas entre el investigador y el personal de la empresa cliente. En estas interacciones, los prototipos y las simulaciones desarrolladas por el Líder Técnico, son remitidos al personal de Servicio Técnico de la empresa-cliente, quien los evalúa y, a partir de los resultados de la evaluación, emite una respuesta.

El uso del Laboratorio, citado en el anterior segmento de entrevista, como una guía para la investigación, ni es sistemáticamente documentado en el *Árbol Normativo*, ni es una práctica uniforme entre los investigadores:

⁵⁵INVES3. ...*(el uso de los servicios del Laboratorio*)* quizá algunos investigadores sí lo ponen *(en el Árbol Normativo*)*, quizá no, pero ya forma parte del proceso, es como decir "tengo que hacer un informe", a lo mejor en su *Árbol Normativo* no aparece que tenga que hacer un informe, pero se entiende que tiene que hacer un informe de cada paso...

⁵⁶INVES3. ...*(la frecuencia del uso de los servicios del laboratorio)* hay algunos casos en los que es muy cercana, debido a la problemática, y hay algunos casos en los que a lo mejor no se necesita, porque el investigador ya sabe de cierto producto que quiere hacer, ya sabe muchos detalles de él, y a lo mejor no requiere más que algunos análisis puntuales. Pero en otros casos, va de la mano *(La conducción de la investigación y los servicios del Laboratorio)*. Es muy variable...

(*Itálicas y notas entre paréntesis añadidas)

4.1.3. Fase de Escalamiento.

En esta fase se 'escalán' los resultados de la investigación a nivel planta piloto: "Este es todo un proceso que implica, a veces, regresar al primer punto y volver a ir a la escalación y así...",

⁵⁷INVES1. En el desarrollo de un producto, lo que primero hacemos es desarrollar un primer prototipo a nivel, le llamamos "vidrio" y conservamos el mejor prototipo de este nivel. Este primer prototipo lo escalamos a nivel planta piloto. Este prototipo es lo que prácticamente queremos obtener a nivel industrial, claro, para obtener un prototipo así debemos desarrollar un proceso robusto, de tal manera que cuando vayamos al proceso industrial, errores de los operadores o las mismas condiciones del proceso no afecten la funcionalidad del producto. Nuestros prototipos deben

tener características muy especiales, de tal modo que hasta ese prototipo que sacamos a nivel planta piloto, nuestros clientes lo puedan llevar a sus plantas o a las plantas de sus clientes y evaluarlo...

4.1.4. Fase de Transferencia a Producción.

En esta fase, los prototipos ya evaluados y ya 'escalados' en planta piloto son transferidos a las plantas de producción de las empresas-cliente, para ser producidos a escala industrial. Aún cuando la literatura sugiere que esta fase es la que plantea mayores demandas relacionales y comunicativas¹⁹, las entrevistas conducidas en INVEST dejan pensar que en esta fase se puede reducir significativamente la frecuencia de las interacciones comunicativas con el personal de la empresa-cliente²⁰.

4.1.5. Fase de Comercialización.

Podemos pensar que en la última de las fases citadas por INVES1, la fase de comercialización, las relaciones entre el personal de INVEST y el personal de las empresas cliente, y con tales relaciones, sus interacciones comunicativas, se han diluido al máximo:

^{43.1}INVES1. (...) y la comercialización. En esta última fase tenemos una menor responsabilidad, pero estamos presentes como un apoyo...

...regreso a la discusión general sobre las Fases...

Aún cuando, de acuerdo con INVES3, uno de mis informantes, intensas interacciones comunicativas informales sirven de base a la coordinación de las distintas actividades implicadas en todas estas fases:

^{64.1}INVES3. De hecho la comunicación informal es enorme...,

podemos pensar que esas interacciones comunicativas son más bien discretas y están ligadas a la ausencia del uso uniforme y sistemático de dispositivos documentales de formalización, manejo y guía de proyectos:

⁵⁸INVES3. ...iniciando un proyecto uno (el Responsable de Investigación Analítica en el Laboratorio*) se da cuenta dónde va uno a intervenir y ya tiene uno la idea y entonces no es una sorpresa que (los investigadores) vengan a decir "ya requiero

¹⁹Véanse los trabajos de Dimancescu y Dwenger (1996) y de MacGrath, Anthony y Shapiro (1992).

²⁰El segmento de entrevista ³³INVES1, asienta que, en un caso, el producto fue entregado y la empresa lo tuvo "durmiendo" durante dos años. Esto deja abierta la sospecha de que una vez entregado el producto, se reduce la frecuencia de las interacciones comunicativas con el personal de la empresa cliente.

esto”, aunque no aparezca en el *Árbol Normativo**... ¿Por comunicación documental? ¿Que tuviera que estar escrito? No, todo es informalmente. Lo platicamos. En la mayoría de los casos me entero cuando está empezando, cuando elabora su *Árbol Normativo*..., aunque, realmente el *Árbol Normativo*, como cada investigador tiene sus peculiaridades, a lo mejor en un *Árbol Normativo* no va a aparecer (el uso del Laboratorio)..., en algunos (investigadores) no es muy frecuente que tengan su *Árbol Normativo*, otros sí..., creo que es, en este último caso, porque los clientes son exigentes en ese sentido, aunque en ambos casos tengo idea de cuándo me van a necesitar. La comunicación informal es enorme... El hecho de que un investigador sea más formal (elabora su *Árbol Normativo*) no quiere decir que lleve mejor su proyecto (que un investigador que no elabora su *Árbol Normativo*)...

(*Itálicas y notas entre paréntesis añadidas).

Aunque, de acuerdo con este segmento de entrevista, el uso del *Árbol Normativo* no parece estar relacionado con la calidad de la ejecución del investigador, tres condiciones demandan su uso. La primera de estas condiciones es, seguramente, la necesidad que algunos de los clientes pueden tener, por un lado, de conocer el curso que su proyecto de investigación habrá de seguir y, por otro lado, de determinar los puntos en los cuales puede intervenir para reducir los riesgos implicados en la transferencia y para asegurar el éxito de la fase de producción y de comercialización. La segunda condición es la necesidad de uniformizar las prácticas seguidas por todos y cada uno de los investigadores. Y la tercera condición es la necesidad de contar con dispositivos documentales de comunicación:

⁵⁹INVES3. Lo que es el trabajo de los investigadores apenas se está tratando de meter a esa horma, de que no haya cabos sueltos; de que si ellos vienen a pedirme un trabajo no sólo me lo vengán a platicar, que haya un formato con el cual no tuvieran que hablarme nada..., nada más dejarme la hoja, y yo ya podría enterarme de qué. Como cuando se inicia un proyecto, ellos (los investigadores*) no tendrían que decirme que tienen un problema u otro. Ellos (los investigadores), tendrían que venir a dejarme su *Árbol Normativo**, y yo, de ahí, extraer la información de tiempos y requerimientos. No existe eso. Uno tiene que apagar fuegos que no se hubieran prendido si el investigador se hubiera dado cuenta que...:

“Ya está la muestra y nunca le dije a (Responsable de Investigación Analítica)...”

Después de tres meses de trabajo llegan y me dicen:

“Aquí está la muestra y necesito...”

“Oye pero no estoy listo...”

“Pues entonces tienes la semana que entra para ponerte listo...”

Esto ha ocurrido porque la formalidad, en cuanto a documentación es no es muy...
En un momento dado a los investigadores les ha costado trabajo respetar el
procedimiento de aseguramiento (de calidad) que tenemos... (en el Laboratorio).
(*Itálicas y notas entre paréntesis añadidas).

4.2. Formalización de Proyectos.

Para su conducción y seguimiento, los proyectos son formalizados en un documento gráfico llamado *Árbol Normativo*, el cual es una gráfica arborescente del tipo de las Redes De Acciones Jerarquizadas (NOAH, *Nets Of Action Hyerarchies*²¹). Estas redes indican en sus nodos más altos, los objetivos de las acciones y a partir de ellos, en dirección descendente, los nodos inferiores indican sub-objetivos, medios y operaciones no susceptibles de mayor desagregación:

⁶⁰INVES2. Nosotros tenemos un *Árbol Normativo**, en él se fijan objetivos, y a partir de ellos yo digo:

“Cómo le voy a entrar, Qué es lo que tengo que hacer para cumplir estos objetivos”,

Eso es lo que puedo modificar en mi experimentación. Esta es mi visión general, y en base a ella empiezo a fijar tiempos; empiezo a fijar cuántos experimentos voy a hacer, y empiezo a fijar cuánto tiempo me voy a tardar en esto: Dos años, cinco años, etc., esto es variable, porque puede que mi respuesta esté acá, y yo empiece aquí... (el *Árbol* tiene varias ramas, cada rama representa una esquema de acción de búsqueda*). Yo escojo una rama de este *árbol* y digo:

“Bueno, voy a empezar con esta”,

y en base a eso empiezo a generar instructivos (asignaciones de tareas para el personal involucrado en el proyecto), hago mi receta básica y mi receta base la modifico, por ejemplo, en tres propiedades y emito tres instructivos (cada instructivo es un experimento) y salen tres prototipos máximo, mínimo uno, no todos los experimentos son exitosos y el exitoso lo mando a evaluar, si no mejoró (respecto de la demanda del cliente y/o (respecto) de la muestra del material de la competencia, enviada también por la empresa cliente) a lo mejor hago otra búsqueda y entonces me brinco a la siguiente y a la siguiente (rama del *Árbol Normativo*)...

(*Itálicas y notas entre paréntesis añadidas).

Los *Árboles Normativos* son representaciones gráficas de las estructuras de las distintas acciones de búsqueda implicadas por un mismo proyecto de investigación:

²¹Sacerdoti (1976).

⁶¹INVES2. El *Árbol* indica las rutas de búsqueda y es un programa no muy detallado, porque no dice cuánto tiempo me voy a tardar en cada cosa. Son estimados, pero sí marca rutas de búsqueda, eso es lo que marca principalmente...

La gráfica señala, a partir de su nodo superior, los diferentes requerimientos, pasos y operaciones necesarios para la consecución del objetivo:

⁶²INVES1. (...) en su parte superior tienen el objetivo mayor. Prácticamente ahí se especifica lo que se va a cubrir de las necesidades del cliente. Nuestra labor como investigadores es tratar de desglosar, de la mejor manera posible, esas necesidades para ver todo lo que requerimos tener y todo lo que tenemos que hacer. Las actividades que están hasta abajo son las primeras que tenemos que hacer. Los *Puntos de Decisión** ahí están marcados...pero hay investigadores que lo manejan (los *Árboles Normativos**) y hay investigadores que no lo hacen, aunque es una herramienta muy buena del control del avance del proyecto, es más fácil leer el *Árbol Normativo* que el Reporte Tecnológico de un investigador y, por eso, si lo queremos estandarizar, tenemos que mostrar a los investigadores que no lo emplean las ventajas de su uso...

(*Itálicas y notas entre paréntesis añadidas).

4.3. Reuniones de Decisión.

Los proyectos y las actividades de Investigación y Desarrollo son documentados en el *Reporte de Alcance del Proyecto*. En este documento el Líder Técnico y el representante de la empresa-cliente establecen, juntos, una agenda de reuniones, en las cuales se revisa el estado de avance del proyecto contratado y se toman decisiones acerca de su orientación, avance y continuidad: Las Reuniones de *Puntos de Decisión*:

^{51.1}INVES1. ...tenemos, para el control del desarrollo de cada proyecto, lo que llamamos *Puntos de Decisión**, el primero de ellos es *se aprueba-o-no-se-aprueba* el proyecto, los siguientes *Puntos de Decisión* corresponden a la terminación de cada una de las diferentes fases del proceso: Al terminar la fase de nivel laboratorio, al terminar la fase de nivel planta piloto y al terminar la fase de la transferencia a la planta industrial del cliente... Cada *Punto de Decisión* implica un contacto entre el Líder Técnico y el cliente, el cual se negocia con este último.

(*Itálicas añadidas).

Las Reuniones de *Puntos de Decisión* constituyen el mecanismo básico de toma de decisiones acerca del desarrollo y conducción de los proyectos:

⁶³INVES1. En un *Punto de Decisión** se pueden cambiar los objetivos del proyecto:

“...el experimento no resultó como esperábamos pero encontramos nuevas alternativas...”

y así cambiamos el alcance del proyecto y continuamos, o el cliente nos dice:

“Fíjate que ya cambiaron todas las condiciones en el mercado, cambió todo y yo requiero esto más rápido, cerramos el proyecto, me voy a otro lado a conseguir la solución a mi problema...”

Ha habido suspensiones dicen:

“Mira, este proyecto dejó de ser importante, mejor cambiemos y hagamos estos otros que son más urgentes para mi...”

Esa es una decisión totalmente del cliente. Nosotros lo que debemos hacer es darle información para que se de cuenta cómo va el proyecto y para que sustente su decisión.

(*Itálicas añadidas).

Los *Reportes Tecnológicos* presentados mensualmente por los Líderes Técnicos, aportan la información requerida por las reuniones con el cliente *Puntos de Decisión*.

4.4. Seminarios Periódicos.

La intersección entre el personal de distintos *equipos de proyecto*, de distintas sub-áreas, da lugar indudablemente a procesos de comunicación los que, a su vez, contribuyen a la expansión de las *Estructuras de Conocimiento*²² de ese personal y de quienes interactúan con él. En el caso de INVEST, estas *Estructuras de Conocimiento* son también expandidas por prácticas tales como los seminarios descritos en uno de los segmentos de entrevista presentados páginas atrás y aquí presentado en forma abreviada:

^{14.1}INVES1. ...todos los jueves, por la tarde, hay un seminario al que invitamos a diferentes personas, de universidades. (...). La idea es que esta vinculación haga que nuestras habilidades crezcan, porque tener cerca gentes, que trabajan temas que nos interesan, nos da la posibilidad de que nuestras habilidades crezcan. Por otro lado, hay gentes de nuestro grupo que dan un seminario acerca de los problemas que han encontrado en sus proyectos. La idea aquí es que, a lo mejor, entre todos podemos encontrar una manera de resolverlos, o varias maneras.

Estos seminarios constituyen una *situación* organizacional de promoción de la comunicación, *situación* que sirve de base a las diferentes formas de interacción comunicativa sostenidas, de manera reconocida pero no documentada, dentro de INVEST:

⁶⁴INVES3. ...la comunicación informal es enorme, y a fuego cruzado, o sea, en un momento dado, si se le atora a un investigador asignado a otro (Responsable de Investigación

²²Véanse los trabajos de Cellerier (1979); Dimancescu y Dwenger (1996, pp. 173-183); Galambos (1986).

Análítica*) y este último está ausente, el investigador recurre a mí y obtiene la misma respuesta... Muy frecuentemente tenemos reuniones, todo el grupo de Investigación, y se intercambian experiencias... Frecuentemente el Gerente General programa juntas en las que presentan los resultados de cómo va el grupo (la empresa), y se intercambia mucha información, aparte de dar los resultados de cómo va el grupo (la empresa)...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

4.5. Evaluación.

La evaluación de las actividades de Investigación y Desarrollo ha estado, generalmente, centrada en la determinación de su rentabilidad²³. La productividad de las actividades de Investigación y Desarrollo ha sido, tradicionalmente, estimada desde una perspectiva relativamente semejante a la perspectiva desde la cual se ha estimado a la productividad de la manufactura, esto es, a partir de la relación entre insumos y productos²⁴.

Otras aproximaciones han señalado la estrechez de esta perspectiva. Foster por ejemplo, ha sugerido que la dimensión relevante no es la productividad sino la tasa de retorno (yield) de las actividades de I&D, la cual es función de un conjunto más amplio de factores, a su vez, más complejos, tales como la competitividad estructural de la empresa, las condiciones de la relación entre oferta y demanda, el poder relativo de los clientes y de los proveedores, las estrategias empresariales, los productos substitutivos, las influencias externas, etc.²⁵

McGrath, Anthony y Shapiro sugieren que el incremento en la rentabilidad²⁶ y en la productividad²⁷ y el mejoramiento de la administración de las áreas operacionales: Manufactura, producción, marketing, finanzas, distribución, etc.,²⁸ no surge del despliegue de acciones estricta y expresamente concentradas en esas mismas dimensiones, sino de las mejoras buscadas en el desarrollo de nuevos productos. Para estos autores, las ganancias asociadas al alargamiento del ciclo de vida del producto, están asociadas a la reducción del tiempo requerido para desarrollar nuevos productos²⁹. La reducción de este tiempo y la más temprana puesta en el mercado, de los nuevos productos, esto es, la más temprana colocación de nuevos productos de mayor calidad, en mercados 'sensibles al tiempo', por un lado se traducen en un alargamiento del ciclo-de-vida

²³Foster (1988, 1988a); Cohen, Keller y Streeter (1979); Hayes y Wheelwright (1984); McGrath, Anthony y Shapiro (1992); Nelson (1961); Wheelwright (1988).

²⁴MacGrath, Anthony y Shapiro (1992).

²⁵Foster (1988, pp. 218-219).

²⁶McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 4-9).

²⁷McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 10-13).

²⁸McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 13-19).

²⁹Véase también el trabajo de Wheelwright (1988).

del producto y por otro lado, se traducen en un incremento en las ganancias susceptibles de ser obtenidas como resultado de tal alargamiento.

El mejoramiento del proceso de desarrollo de productos se traduce en el mejoramiento de los productos mismos. El mejoramiento de ese proceso es resultado del enlace estructurado de las distintas áreas intra-organizacionales implicadas en ese mismo proceso y de la gestión de tal enlace.

Esta gestión implica la coordinación e integración de las diferentes fases del proceso de Investigación y Desarrollo, la coordinación e integración de las diferentes áreas intra-organizacionales implicadas en la realización del producto desarrollado (ingeniería de diseño, marketing, manufactura, finanzas, etc.) e implica la coordinación e integración de los diferentes niveles jerárquicos involucrados en la administración de todas estas actividades y procesos³⁰.

Dentro de esta perspectiva, la productividad en el desarrollo de nuevos productos es función de la integración de estrategias de reducción del desperdicio de recursos humanos, materiales y financieros, y de estrategias de optimización de esos mismos recursos.

INVEST maneja anualmente, entre treinta y cuarenta proyectos de investigación y de desarrollo, de los cuales seis en promedio, logran alcanzar el nivel industrial, un número semejante es cancelado, doce en promedio son transformados o re-convertidos y el resto son mantenidos a pesar de que sus resultados resultan inciertos en el corto plazo:

⁶⁵INVEST. ...no hemos encontrado comparación de qué tan bueno puede ser esto (la proporción de proyectos llevados a 'buen-término' respecto del total de proyectos³¹).

(*Nota entre paréntesis añadida).

Para McGrath y asociados, la 'estabilidad' de la productividad del desarrollo de nuevos productos es función del enlace estructurado de este proceso, de sus mecanismos y de sus procedimientos de toma de decisiones. En este contexto, el desperdicio de los recursos físicos y financieros constituye una de las más importantes amenazas. Este desperdicio adopta dos formas:

a) La cancelación tardía de proyectos³¹,

y

b) La reorientación tardía de proyectos.

³⁰Dimanoescu y Dwenger (1996); Hayes y Wheelwright (1984).

³¹Nelson (1961).

La entrevista muestra que la perspectiva general sostenida por QUIMIK acerca de la evaluación de la Investigación y Desarrollo, está enfocada hacia la estimación de la tasa anualizada de transferencias exitosas³² de INVEST, hacia las plantas de producción y/o manufactura de las empresas cliente de esta última empresa, las cuales son empresas *filiales* de QUIMIK:

⁶⁶INVES1. Los directores de QUIMIK nos miden por los proyectos que llegan hasta el nivel industrial. No nos miden porque compremos un equipo, porque estemos en el estado del arte en equipos de laboratorio. Ellos nos dicen:

“A mí me interesa saber cuántas de las tecnologías que tu generaste están usándose comercialmente y cuál es su impacto, a nivel financiero...”

⁶⁷INVES1. A nosotros nos miden, no por el número de proyectos que hacemos o que terminamos, los medidores para nosotros son, por cada año, de los proyectos que estamos trabajando cuántos llegaron a nivel industrial y están vendiéndose. No importa que de cuarenta proyectos sólo diez estén terminados...

5. Recapitulación: Relaciones y Objetivos.

Según mi informante INVES1, el modelo seguido por INVEST en la estructuración de las actividades de Investigación y Desarrollo está directamente relacionado con los objetivos perseguidos por la empresa:

⁶⁸INVES1. ...de hecho, los principales objetivos de la empresa giran en torno al proceso de desarrollo tecnológico y giran alrededor de sus etapas de diseño y producción... Antes fijábamos objetivos que son importantes, pero para las áreas de apoyo; para el laboratorio. Pero a veces no concordaban con lo que era el elemento esencial del proceso de desarrollo tecnológico. Hoy se invirtió todo... Aquí nos interesa tener proyectos de desarrollo tecnológico de..., le llamamos nosotros..., de *innovación radical*, esto es, proyectos que van a transformar una tecnología y que llegan a implementarse industrialmente.

Como lo hemos visto, los objetivos de INVEST son:

- Desarrollar tecnología transferible a las plantas de producción de las empresas que integran el grupo industrial, y generar nuevos productos exitosamente insertables dentro de sus mercados

y

- Contribuir a fortalecer las capacidades de las empresas del grupo QUIMIK para controlar sus negocios y, por consiguiente, sus mercados.

³²Véase Cohen, Keller y Streeter (1979).

Estos objetivos están relacionados con las etapas recorridas por las actividades de Investigación y Desarrollo. Sin embargo, talvez a excepción de esas empresas con las que INVEST mantiene relaciones estrechas y continuas, el control de INVEST sobre las fases del proceso de Investigación y Desarrollo se desvanece al llegar a la fase de la transferencia, y desaparece en la fase de comercialización, no sólo porque la transferencia es realizada como un acto puntual —como un *throwing-it-up-the-wall to manufacturing*³³— más que como un proceso progresivo, paulatino y continuo, sino porque esta fase cae directamente dentro de la jurisdicción de las empresas-cliente, porque estas son formalmente independientes de INVEST y porque no hay relaciones dictadas que atenuen tal independencia. En respaldo de este argumento vale la pena recuperar, aquí, en forma abreviada, dos segmentos de entrevista:

³⁵INVES1. (...) terminamos el proyecto hace dos años, se lo dimos al negocio, lo tuvieron dos años durmiendo* y de repente necesitaron más capacidad, aplicaron lo que les habíamos dado... Barreras de comunicación:

“Cómo es posible que los de investigación nos digan que se puede realizar esto”,

(...) Hay una desconfianza porque cuando uno no forma un equipo con ellos...

⁵⁷INVES1. Nuestros prototipos deben tener características muy especiales, de tal modo que hasta ese prototipo que sacamos a nivel planta piloto, nuestros clientes lo puedan llevar* a sus plantas o a las plantas de sus clientes y evaluarlo...

(*Subrayados añadidos).

Las entrevistas indican que el personal de INVEST cuida la calidad de sus productos y los prepara para soportar las pruebas a las que los someten sus empresas-cliente y los clientes de éstas. Sin embargo, las entrevistas también dejan ver que este cuidado se desarrolla dentro del recelo de las empresas ‘hermanas’ respecto de la coordinación conjunta de la transferencia de la tecnología.

Este *estado-de-cosas* re-descubre una de las contradicciones de los objetivos dictados para INVEST y re-descubre una de las contradicciones del modelo organizacional seguido por QUIMIK.

El modelo organizacional seguido por QUIMIK ha sido asociado a la reducción de los costos del manejo de la información, pero también ha sido asociado a la reducción del aprendizaje y de la transferencia de conocimientos entre el personal de las empresas que siguen ese modelo³⁴.

³³Swanger y Maidique (1988, p. 315).

³⁴Scott (1981, p. 216); Daft (1992, pp. 195-197).

Aunque INVEST podría aportar una ‘masa crítica’ de *inteligencia tecnológica* a las empresas del grupo QUIMIK, sus independencias formales y operativas, la ausencia de relaciones inter-organizacionales formalizadas y la desconfianza y el recelo heredados, reducen la posibilidad de tal aportación.

Mientras que los objetivos de INVEST son demostrar a QUIMIK que ella misma es un negocio y que sus productos refuerzan la competitividad de sus empresas ‘hermanas’, estas son desconfiadas, recelosas, conservadoras y peor aún, son libres de dirigirse al proveedor que más se acerca a sus concepciones. Esto obliga a INVEST a identificar el carácter de sus clientes:

⁶⁹INVEST. ...El enfoque al cliente..., hace diez años no lo teníamos..., Qué requiere el cliente;

INVEST está obligada a vender a empresas que no están obligadas a comprarle. Esta contradicción permite comprender la naturaleza de las relaciones buscadas por el personal de INVEST y permite comprender los conceptos que subyacen a esas relaciones.

VII. ELEC.

Estructura del Capítulo.

Este capítulo se compone de cuatro secciones. La primera sección titulada **Identidad** describe en su primer apartado el carácter, origen, objetivos y los últimos cambios sufridos por la empresa. El apartado 1.2. **Envoltura Organizacional** analiza la identidad y la estructura organizacionales de ELEC a la luz del carácter y de la estructura de SERVI, empresa que envuelve a ELEC. El apartado 1.3. **Interpretaciones** argumenta que los objetivos perseguidos por ELEC y las relaciones que ella mantiene con sus empresas-cliente están ligadas a distintas interpretaciones, sostenidas por distintos actores sociales. El apartado 1.4. **Estructuras** describe la estructura organizacional de ELEC a la luz de la estructura organizacional de SERVI y pone en relieve la ausencia de relaciones de inter-dependencia entre las distintas áreas que componen a ELEC.

La sección 2. **Equipos de Proyecto** aborda la estructura acordada a los equipos de investigación en ELEC y la dinámica de sus actividades.

La sección 3. **Administración**, en su primer apartado titulado 3.1. **Reuniones de Calidad**, describe las estructuras sobre las que reposa el manejo de los proyectos de investigación y la toma de las decisiones implicadas en los proyectos y en su manejo. Este apartado sugiere que esas estructuras establecen *situaciones* de interacción comunicativa. Estas situaciones también son mecanismos formalizados de toma de decisiones, sustentados a su vez en información contenida en documentación oficial llamada *Memoria Técnica*, la cual es discutida en el apartado 3.2. **Dispositivo Documental**. El apartado 3.4. **Evaluación y Perspectiva de Caja-Negra**, argumenta que el entender a ELEC como un medio para la consecución de los objetivos y para la satisfacción de las demandas y de las necesidades de sus empresas-cliente, hace que su eficiencia sea evaluada en términos de su capacidad para responder a tales objetivos, demandas y necesidades. El concepto de evaluación sostenido por ELEC supone que la relación entre inversión anualizada en I&D y ganancias anualizadas, logradas a partir de los productos y procesos resultantes de esa I&D, es inmune al impacto de factores externos a esa relación y, así, supone a esa relación como una *caja-negra*. El apartado contrasta esta perspectiva, con algunos trabajos desarrollados alrededor de ese mismo tema.

La cuarta sección, **Recapitulación**, cierra la discusión desarrollada alrededor de esta empresa-unidad intra-organizacional.

ELEC.

1. Identidad.

ELEC es un área o unidad intra-organizacional de la empresa de servicios SERVI, ubicada en Locus3, una ciudad del centro de México. ELEC es miembro del conjunto de empresas mexicanas que integran el Grupo MATER, grupo que, a su vez, en 1993 se incorpora al macro-corporativo MACHRO. El *dominio* de las empresas que integran este grupo incluye la electrónica de telecomunicaciones, las telecomunicaciones mismas, los conductores, las autopartes, la química de plásticos y el material eléctrico. Con el carácter jurídico de *sociedad anónima de capital variable*, SERVI ofrece, exclusivamente a las empresas de este grupo, servicios en el *dominio* del manejo de recursos humanos, finanzas e Investigación y Desarrollo Tecnológico.

1.1. Orígenes y Objetivos.

Aunque esparcidas, las actividades de Investigación y Desarrollo existían ya dentro de este grupo desde finales de los años setenta, época en la que MATER dejaba de ser una empresa para asumir la estructura y sobre todo, el concepto de *grupo industrial*.

Si hablamos de MATER como una entidad *reificada*, materializada en un sujeto con personalidad, inteligencia y capacidad de acción propias, podemos decir que para finales de los años ochenta, MATER decidió reconocer la presencia, dentro de sus empresas, de actividades de Investigación y Desarrollo y decidió denominarlas con ese título explícito. Ese reconocimiento, esa denominación y esta explicitación se tradujeron necesariamente en una formalización y/o en el establecimiento de esas actividades como parte del conjunto de diferentes actividades oficialmente conducidas por las empresas del grupo.

Entre finales de los años ochenta y principios de los años noventa, el reconocimiento y la formalización y la oficialización de las actividades de Investigación y Desarrollo, se tradujo en la concentración de esas actividades y de los recursos humanos en ellas implicados, ambos hasta esas fechas físicamente dispersos, en una sola unidad intra-organizacional y en una sola instalación.

De acuerdo con una de las personas entrevistadas en esta empresa, este proceso de transición tenía como objetivo:

¹ELEC2. ...el proveer, a las empresas del grupo MATER, consultoría tecnológica, servicios de laboratorio, desarrollo de equipo de producción, investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos relacionados con los objetivos y con las necesidades de las empresas del grupo MATER.

Este ha sido el objetivo perseguido por ELEC, desde sus primeros años de vida como unidad intra-organizacional formalmente diferenciada, durante su corta vida como empresa independiente y ahora que ella ha retomado su antiguo carácter de unidad intra-organizacional.

Para 1990, el *grupo industrial* decidió convertir una unidad intra-organizacional en una empresa con personalidad y carácter jurídico propio. De esta forma, una unidad intra-organizacional adquirió la identidad y carácter jurídico de "ELEC: Empresa en *sociedad anónima de capital variable*". ELEC operó con esta identidad y con este carácter de 1991 a 1993 y durante esos años ella fue una empresa más del *Grupo MATER*.

A pesar de ser una empresa autónoma, el mercado de ELEC quedó confinado a las empresas del *grupo industrial*. Este confinamiento puede ser entendido como una manera de proteger y salvaguardar la *inteligencia tecnológica* del grupo. Pero, durante el tiempo en el que ELEC tuvo el carácter de empresa autónoma, MATER exigió de ELEC el logro de una autonomía financiera basada en la venta de servicios y productos al interior de ese confinamiento:

²ELEC1. Antes, cuando eramos sociedad anónima, estábamos muy preocupados porque ELEC tuviera los ingresos para que esto (las actividades de Investigación y Desarrollo y ELEC misma*) pudiera mantenerse en punto de equilibrio. Estábamos dedicados a vender. Estábamos muy preocupados porque el laboratorio, en el mes, hubiera ingresado el equivalente a lo que habíamos gastado, y eso en un período corto es muy difícil, porque tengo un proyecto que implica gastos que me van a pagar hasta que funcione, al final. Eso era muy desgastante, y el dejar de ser sociedad anónima nos liberó de un peso que teníamos todos.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Para 1993 MATER se incorpora a MACHRO, ELEC pierde su carácter de empresa autónoma y es re-internada a MATER, esta vez como una unidad intra-organizacional de la empresa de servicios SERVI. Esta re-internación implicó un importante cambio en la orientación de las actividades de Investigación y Desarrollo de ELEC. Esto puede ser visto en el siguiente segmento de entrevista:

³ELEC1. ...antes teníamos más proyectos que eran, a lo mejor, más retadores, pero que no tenían un cliente muy definido. A partir del cambio, los proyectos surgen de necesidades que nacen de la planta (cliente*). El proyecto es retador pero mucho

más dirigido al resultado. Eso ha sido la clave. Este cambio fue acelerado por la incorporación de MATER al (macro-) corporativo MACHRO.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Hasta antes de ese cambio, ELEC parece haber realizado proyectos dirigidos a responder a las demandas de las empresas-cliente, y proyectos dirigidos a explorar temas propuestos por los investigadores, o *proyectos-orientados-hacia-respuestas* y *proyectos-orientados-hacia-la-exploración*. Con la re-internación de ELEC a MATER y con la incorporación de esta última entidad organizacional al macro-corporativo MACHRO, los proyectos orientados hacia la exploración —para los cuales no había “cliente muy definido”— son desechados, la investigación es dirigida hacia la búsqueda de respuestas y las respuestas se insertan dentro de las perspectivas marcadas por los objetivos, demandas y necesidades “nacidas” de las empresas-cliente. De esta forma, las actividades conducidas por ELEC pasan a constituir, en su totalidad, un medio de satisfacción de objetivos y un medio para la satisfacción de demandas y necesidades.

Con el cambio de carácter y con la adopción de una perspectiva *medios-objetivos*, ELEC sistematiza sus relaciones con sus empresas cliente y sistematiza sus actividades internas. Ambas pasan a sustentarse en la precisión y en el registro documentado de las estructuras y de las relaciones introducidas con el cambio, o de las ya existentes.

1.2. Envoltura Organizacional.

La identidad de ELEC y la estructura organizacional bajo la cual ella conduce sus actividades, no pueden ser entendidas fuera del marco de la estructura de SERVI. Es más, ELEC no puede ser fácilmente entendida fuera del marco que la envuelve organizacionalmente y dentro del cual se inscribe, ni fuera de las interpretaciones que parecen envolver a ambas, a ELEC y a SERVI.

SERVI es interpretada desde su propio interior como una empresa *staff* (véase el segmento de entrevista ⁴ELEC1). Esta interpretación se desprende de su carácter de *empresa de servicios*. Sin embargo, ella no puede ser fácilmente pensada de esta manera. A pesar de que SERVI está simultáneamente amarrada y *segregada* de la autoridad de MATER¹, y a pesar de que ella realiza para MATER, funciones específicas², ese amarre debe ser muy tenue, esa *segregación* es en realidad independencia jurídica y estas funciones son, en realidad, la prestación de

¹La ‘segregación’ de la autoridad es una de las características de las estructuras *staff*, véase Scott (1981, pp. 64-65).

²Véase el tratamiento acordado por Scott a las estructuras *staff* (Scott, 1961, p. 9).

servicios y la producción de mercancías. SERVI constituye por definición, una empresa independiente de servicios con carácter de *sociedad anónima de capital variable*, con límites externos jurídicamente establecidos y una estructura organizacional formalmente separada de MATER y del resto de las empresas que integran al *grupo industrial*.

La entrevista no indica que SERVI posea los rasgos de una estructura *staff*, tales como la presencia de comités *ad hoc*, equipos de trabajo, etc., emanados de SERVI y permeados dentro de la *sociedad madre* o dentro de las empresas 'hermanas'.

El carácter de SERVI hace que sus relaciones con sus empresas 'hermanas' miembros del mismo *grupo industrial*, sean relaciones *cliente-proveedor*. Estas relaciones parecen basarse en interacciones comunicativas puntuales y discretas de tipo *compra-venta*, de tipo *solicitud-respuesta* o de tipo *acción-reacción*, interacciones cuya frecuencia puede ser no obstante alta.

Estas interacciones puntuales y discretas no son desconocidas para ciertas perspectivas acerca de los procesos de comunicación humana implicados en transacciones económicas.

Las diferentes teorías de comunicación humana surgidas en sociología, antropología y sobre todo en la psicología social a partir de los años cincuenta, basadas en la noción de *intercambio social* y basadas en la psicología operante³, explicaron las relaciones *cliente-proveedor* en términos de interacciones puntuales y discretas.

Esas teorías partieron de un conjunto muy reducido de suposiciones acerca de la interacción comunicativa humana⁴, las cuales pueden ser esquematizadas de la siguiente manera:

- Hay una estructura o 'entidad social individual' llamada 'transacción', reducida a dos personas⁵,
- Hay un flujo puntual de objetos discretos, simbólicos o concretos, entre esas dos personas (dinero y mercancías),
- Hay una contingencia recíproca en la entrega y recepción de esos objetos,
- Hay un valor inherente o atribuido a esos objetos

y

- Hay un comportamiento controlado por ese valor.

Esas teorías asumieron un *no-encadenamiento* y una *no continuidad* —lo que es mucho más fuerte que una simple separación— entre diferentes intercambios, y entre estos y la vida psicológica y social cotidiana de cualquier individuo y grupo humano. La suposición del *no-*

³Emerson (1981); Homans (1964).

⁴Homans (1964, pp. 553).

⁵Emerson (1981, pp. 33).

encadenamiento y la suposición de la *no continuidad* son puestas en tela de juicio al finalizar los años setenta⁶.

Sin embargo, esas suposiciones eran compartidas por la teoría económica neoclásica. De acuerdo con Emerson:

La teoría económica neoclásica está sustentada en la suposición de que las transacciones son eventos independientes. Esto es, si dos personas, A y B, concluyen una transacción mutuamente benéfica, la probabilidad de una transacción subsecuente A-B es supuesta como no-afectada por la transacción precedente. Como resultado, la teoría micro-económica supone la ausencia de relaciones a largo plazo entre quienes participan en un intercambio. Las obligaciones, la confianza, la atracción interpersonal o el compromiso con socios con quienes se han establecido intercambios específicos, son tópicos ajenos a la teoría económica neoclásica. Su existencia dentro de los sistemas económicos empíricos es vista, frecuentemente, como una "imperfección" del sistema (Emerson, 1981, pp. 35).

Estas suposiciones hacen irrelevante cualquier forma de interacción que no conduzca, inmediatamente, a la obtención de los valores intercambiados, y contribuyen a visualizar las relaciones intra e inter-organizacionales como relaciones de contacto y de intercambio, y no como relaciones de enlace y de inter-permeabilidad continua.

1.3. Interpretaciones.

El carácter de empresa de servicios poseído por SERVI, las relaciones con el cliente implicadas por este carácter y una parte de los objetivos establecidos para ELEC, hacen creer a las empresas-clientes que ELEC debe atender sus imprevistos y resolver sus problemas, más que realizar esa investigación y ese desarrollo que les va a aportar los nuevos productos que ellas requieren para ser competitivas:

⁴ELEC1. Nuestra principal limitante es que ya nos ven (las plantas cliente*) como su departamento de urgencias. Hemos llegado a ser una necesidad de las plantas o un addendum de su área técnica y lo que ha sucedido es que, muchas veces, problemas que antes se resolvían en la planta, ahora vienen acá a que se los resolvamos. Se ha generalizado un poco más nuestra función en este sentido, o se han debilitado las áreas técnicas de las plantas, porque así lo ha demandado la competitividad de las empresas. Las organizaciones se han hecho más pequeñas y, bueno, ahí está la unidad *staff* que lo resuelve y, hay que resolver problemas de día con día, esto, a veces va un poco contra la investigación contra los proyectos, porque a veces hay

⁶Hinde y Stevenson-Hinde (1973).

urgencias o emergencias que no estaban planeadas, pero hay que sacarlas... (*Nota entre paréntesis añadida).

La atención de urgencias y la resolución de problemas es compatible con esa parte de los objetivos de ELEC, que hacen de ella un proveedor de servicios de consultoría tecnológica, de servicios de laboratorio, etc.

Estos objetivos reflejan la interpretación sostenida por MATER, por SERVI y por sus empresas 'hermanas', acerca del papel que ELEC debe jugar respecto de estas últimas y acerca del tipo de relaciones que las deben enlazar.

Diferentes autores ha subrayado el impacto de las interpretaciones sostenidas por el personal de una empresa, sobre su propia estructura⁷.

Para Daft y Weick⁸, las unidades intra-organizacionales establecidas por una empresa, son resultado de las interpretaciones sostenidas por un sector de su personal. Para estos mismos autores, el objetivo de las actividades del personal de esas unidades intra-organizacionales, es hacer 'real' esas interpretaciones.

Dougherty destaca que las interpretaciones sostenidas por la gente acerca de la innovación, pueden obstaculizar el establecimiento de las relaciones necesarias para el desarrollo de nuevos productos y de innovaciones⁹. Esta autora supone que estas interpretaciones se materializan en las unidades o estructuras (comunidades), establecidas por una empresa para realizar Investigación y Desarrollo, y en las formas (rutinas) de realizar estas mismas actividades.

Si ELEC es interpretada como "un departamento de urgencias" que resuelve problemas, es porque esta interpretación no es del todo incompatible con una parte de sus objetivos, ni con lo que MATER, SERVI y sus empresas-clientes podrían entender por Investigación y por Desarrollo. Pero esta interpretación interfiere con esa parte de los objetivos que busca proveer a las empresas del grupo industrial de:

¹¹ELEC2. (...) investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos relacionados con los objetivos y con las necesidades de las empresas del grupo MATER.

En el siguiente segmento de entrevista, mi informante confirma la interferencia que se desprende de esa interpretación:

⁵ELEC1. ...yo más bien creo que (la atención de imprevistos y la resolución de problemas*) interfiere, porque si (las plantas-cliente) recurren a nosotros es porque ya sabemos o ya sabemos de eso, simplemente es aplicar algo que la gente ya sabía, para

⁷Nadler y Tushman (1988, pp. 148-149).

⁸Daft y Weick (1984).

⁹Dougherty (1992, pp. 179, 180-182).

resolverles un problema en ese momento. Tal vez lo que nos queda, aquí, es la satisfacción de resolverles un problema. El procedimiento para resolver ese problema, ellos lo tuvieron y lo perdieron, porque confían demasiado y ya no está la gente que antes se los resolvía, esa gente ahora está aquí, y ahora les resuelve los problemas desde acá... eso puede estar limitando que aquí se hagan otro tipo de cosas...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

1.4. Estructuras.

La estructura organizacional de ELEC puede ser mejor comprendida, si la vemos dentro del marco de la estructura de SERVI. La estructura organizacional de SERVI está diseñada en términos de servicios independientes, más que en términos de funciones distintas pero interdependientes¹⁰, guiadas por un objetivo organizacional “gestáltico” y “equifinal”¹¹ (Ver Figura ELEC 1 y Figura ELEC 2).

Al interior de SERVI, ELEC sigue el mismo modelo estructural (Ver Figura ELEC 2.). A partir de una Gerencia General apoyada en una Gerencia Administrativa, colocada la primera en el nivel más alto de la estructura jerárquica, ELEC se compone de siete Gerencias de Área: Calidad, Procesos, Metalurgia, Telecomunicaciones, Materiales, Pruebas Eléctricas y Autopartes, las cuales corresponden más o menos a los *dominios* cubiertos por las diferentes empresas del Grupo MATER. Cada Gerencia de Área tiene, en promedio, siete investigadores. El número total de investigadores de ELEC se aproxima a los sesenta, con alrededor de veinte Analistas Técnicos, lo que se traduce en aproximadamente ochenta personas, como total del personal de investigación. A excepción de la Gerencia Administrativa, estas siete áreas conducen el mismo tipo de actividades: Investigación y Desarrollo, en áreas, campos o temas diferentes.

Las áreas que componen la estructura de ELEC no mantienen, entre ellas, relaciones de interdependencia orientadas por la consecución de un objetivo organizacional *gestáltico*. Ellas son áreas de servicios y/o de productos independientes los unos de los otros.

De acuerdo con Scott, las estructuras organizacionales basadas en “tareas auto-contenidas” o en productos o servicios independientes, permiten reducir los costos asociados al manejo de información, sin embargo, esta estrategia también tiene efectos colaterales negativos:

¹⁰La descripción de este tipo de estructuras puede ser encontrada en Daft (1992, pp. 189-209) y en Scott (1981, pp. 211-212, p. 216).

¹¹La descripción de este tipo de estructuras puede ser encontrada en Doty, Glick y Huber (1993); Meyer, Tsui, y Hinings (1993, p. 1178); Nadler y Tushman (1988, p. 150).

Figura ELEC 1.
SERVI: Estructura Organizacional.

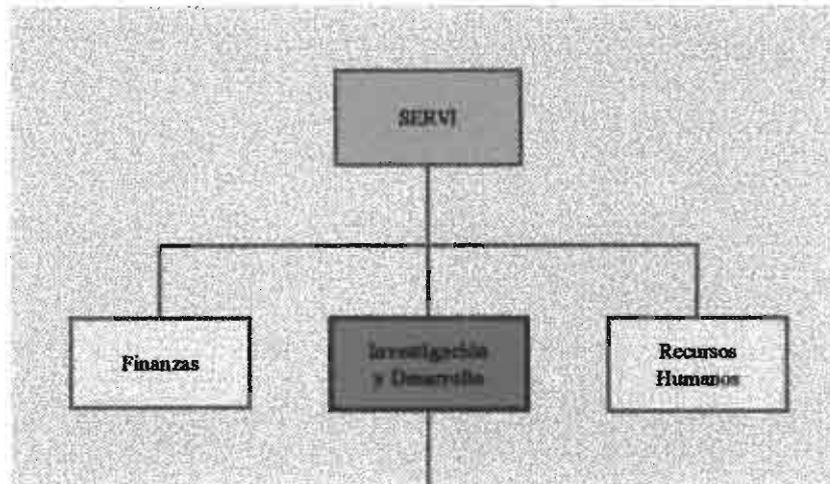
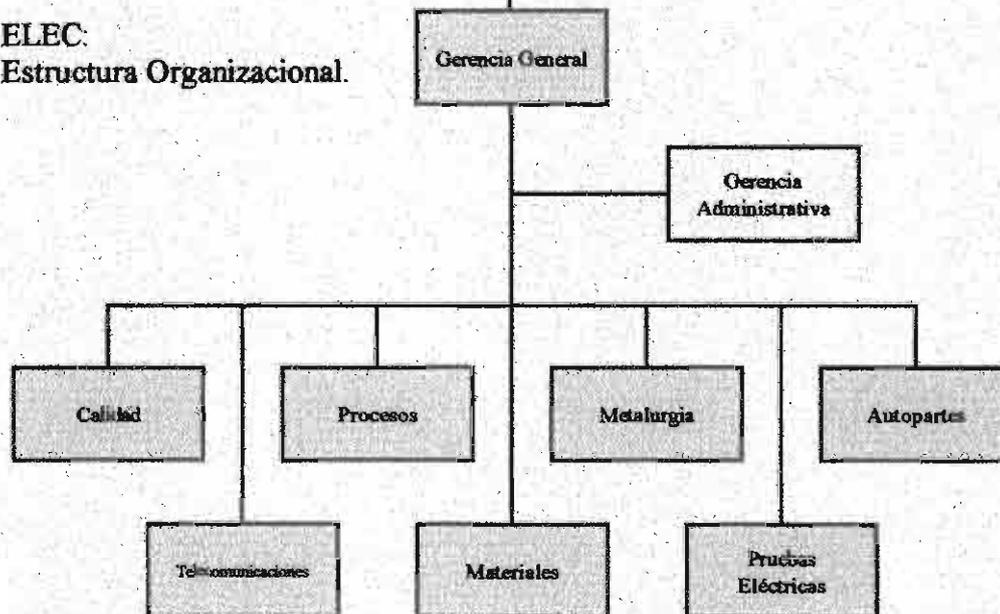


Figura ELEC 2.
ELEC:
Estructura Organizacional.



Las organizaciones basadas en productos reducen, también, la probabilidad de que los beneficios de la variedad: Estimulación, transferencia de aprendizaje, intersección de dominios, esté disponible para enriquecer a la organización o a sus participantes (Scott, 1981, p. 216).

Mientras que este autor limita el empleo de estructuras organizacionales basadas en “tareas auto-contenidas”, a organizaciones relativamente pequeñas, Daft¹² amplía su aplicación a grandes organizaciones. Daft apunta que las organizaciones formadas por distintas unidades empresariales que fabrican, cada una, una específica y distinta línea de productos, sobre la base de estructuras internas que reproducen siempre a las estructuras del resto de las unidades empresariales, con similares departamentos de manufactura, contabilidad, marketing, Investigación y Desarrollo, etc., se traduce en una duplicidad y en una dispersión de personal de investigación. De acuerdo con este mismo autor, esta duplicidad y esta dispersión conduce a una pérdida de la *masa crítica* que la empresa puede poseer en este campo.

La estructura organizacional de ELEC, dividida en siete áreas distintas e independientes, hace que sus *equipos de proyecto*, entendidos como las unidades que propiamente realizan la Investigación y Desarrollo, no constituyan estructuras matriciales con líneas verticales y horizontales de autoridad y, sobre todo, de enlace, sino estructuras arborescentes intersectadas las unas con las otras.

Esta sutil diferencia es clave. El primer tipo de estructuras comunica y coordina áreas o unidades intra-organizacionales interdependientes. El segundo tipo de estructuras gestiona personal.

En ELEC los *equipos de proyecto* están pensados para hacer que una base reducida de recursos humanos, con distintas habilidades y especializados en diferentes campos de conocimiento, esté simultáneamente presente en varios equipos independientes. Las actividades, los conocimientos y las habilidades de ese personal, son interdependientes sólo al interior de ese equipo dentro del cual ese personal ha sido colocado, pero son independientes de las actividades, conocimientos, habilidades y productos de otro u otros equipos.

Las intersecciones entre los *equipos de proyecto*, esto es, la presencia simultánea de un mismo personal en diferentes equipos, debe dar lugar a interacciones comunicativas entre ese personal, pero tales interacciones no forman parte de lo organizacionalmente demandado, prescrito, dictado o esperado de ese personal y de esos equipos:

¹²Daft (1992, pp. 195-197).

^{9.1}ELEC1. A veces, por interés, me pongo a ver qué es lo que está haciendo el otro (investigador y el otro equipo*), pero eso me va a tomar mucho tiempo, no podría justificar ese tiempo. Si no hay una solicitud interna de apoyo, no puedo cargar el tiempo a un proyecto que no existe. Para que mi gente cargue tiempo a otro proyecto, tiene que haber una solicitud (formal)...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las tareas organizacionalmente dictadas sobre el personal de los diferentes *equipos de proyecto*, no incluyen interacciones comunicativas fuera de sus equipos y de sus proyectos, ni incluyen la captura y gestión de los conocimientos o interpretaciones surgidas de ese tipo de interacciones.

Este *estado-de-cosas* deja ver que los *equipos de proyecto* no constituyen estructuras de enlace, y deja ver la ausencia de interpretaciones que pongan en *relieve* los enlaces intra-organizacionales y las interacciones y los conocimientos en ellos implicados.

2. Equipos de Proyecto.

Las actividades de Investigación y Desarrollo dentro de cada una de las siete Gerencias de Área que componen ELEC, son conducidas por *equipos de proyecto*, integrados por Investigadores y por Analistas Técnicos.

Los proyectos de investigación son iniciados por una solicitud o demanda documentada de servicios, emitida generalmente por el gerente de la planta de producción de la empresa-cliente, y dirigida a un Gerente de Área de ELEC quien, por un lado, reporta la solicitud o demanda al Gerente General de ELEC y, por otro lado, la asigna a un Líder de Proyecto quien, a su vez, se encarga de elaborar la propuesta inicial del proyecto, definir el equipo que trabajará en él y conducir a ambos —proyecto y equipo— a buen puerto.

Cada Líder de Proyecto conduce un promedio de ocho proyectos. Los Líderes de Proyecto reportan directamente al Gerente de su respectiva área, quien trata con el gerente de la planta de la empresa-cliente solicitante en dos tipos de *situaciones* comunicativas: a) Encuentros cara-a-cara, o contactos telefónicos o electrónicos informales, y/o b) reuniones periódicas formalizadas: *Reuniones de Calidad*.

El personal que integra un *equipo de proyecto* es, generalmente, personal de una misma Gerencia de Área, aun así, un equipo puede incluir miembros del personal de investigación de otras Gerencias de Área. De esta manera, el personal involucrado en un equipo también puede estar involucrado en otros *equipos de proyecto*, dentro de una misma área o dentro de varias:

⁶ELEC1. ...hay proyectos en los que yo requiero del área de electrónica, entonces les pido y los incluyo dentro del tiempo que voy a necesitar. Hay proyectos en los que colaboro, sin ser Líder en un proyecto de otra área. Esta participación se da a través de una solicitud formal. Tratamos de formalizar todo. Hay documentos para todo. Aparezco como responsable o como colaborador simplemente...

El tiempo de participación del personal dentro de un equipo es rigurosa y sistemáticamente contabilizado, y las demandas o solicitudes internas de personal de investigación de otras áreas, para participar dentro de un proyecto de investigación dado, son siempre hechas de manera documentada:

⁷ELEC1. Hay dos formas (de control de costos de proyecto*), nosotros (los Gerentes de Área) tenemos un concentrado mensual de horas-investigador dedicadas a cada proyecto. Cada quien reporta a qué le dedicó tiempo. Se suma. El tiempo es muy fácil llevarlo. Todo lo que se compra, se requisita en base al número (con el que se designa) cada proyecto, entonces también, contablemente, sabemos cuánto le dedicamos a cada proyecto. Se tiene muy contabilizado cuánto nos cuesta cada proyecto. Cuando ya el monto se nos está disparando lo discutimos con el cliente y lo platicamos con el Líder de proyecto...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Los *equipos de proyecto* representan una de las más frecuentes formas de organizar al personal involucrado en actividades de Investigación y Desarrollo. La estructura interna de los *equipos de proyecto* ha presentado, generalmente, el mismo patrón. En las experiencias documentadas acerca de *equipos de proyecto*, generalmente, tanto el Líder de Proyecto como el personal del equipo realizan dos tipos de actividades simultáneas: Las implicadas en la realización del proyecto y las que 'normalmente' poseen dentro de sus áreas de adscripción permanente¹³. Las actividades realizadas en ambos contextos guardan alguna forma de interdependencia. La simultaneidad de actividades y funciones diferentes, documentada ya en los años sesenta¹⁴, por un lado, enlaza al *equipo de proyecto* con las áreas de las cuales emana su personal y por otro lado, enlaza al interior de un mismo equipo a todas las áreas implicadas en el desarrollo de un nuevo producto o proceso. Ambos tipos de enlace buscan integrar en un mismo equipo, de manera coordinada, a los diferentes individuos, grupos humanos y unidades organizacionales involucradas en un mismo proyecto. Esta integración busca coordinar la totalidad de las diferentes actividades conducidas fuera del *equipo de proyecto*, dirigidas a dar

¹³Véase Ancona y Caldwell (1992).

¹⁴Véase Scott (1981, pp. 220-221).

'realidad' final a los resultados de este último, mucho antes de que estos resultados sean tangibles.

En ELEC, la organización de las actividades de Investigación y Desarrollo forma una estructura piramidal ocupada, en su cúspide, por el Gerente General y ocupada, en dirección descendente, por el Gerente de Área y por el Líder de Proyecto. La estructura empieza a ampliarse a partir de este último hacia sus niveles medio y bajo, niveles que están formados por los Investigadores Asociados y por los Analistas Técnicos. Cada *equipo de proyecto* constituye una estructura piramidal o una estructura arborescente cuya cúspide está ocupada por el Líder de Proyecto, con dos niveles hacia abajo de él: Un nivel medio ocupado por los Investigadores Asociados al proyecto y un nivel básico ocupado por Analistas Técnicos (Ver Figura ELEC 3.).

El personal de cúspide, el personal del nivel medio y el personal técnico de la estructura arborescente de un *equipo de proyecto*, puede formar parte de la estructura arborescente de otro *equipo de proyecto*, dentro de la misma o dentro de otra Gerencia de Área. Los Investigadores Asociados a varios proyectos reportan a cada uno de los Líderes de los equipos que conducen esos proyectos. Los Líderes de Proyecto reportan únicamente a sus Gerentes de Área. Éstos reportan al cliente y al Gerente General de ELEC.

Las Gerencias de Área no son interdependientes y, en la misma línea, las intersecciones entre las estructuras de sus respectivos *equipos de proyecto* no obedecen a ninguna forma de interdependencia.

La forma de los *equipos de proyecto* y las intersecciones entre ellos encuentran su justificación en la necesidad de contar con personal especializado, susceptible de ser combinado de acuerdo con las necesidades planteadas por los diferentes proyectos y susceptible de estar permanentemente disponible, cuando el número de ese personal es reducido.

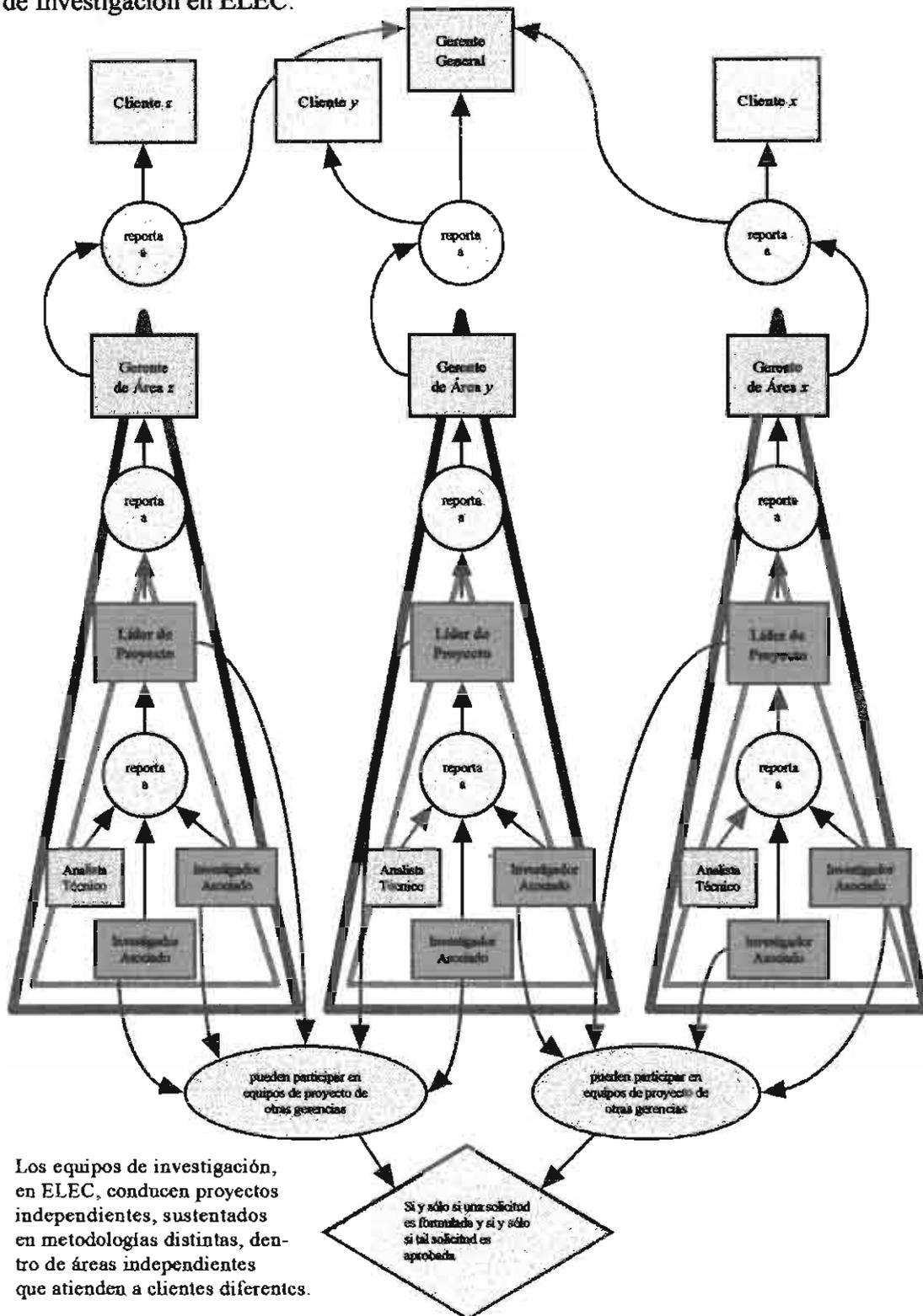
El origen de esta forma de *equipo de proyecto* es, seguramente, la práctica:

⁸ELEC1. (el origen de la forma de organización de los *equipos de proyecto**) ...salió, yo creo, fue mucho de cómo teníamos que trabajar en la práctica. Porque hay de todas las especialidades: Hay químicos, hay electrónicos, hay mecánicos y un proyecto requiere de todas las especialidades:

"Oye, ayúdame en el control de esto o ayúdame a diseñar algo que me permita hacer esto más fácilmente..."

(*Nota entre paréntesis añadida).

Figura ELEC 3.
 Configuración de los Equipos de Investigación en ELEC.



Los equipos de investigación, en ELEC, conducen proyectos independientes, sustentados en metodologías distintas, dentro de áreas independientes que atienden a clientes diferentes.

Las actividades implicadas en la conducción y desarrollo de un proyecto, en el sentido apuntado por este fragmento de entrevista, implican tareas y, sobre todo, conocimientos y experiencias interdependientes única y estrictamente dentro del proyecto y, por lo tanto, dentro del *equipo de proyecto*.

Las interacciones comunicativas susceptibles de ser establecidas fuera del contexto de los equipos y de los proyectos, no forman parte de lo dictado ni de lo demandado del personal y de los equipos. Esas interacciones son frenadas por el sistema interno de cuantificación del tiempo-investigador invertido en cada proyecto:

⁹ELEC1. A veces, por interés, me pongo a ver que es lo qué está haciendo el otro, pero eso me va a tomar mucho tiempo, no podría justificar ese tiempo. Si no hay una solicitud interna de apoyo, no puedo cargar el tiempo a un proyecto que no existe. Para que mi gente cargue tiempo a otro proyecto, tiene que haber una solicitud (formal*)...

(*Paréntesis añadido).

Esta dinámica entre las relaciones marcadas por personal simultáneamente presente en diferentes *equipos de proyecto* y la inhibición de las interacciones comunicativas fuera de los *equipos de proyecto*, permite pensar que las funciones prescritas para los equipos no incluyen la captura de los conocimientos susceptibles de ser manejados en cualquier interacción comunicativa. Se trata, así, de interacciones y de conocimientos organizacionales no reconocidos.

Los *equipos de proyecto* y sus intersecciones no son establecidas para integrar, enlazar, inter-transferir, etc., conocimientos interdependientes ubicados en diferentes *equipos de proyecto* o en diferentes áreas intra-organizacionales de ELEC y, así, no pueden ser vistos como estructuras matriciales, sino como estructuras diseñadas con el estricto objetivo de optimizar el uso de recursos humanos escasos. Estos recursos humanos y sus conocimientos, destrezas y experiencias son interdependientes sólo al interior de un mismo equipo y de un mismo proyecto. Fuera del ellos son totalmente independientes.

La noción de estructura matricial ha sido, generalmente, asignada a grupos de trabajo o equipos formados por personal simultáneamente ubicado en distintas áreas intra-organizacionales. Las actividades de esos grupos o equipos son interdependientes respecto de las actividades conducidas por las áreas intra-organizacionales de las cuales ha sido extraído el personal de tales grupos o equipos. Esta inter-dependencia no es, sin embargo, inmediata y simultánea, lo cual plantea importantes demandas de enlace y de comunicación continua tanto entre áreas intra-organizacionales, como entre grupos o equipos. El personal que opera dentro

de una estructura matricial responde, informa y comunica a dos autoridades distintas, la una 'lineal' y la otra *staff*, las cuales pueden formar parte de una misma organización o pueden formar parte de dos organizaciones independientes. Para las autoridades 'lineales' y para las autoridades *staff*, la duplicidad de actividades y de jerarquías bajo la cual opera su personal, demanda la puesta en acción de mecanismos de coordinación y de estrategias de comunicación orientadas, por un lado, hacia la integración de las actividades así realizadas y orientadas, por otro lado, hacia la reducción de los conflictos generados, en el personal, por la duplicidad de estructuras de autoridad y por la duplicidad de objetivos y de actividades¹⁵.

En el caso de ELEC, su estructura jerárquica no se descompone en una estructura 'lineal' y una estructura *staff*. Aunque los Gerentes de Área reportan a sus clientes el estado de avance de los proyectos y aunque ambos interactúan en una *situación* formalizada de análisis bilateral y de toma de decisiones: las *Reuniones de Calidad*, ni el personal-cliente está física y administrativamente instalado en la empresa proveedora, ni el personal-proveedor está física y administrativamente instalado en la empresa-cliente.

Por otro lado, las actividades de Investigación y Desarrollo, conducidas dentro de cada una de las diferentes áreas que componen a ELEC, implican métodos y fases específicas a esas áreas y específicas a los conocimientos, tecnologías o temáticas en ellas implicadas:

¹⁰ELEC1. ...los proyectos que conduce cada una de las diferentes Gerencias de Área (que componen ELEC*) son diferentes. Las fases de los proyectos son también diferentes. El Área de Materiales, por ejemplo, a lo mejor tiene un proyecto (formato) ya muy característico, que es, por ejemplo, búsqueda de información o búsqueda de materias primas. Entran a casi una misma metodología... pero eso es muy característico de ellos. En electrónica es totalmente diferente, porque van a diseñar circuitos, o van a diseñar aparatos, pasan por etapas diferentes. En el caso del Área de Procesos, nosotros pasamos mucho por la parte de hacer planos, de hacer ingeniería, y a partir de esa ingeniería, la podemos hacer internamente o contratar quien la haga externamente, o hay proyectos en los que entregamos los puros planos y la Planta (el cliente) la manda fabricar con su grupo de proveedores externos. En el interior de cada Gerencia de Área la metodología es más o menos igual...

(*Notas entre -aréntesis añadidas).

Esta especificidad de los métodos y de las fases de los proyectos conducidos por cada una de esas áreas, contribuye a aislar los conocimientos y las actividades conducidas por cada una de

¹⁵Daft (1992); Scott (1981; 1987).

las áreas que componen a ELEC. De esta forma, el aislamiento de cada uno de esos conocimientos o “interpretaciones colectivas”¹⁶ y el aislamiento de cada uno de esos *Mundos Pensados* o “campos sociales”¹⁷ se erigen, como lo propone Dougherty, en una barrera.

En múltiples sentidos, las diferentes áreas que integran ELEC no constituyen áreas que participan, de manera interrelacionada e interdependiente, a la consecución de un objetivo común, sino más bien constituyen áreas independientes dedicadas al desarrollo de servicios y productos también independientes.

3. Administración.

3.1. Reuniones de Calidad.

El control, el seguimiento, la continuación, el detenimiento, la reorientación, etc., de un proyecto son manejados a través de una estructura, no obstante mínima, formada por el Gerente de esa Área de ELEC que está involucrada en la conducción del proyecto en cuestión y por el representante de la empresa-cliente. Esta estructura, primero, marca una relación entre ELEC y la empresa-cliente; segundo, establece *situaciones* de interacción comunicativa: Las *Reuniones de Calidad*; y tercero, constituye un mecanismo formalizado de toma de decisiones el cual, a su vez, se sustenta en la información contenida en la *Memoria Técnica*, documento oficial a través del cual el personal de investigación de ELEC concentra y reporta los objetivos, cambios, estado de avance, etc., de un proyecto.

Establecidas por la vía de su declaración documentada o del reconocimiento documentado de una práctica ya existente, las *Reuniones de Calidad* formalizan las relaciones de contacto entre el cliente y el proveedor, su periodicidad, su regularidad, sus contenidos y sus objetivos más generales. Los representantes estrictamente acreditados para el caso, por parte de ELEC y de la empresa-cliente, deben reunirse y encontrarse cara-a-cara mensualmente en una misma *situación* espacio-temporal para tratar el proyecto al que están ligados, seguramente, por un contrato. De esta forma, estas reuniones congregan en una misma *situación* de interacción comunicativa¹⁸, estrictamente al representante indicado de la empresa-cliente y al Gerente del área de ELEC que conduce el proyecto. En estas *situaciones*, el representante de la empresa-

¹⁶Orton y Weick (1984).

¹⁷Lewin (1967).

¹⁸El concepto de *situación* es una de las unidades básicas de análisis del proceso de comunicación, propuestas por algunos de los trabajos desarrollados dentro del interaccionismo simbólico y por algunos trabajos desarrollados dentro de la psicología cognoscitiva. Véase: Bickhard (1980); Gonos (1977); Miller, Cody y McLaughlin (1994); Sperber y Wilson (1986); Stebbings (1972); Thomas (1972).

cliente y el Gerente de Área discuten, analizan, negocian y deciden los diferentes aspectos de la conducción y desarrollo del proyecto.

Por ejemplo, el financiamiento, como parte de los diferentes puntos tratados con el cliente, es negociado en las *Reuniones de Calidad* por el Gerente de Área, quien actúa como representante de ELEC y como representante del Líder del proyecto en cuestión. En esa negociación difícilmente participan los Líderes de Proyecto o los investigadores:

¹¹ELEC1. No, ellos (los Líderes de Proyecto y los investigadores*) dicen cuánto va a costar.

Ellos no van a meterse a ver de dónde sale (el financiamiento).

(*Notas entre paréntesis añadidas).

El Líder de Proyecto comunica al Gerente de Área los costos estimados del proyecto y este último los comunica, a su vez, al cliente:

¹²ELEC1. (El Líder de Proyecto*) me dice:

“...mira, para este trabajo estimo que me va a costar tanto en horas de investigador y tanto en materiales, en equipo, en pruebas externas, etc.”,

hacemos la suma de todo el proyecto y entonces lo comentamos con el cliente, porque en algunos casos el material y las materias primas las tiene que comprar el cliente, a lo mejor la mano de obra; las horas-investigador, por ejemplo, no le van a costar, pero sí la otra parte, o talvez hay que mandar a hacer pruebas a Estados Unidos, que alguien tiene que pagar y entonces, en ese tipo de reuniones (*Reuniones de Calidad*) se acuerda:

“¿ELEC lo cubre?”

“No. Lo va a Pagar la Planta (el cliente)”,

como parte del proyecto...

En esas reuniones (*Reuniones de Calidad*) es donde se negocian ese tipo de cosas (el financiamiento) con el cliente.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las *Reuniones de Calidad* pueden ser vistas como unidades virtuales de la estructura de la empresa y como relaciones de contacto inter-organizacional puntual. Las interacciones comunicativas ocurridas en cada reunión son puntuales y discretas, del tipo de interacciones que caracterizan a las relaciones tradicionales entre un proveedor y un cliente, en las que el último asume el papel literal de “patrocinador” o “dueño” del proyecto¹⁹ y coloca al proveedor en una posición subordinada. Así, aunque las *Reuniones de Calidad* podrían constituir unidades estructurales virtuales de relación bidireccional de gestión, de control y necesariamente, de toma de decisiones, cuestiones tan cruciales como la postposición o cancelación —temprana o

¹⁹Ver: Pisano (1992).

tardía— de un proyecto, son cuestiones preponderantemente determinadas y asumidas por el cliente:

¹³ELEC1. ...generalmente, cuando un proyecto no se termina es porque no se le ve factibilidad, o que cambió el entorno, o cambió el interés del cliente, entonces, generalmente se cancela y ya no se vuelve a abrir. Puede que algunos proyectos se diferían, porque la Planta (el cliente*) requiere hacer una inversión con la cual, pues se ve que (la terminación del) proyecto no es importante..., porque, talvez, puede esperar o talvez hasta conviene que se termine (más tarde), por condiciones comerciales o por alguna otra razón... Entonces se pueden (los proyectos) diferir. La decisión de cancelar o de diferir un proyecto se toma en las (*Reuniones de Calidad*) reuniones con el cliente. No las podemos tomar nosotros. A veces se tienen que tomar por prioridades de la Planta (del cliente):

“Oye, surgió que si no tengo esto, no puedo entrar a un concurso que me va a permitir ventas potenciales de tanto, por lo tanto, detén lo que estabas haciendo y dedícate a este”,

y posiblemente el otro proyecto se difiere...

(Los costos del proyecto cancelado o diferido) ...como te digo, si ellos tenían (la planta cliente), en su porcentaje de aportación, un tiempo disponible para esa planta, para ellos (el cliente) es transparente (los costos y la pérdida de la inversión hecha en el proyecto hasta el momento de cancelación o de su reorientación) si lo utilizan en un proyecto o en otro.

A nosotros sí nos interesa que un proyecto arroje los mayores beneficios porque, para como miden a ELEC, en términos de la relación entre gastos contra ingresos en las plantas, y aquí es donde toma fuerza el documento que la planta firma (empresa-cliente) con ELEC, en el que la planta dice cuál es el beneficio que está obteniendo con nuestro trabajo (El Plan de Calidad, el cual forma parte de la Memoria Técnica). Para que un gerente de una planta cierre un proyecto, el gerente tiene que firmar el documento (Plan de Calidad), en el que se asienta cuales son los beneficios anualizados de ese proyecto, si es que los hay, ahí es donde se comprueba; ahí es donde se compara la suma de beneficios anuales contra la suma de los gastos anuales; ese documento aporta la tasa de costo-beneficio.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

De acuerdo con McGrath, Anthony y Shapiro²⁰, la cancelación o reorientación tardía de los proyectos de Investigación y Desarrollo están, generalmente, asociadas a un seguimiento y a un monitoreo “pobres” del desarrollo del proceso y a un manejo errático de los recursos financieros, físicos y humanos involucrados en los proyectos de desarrollo de nuevos productos.

²⁰McGrath, Anthony y Shapiro (1992).

Las características de ese monitoreo y de ese manejo parecen estar asociadas, en el caso de ELEC, a la ausencia de estructuras y/o mecanismos organizacionales de enlace continuo entre los niveles y las áreas organizacionales involucradas por parte de ambos, ELEC y empresa-cliente, tanto en la conducción de los proyectos como en la toma de las decisiones:

¹⁴ELEC1. ...talvez el problema es administrar los proyectos. Entre los proyectos que son únicamente míos (del área*), los proyectos que vienen de otras áreas y las urgencias:

“Oye, vamos a tener que diferirlo (el proyecto en curso). Discúlpame, pero para la organización tiene más impacto actualmente hacer esto (otro proyecto), que no estaba planeado y por lo tanto esto se replantea”...

Esto es lo que nos lleva más tiempo.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las interpretaciones implicadas en las estructuras y relaciones organizacionales dictadas o reconocidas en ELEC y por lo tanto, en SERVI y en MATER, no parecen ligar la eficiencia de las actividades de Investigación y Desarrollo, al incremento estructural de las empresas. En este sentido, el crecimiento en la demanda no parece ser contemplado desde la perspectiva de las estructuras sobre las que se apoyan las respuestas a esas demandas:

¹⁵ELEC1. Hemos crecido demasiado en responsabilidades, en empresas a las que nos piden dar servicio, antes era concentrado a lo que era MATER, y al hacerlo más genérico (...) hemos tenido, a veces, que priorizar demasiado. Hemos dejado de hacer unas cosas que pudiéramos haber hecho antes. Ese crecimiento, en el universo potencial de proyectos, nos ha causado... No hemos crecido a la misma velocidad en la cantidad de personal...

3.2. Dispositivo Documental.

Las interacciones comunicativas sostenidas entre Gerentes de Área y clientes en las *Reuniones de Calidad*, se apoyan en la información concentrada la *Memoria Técnica*, la cual reúne los *Reportes Técnicos* presentados por el personal involucrado en el proyecto:

¹⁶ELEC1. ...hay un reporte mensual que cada investigador entrega de sus proyectos (entrega al Gerente de su área*), ese reporte mensual, resumido, nosotros (los Gerentes de Área) lo pasamos a la Gerencia (General). Cada proyecto tiene toda su historia, desde sus requisitos, una bitácora donde diariamente el investigador reporta qué hizo, qué no hizo, qué le salió bien, qué no le salió bien, de su puño y letra... De la bitácora sacamos (los Gerentes de Área) la información que se presenta al cliente en las *Reuniones de Calidad*. La bitácora está contenida en la *Memoria Técnica*..

(*Notas entre paréntesis añadidas).

La *Memoria Técnica* reúne la documentación total generada alrededor de un proyecto, desde la solicitud del proyecto, los requisitos del proyecto, el contrato establecido con el cliente —*Plan de Calidad*—, los costos anualizados, la propuesta, etc., hasta la documentación cotidiana que hace la historia del proyecto.

Aunque el tipo y número de fases que componen los proyectos varían dependiendo de las áreas, la documentación de todos los proyectos, independientemente del área, debe seguir el formato marcado por la *Memoria Técnica*:

¹⁷ELEC1. La Memoria Técnica está organizada en separadores. Primero trae los documentos del contrato, desde la solicitud del proyecto, los requisitos firmados por el cliente, la propuesta del proyecto, el plan de trabajo del proyecto, lo que llamamos 'Plan de Calidad', esto es, cómo voy a saber que mi proyecto va a ser exitoso o no es exitoso, qué le voy a medir al proyecto para saber si funcionó. Esa es la base. Después ya vienen otros separadores donde el investigador va poniendo información que ha ido capturando. Y después, pues información del día con día y los reportes incluido el reporte final. Esta organización es igual para todos los proyectos. Todos tenemos los mismos separadores. Qué va en cada uno o cómo lo documenta cada investigador eso depende de las actividades, porque son actividades diferentes (según el área*). Pero todos tienen que tener su revisión de requisitos, todos tienen que tener su revisión de contrato, su Plan de Calidad, todas (las Memorias Técnicas) tienen que estar revisadas periódicamente por el Gerente (General)

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Diferentes autores²¹ han sugerido que la coordinación de las complejas relaciones de interdependencia entre las actividades de ingeniería de diseño, Investigación y Desarrollo, Administración de Productos y producción o manufactura, requieren de sistemas que registren y documenten los procesos de comunicación informal que se dan entre el personal involucrado en el proyecto y los procesos de comunicación que se dan entre ese mismo personal y el cliente.

Esos mismos autores también han sugerido que la coordinación de las relaciones de interdependencia entre ingeniería de diseño, Investigación y Desarrollo, Administración de Productos y producción o manufactura, requieren del registro documentado de los resultados de estos mismos procesos, del registro documentado del avance del proyecto y del registro documentado de su control y seguimiento.

Este registro se traduce en sistemas documentales los cuales incluyen reportes de avance de los proyectos, reportes multilateralmente validados de cambio en las especificaciones del

²¹Dimanescu y Dwenger (1996); McGrath, Anthony y Shapiro (1992); Riggs (1983).

producto, procedimientos y criterios de validación multilateral de cambio en el diseño, reportes de decisiones multilateralmente validadas, listas de materiales (BOMs Bills Of Materials); planos, gráficas, etc.

3.3. Evaluación y Perspectiva de *Caja-Negra*.

Las entrevistas conducidas no permiten determinar en qué medida las empresas-clientes de ELEC poseen unidades formalizadas de análisis sistemático y metódico del mercado, o en qué medida, sin poseer unidades de este tipo, esas mismas empresas conducen de manera formalizada este tipo de actividades. Las entrevistas conducidas tampoco permiten determinar en qué medida MATER posee ese tipo de unidades y/o conduce ese tipo de actividades.

En este sentido, no es posible determinar si los objetivos, demandas y necesidades de las empresas-clientes, a las cuales ELEC debe responder, son resultado de estudios sistemáticos del mercado, o si esos mismos objetivos, demandas y necesidades son resultado de observaciones casuales y no-sistemáticas, lo que Daft y Weick llaman “modos no-dirigidos de interpretación”²².

Tampoco es posible determinar si la eliminación de los proyectos orientados hacia la exploración, y la concentración de las actividades de ELEC alrededor de los objetivos, demandas y necesidades de las empresas miembros del *grupo industrial*, constituyó la aplicación —por parte de MATER— de una estrategia tecnológica antes inexistente, o si fue una modificación de una estrategia tecnológica ya existente.

Idealmente, la conversión de ELEC en un medio para la consecución de los objetivos perseguidos por sus empresas cliente —independientemente de la orientación de tales objetivos— y en un medio para la satisfacción de demandas y necesidades de esas mismas empresas, supone que estas últimas identificaron sólidamente tales objetivos, demandas y necesidades. También idealmente, esos objetivos giran alrededor de la búsqueda de innovaciones competitivas y sensibles al mercado.

De acuerdo con el siguiente segmento de entrevista, la incorporación de MATER a MACHRO vino acompañada de un programa para evaluar la capacidad de ELEC de servir como medio para la consecución de los objetivos perseguidos por sus empresas-clientes:

²²Daft y Weick (1984).

¹⁸ELEC1. ...aquí, yo creo, el cambio más importante ha sido el cambio (el ingreso de MATER al macro-corporativo MACHRO*) y cómo estamos midiendo los proyectos; cómo estamos midiendo los beneficios; cómo estamos midiendo el desempeño de ELEC.

(*Nota entre paréntesis añadida).

De acuerdo con el siguiente segmento de entrevista, la *raison d'être* de ELEC radica en su capacidad para alcanzar los objetivos, responder a las demandas y satisfacer las necesidades de las empresas del *grupo industrial* MATER. Esto es ilustrado en el siguiente segmento de entrevista:

¹⁹ELEC1. Muy al principio veíamos muy incierto el cómo fuera a ser tomado esto (la Investigación y el Desarrollo*) por la nueva administración (la administración del macro-corporativo), si realmente en la tecnología iban a ver (el macro-corporativo MACHRO) un futuro importante para MATER. Del momento en el que se empezó a demostrar, no nosotros, sino los números fueron demostrando que se justificaba ampliamente el tener esto (Investigación y Desarrollo), bueno, a todo el mundo le ha dado más tranquilidad. Se ha podido, incluso ya con más facilidad, obtener los equipamientos o las nuevas inversiones para los nuevos laboratorios... En un principio, si lo veíamos un poco incierto... Ha sido un cambio que ha orientado los proyectos hacia resolver problemas que están directamente orientados a resultados medibles: Menos desperdicios, más ventas, mayores beneficios, a mayores velocidades de proceso, a nuevos productos que les den (a los clientes) ventajas competitivas...

(*Paréntesis y subrayado añadidos).

El anterior segmento de entrevista equipara la Investigación y el Desarrollo, con la resolución de problemas orientados hacia resultados medibles. Es posible que el núcleo de esta perspectiva radique en la búsqueda de la eficacia y no de la eficiencia. La primera radica en la consecución de los objetivos sin importar los medios, la segunda reposa en la correspondencia de ambos.

De acuerdo con el anterior segmento de entrevista, la capacidad de ELEC para resolver problemas, para disminuir desperdicios, para acelerar procesos y para aportar productos competitivos a sus empresas-cliente, se traduce en "números" que justifican ante MACHRO, el valor de las actividades de Investigación y Desarrollo. De acuerdo con ese mismo segmento, el valor de ELEC radica en la rentabilidad de los resultados que ella ofrece, rentabilidad que es determinada en términos del simple balance de los números invertidos y los números ganados.

En contra de esta visión acerca de la evaluación de las actividades de Investigación y Desarrollo, Foster²³ argumenta que el valor de los resultados de esas actividades, se inscribe dentro de su propia misión. De acuerdo con este autor, la misión de la Investigación y Desarrollo es llevar la tecnología de los productos y de los procesos de una empresa hasta sus límites teóricos y prácticos. El nivel con el cual esas tecnologías pueden ser mejoradas depende de la diferencia entre el *estado-del-arte* alcanzado por ellas y los límites tecnológicos inherentes a esas tecnologías, diferencia que Foster denomina *potencial tecnológico*²⁴. En la medida en la que avanza la Investigación y Desarrollo, y en la medida en la que sus resultados se acercan a los límites tecnológicos de los productos y de los procesos de una empresa, en esa medida se reducen las ganancias susceptibles de ser aportadas por esos resultados. La empresa debe buscar determinar los límites tecnológicos de sus productos y procesos, y debe buscar determinar la pertinencia —o impertinencia— de realizar actividades de Investigación y Desarrollo se acercan a tales límites²⁵.

El entender a ELEC como un medio para la consecución de los objetivos de sus empresas clientes, y el entender a ELEC como un satisfactor de las demandas y de las necesidades de esas mismas empresas, supone que la relación entre Producción e Investigación y Desarrollo, es una relación sencilla entre medios y objetivos, cuando la literatura sugiere que esa relación implica múltiples componentes²⁶.

En el caso de ELEC, los conceptos de evaluación aplicados a las actividades de Investigación y Desarrollo parecen suponer que medios únicos actúan sobre objetivos, demandas y necesidades únicas, de la misma forma en la que causas únicas generan efectos únicos. De acuerdo con esta concepción, las actividades de Investigación y Desarrollo se valoran sobre la base de los efectos finales a ellas atribuidos o de ellas esperados.

La literatura y las experiencias de administración de la Investigación y Desarrollo, conciben a estas actividades como procesos complejos formados de múltiples relaciones entre diferentes medios y diferentes objetivos, ubicados todos en diferentes áreas y tiempos organizacionales²⁷.

La administración de esas múltiples relaciones implica procesos de coordinación organizacional vertical, horizontal, longitudinal y transversal, que inician mucho antes de la formulación explícita y formal de un objetivo, demanda o necesidad, y terminan mucho después

²³Foster (1988, pp. 216, 217).

²⁴Foster (1988, p. 216).

²⁵Pappas (1984).

²⁶Gupta y Wilmon (1988); Kristensen (1992); Moenaert, Souder, DeMeyer, y Desschoolmeester (1994); Shaw (1992); Shiner (1992).

de su satisfacción. Esa administración se apoya en distintas estructuras organizacionales. Algunas de ellas analizan los mercados y los *Entornos* institucionales. Otras coordinan la transferencia de los resultados de la investigación a las plantas de producción. Esos procesos de coordinación son guiados por distintos conceptos, interpretaciones, criterios, especificaciones, etc., los cuales están registrados en distintos documentos: programas de estrategias tecnológicas, líneas de productos, planes de producción, etc.

Dentro de esta perspectiva, la administración de la Investigación y Desarrollo busca, por un lado, lograr una más estrecha correspondencia entre múltiples medios y múltiples objetivos y busca, por otro lado, producir resultados más resistentes a los cambios operados en el *Entorno*.

En contra de esta visión, las perspectivas que Daft y Weick²⁸ llaman *visiones condicionadas* o *visiones no-dirigidas*, suponen que la relación entre Investigación y Desarrollo y competitividad empresarial es una relación simple entre medios unitarios y objetivos también unitarios, suponen que esa relación es inmune a los cambios del *Entorno*, y suponen que los procesos internos a esa relación son *irrelevantes*²⁹.

Estas *visiones* suponen que la relación entre medios y objetivos es una *caja negra*, cuyo manejo sólo requiere del conocimiento de las 'condiciones de entrada' y de las 'condiciones de salida'.

La evaluación de los contenidos tecnológicos y de la rentabilidad de los proyectos de investigación, han sido temas tratados dentro de la literatura relacionada con la administración de la Investigación y Desarrollo durante los últimos treinta o cuarenta años³⁰. La productividad de las actividades de Investigación y Desarrollo ha sido, tradicionalmente, estimada desde una perspectiva relativamente semejante a la perspectiva desde la cual se ha estimado a la productividad de la manufactura, esto es, a partir de la relación entre insumos y productos. En la línea marcada por esta perspectiva, la productividad de la Investigación y Desarrollo es estimada a partir de la diferencia entre el *progreso técnico* que el producto ha alcanzado en cada una de las diferentes fases que componen el curso de su desarrollo, y la inversión en I&D

²⁷Dimancescu y Dwenger (1996); Foster (1988; 1988a); Pappas (1984).

²⁸Daft y Weick (1984).

²⁹Sperber y Wilson han estudiado la *relevancia* y la *irrelevancia* como propiedades cognitivas de la comunicación interpersonal. De acuerdo con estos autores, quienes participan en una interacción asignan diferentes niveles de *relevancia* a las suposiciones o interpretaciones, aportadas por los participantes, en el contexto de otras suposiciones o interpretaciones. Una interpretación o una suposición es *relevante* respecto del contexto establecido por otra interpretación o suposición, si y sólo si la primera tiene un efecto sobre el contexto establecido por la segunda. Basta con que uno de los participantes "perciba" las implicaciones que puede tener una interpretación o una suposición sobre el contexto establecido por otra interpretación, o por otra suposición, para que la primera sea considerada, por ese participante, como *relevante* (Sperber y Wilson (1986, pp. 126)

³⁰Foster (1988); Cohen, Keller y Streeter (1979); Hayes y Wheelwright (1984); McGrath, Anthony y Shapiro (1992); Nelson (1961), Wheelwright (1988).

en cada una de esas fases. Foster sugiere, sin embargo, que la dimensión *relevante* no es la productividad sino la tasa de retorno (yield) de las actividades de I&D, la cual es función de un conjunto más amplio de factores, a su vez, más complejos, tales como la competitividad estructural de la empresa, las condiciones de la relación entre oferta y demanda, el poder relativo de los clientes y de los proveedores, las estrategias empresariales, los productos substitutivos; las influencias externas, etc.³¹

La entrevista no buscó determinar la perspectiva sostenida por ELEC en la estimación de la eficiencia de sus actividades de I&D. Sin embargo, la entrevista muestra que su perspectiva general gira alrededor de la estimación de la relación entre la inversión anualizada en I&D, y las ganancias anualizadas logradas a partir de los productos y procesos resultantes de esa I&D.

Foster sugiere que la evaluación de la eficiencia de las actividades de I&D debe construirse sobre la evaluación de la estrategia tecnológica de la empresa, la cual debe integrar ambas dimensiones: Productividad y Tasa de Retorno, en una misma perspectiva y en un mismo mecanismo:

La productividad de la Investigación y Desarrollo es, básicamente, determinada por la estrategia de Investigación y Desarrollo y por la eficiencia con la cual, el departamento dedicado a estas actividades, sigue esa estrategia. Así, el control y el mejoramiento de la productividad de la Investigación y Desarrollo depende, también básicamente, del poder de ese mismo departamento. La rentabilidad (yield), por otro lado, es el resultado de las condiciones del mercado y de las estrategias de la competencia, cuestiones que constituyen las tradicionales responsabilidades de unidades de producción o manufactura. La productividad de la Investigación y Desarrollo y la rentabilidad necesitan, de esta forma, ser acopladas... (Foster, 1988, pp. 218-219).

Una forma alternativa de evaluar la eficiencia de las actividades de I&D, de acuerdo con Cohen, Keller y Streeter, es a través de la estimación de la tasa de transferencias exitosas de conocimientos —*id est*, productos y/o procesos— de las áreas de I&D hacia las áreas de producción y/o manufactura:

Una transferencia será llamada 'exitosa' si la tecnología ha sido llevada de la investigación hasta el laboratorio de desarrollo y, a partir de ahí se ha convertido en un producto, o en parte de un producto, o en una importante mejora de un proceso de producción. Una transferencia no-exitosa será esa en la cual la tecnología ha dejado atrás su fase de investigación pero no se ha convertido en un producto. La no-transferencia se refiere a proyectos de investigación que fueron ideados para ser transferidos pero que nunca fueron aceptados en la fase de desarrollo (Cohen, Keller y Streeter, 1979, p. 11)

³¹Foster (1988, pp. 218-219).

En general, la literatura parece indicar que la evaluación de la eficiencia de la I&D, basada en la relación entre costos anualizados y ganancias anualizadas, requiere de un análisis más detallado, el cual debe incluir los costos implicados y distribuidos en cada una de las diferentes fases que componen el ciclo de desarrollo de un producto; los costos implicados en el ciclo del proceso de producción del producto desarrollado, incluidos, aquí, los costos de las modificaciones operadas sobre este ciclo, modificaciones que alteran o prolongan este ciclo; los costos implicados en la exactitud o inexactitud de la coordinación de la transferencia del producto del área de I&D, al área de producción o de manufactura; y las ganancias implicadas en las diferentes longitudes del ciclo de vida del producto³².

En lo que parece ser una integración de las ideas desarrolladas por Hayes y Wheelwright, acerca de la relación entre el ciclo de vida del producto y el ciclo de vida del proceso, y de las ideas de Wheelwright³³ acerca del ciclo temporal del desarrollo de un producto, McGrath y asociados sugieren que el incremento en la rentabilidad³⁴ y en la productividad³⁵ y el mejoramiento de la administración de las áreas operacionales: Manufactura, producción, marketing, finanzas, distribución, etc.³⁶, en empresas basadas en nuevos productos, no surge del despliegue de acciones estricta y expresamente concentradas en esas mismas dimensiones, sino de las mejoras buscadas en el desarrollo de nuevos productos.

Para estos autores, el mejoramiento en esas tres dimensiones: Rentabilidad, Productividad y Administración de las áreas operacionales, es por un lado, resultado del mejoramiento del proceso de desarrollo de nuevos productos y es por otro lado, resultado de la relación mantenida por la empresa con el mercado a través de sus nuevos productos. El mejoramiento del proceso de desarrollo de nuevos productos fortalece la capacidad poseída por la empresa, para lanzar, en menos tiempo, nuevos productos, de calidad superior, capaces de mantener una vida más larga en el mercado.

De acuerdo con McGrath y colaboradores, las ganancias asociadas al alargamiento del ciclo de vida del producto, están asociadas a la reducción del tiempo requerido para desarrollar nuevos productos³⁷. La reducción de este tiempo y la más temprana puesta en el mercado, de los nuevos productos, esto es, la más temprana colocación de nuevos productos de mayor calidad

³²Hayes y Wheelwright (1984); Wheelwright (1988); Nelson (1960).

³³Wheelwright (1988).

³⁴McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 4-9).

³⁵McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 10-13).

³⁶McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 13-19).

³⁷Véase Wheelwright (1988).

en mercados 'sensibles al tiempo' se traduce, por un lado, en un alargamiento del ciclo-de-vida del producto y se traduce, por otro lado, en un incremento en las ganancias susceptibles de ser obtenidas como resultado de tal alargamiento.

El impacto que el mejoramiento del proceso de desarrollo de productos puede tener en el mejoramiento de los productos mismos, es resultado tanto de la estructuración de las diferentes áreas intra-organizacionales implicadas en ese proceso, como de la estructuración de las relaciones entre ellas. Estas últimas relaciones giran alrededor de la coordinación e integración de las diferentes fases del proceso de Investigación y Desarrollo, de la coordinación e integración de las diferentes áreas funcionales (Ingeniería de Diseño, Marketing, Manufactura, Finanzas, Etc.) implicadas en la realización del producto desarrollado y de la coordinación e integración de las diferentes áreas y niveles jerárquicos involucrados en su administración³⁸.

La estructuración de estas relaciones sirve de base a la integración de personal diferente, extraído de las distintas áreas intra-organizacionales involucradas en la realización de un proyecto, y en la administración de esa realización. Este personal es integrado en diferentes equipos de trabajo y de toma de decisiones. Esta integración es coordinada de manera estrecha, sistemática y continua. Dentro de estos equipos la comunicación es sistemática y metódica³⁹.

Dentro de esta perspectiva, la productividad en el desarrollo de nuevos productos no es, definitivamente, resultado del hacer trabajar más al equipo humano involucrado en esas tareas, sino de la integración de estrategias que:

- a] Congregan al mejor personal,
- b] Reducen el desperdicio de recursos materiales y financieros

y

- c] Optimizan el empleo de esos mismos recursos.

Estas estrategias se traducen en una reducción del tiempo dedicado al desarrollo de un producto, por consiguiente, se traducen en una reducción en los costos del proyecto y dan lugar a una capacidad de colocar, más temprano, los productos en el mercado. Los ahorros generados por estas estrategias, dentro de una empresa sustentada en el desarrollo de nuevos productos, pasan a formar parte de los fondos de financiamiento de otros nuevos proyectos⁴⁰.

En el desarrollo de nuevos productos están implicados los ciclos temporales de dos procesos diferentes, cuya interrelación es estratégica:

³⁸Dimanocescu y Dwenger (1996); Hayes y Wheelwright (1984).

³⁹McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 12-13).

⁴⁰McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 10-11).

- El ciclo temporal del proceso mismo de desarrollo de nuevos productos

y

- El ciclo temporal de su gestión.

Los ciclos de estos dos procesos reposan en estructuras que son específicas a cada uno de ellos. Los desfases que necesariamente se pueden desprender de dos estructuras distintas, contribuyen a incrementar los costos de los proyectos, o contribuyen a la generación de desperdicios de análogas consecuencias. McGrath, Anthony y Shapiro sugieren que el proceso de desarrollo de nuevos productos y su gestión deben sustentarse en estructuras integradas, las cuales deben servir de base para la definición de un ciclo de acciones administrativas, co-ordinado con el ciclo del proceso de desarrollo de los nuevos productos. La toma de decisiones, entendida como una acción fundamentalmente administrativa, debe coordinarse con el ciclo del proceso de desarrollo del nuevo producto. Las diferentes decisiones ligadas al proceso de desarrollo de un nuevo producto, deben coordinarse con las características y con el valor estratégico de cada una de las diferentes fases que componen a este mismo proceso.

Para McGrath y asociados, la integración y la coordinación entre el proceso de desarrollo de nuevos productos y el proceso de su administración, es determinante en el manejo de la dimensión financiera de los proyectos, porque la toma tardía de una decisión administrativa, dentro de un ciclo de acciones también administrativas, acerca del curso que un proyecto ha de seguir cuando este se encuentra en un estado avanzado de su desarrollo, puede traducirse en la pérdida de los recursos físicos y financieros invertidos hasta esa fase del proyecto.

4. Recapitulación.

Antes de convertirse en *grupo industrial* —todavía bajo el *estatus* de empresa— MATER conducía actividades de Investigación y Desarrollo desde finales de los años setenta. Para finales de los años ochenta, convertido ya en *grupo industrial*, MATER reconoce y hace explícitas esas actividades y así, las formaliza y las establece como parte de sus actividades oficiales. Entre finales de los años ochenta y principios de los años noventa, MATER concentra física y administrativamente sus actividades de Investigación y Desarrollo y los recursos humanos en ellas implicados, y hace de esta concentración una empresa con personalidad y carácter jurídico propio, los cuales ELEC mantuvo hasta 1993.

Al principio, su operación comercial estuvo confinada al mercado de las empresas miembros del *grupo industrial* y se sustentó en la búsqueda de ganancias directas. La pérdida en 1993 de

su carácter de empresa autónoma y su re-internación a MATER, cambió la orientación de su operación comercial y cambió la orientación de sus actividades de Investigación y Desarrollo. Con su re-internación desaparecen los *proyectos-orientados-hacia-la-exploración*. Con esta última desaparición, la investigación es dirigida hacia la búsqueda de la satisfacción de los objetivos, demandas y necesidades de las empresas miembros del *grupo industrial*.

La re-internación de ELEC a MATER, la incorporación de esta última al macro corporativo MACHRO, la eliminación de *proyectos-orientados-hacia-la-exploración* y, por último, la circunscripción de las actividades de ELEC al papel de medios para satisfacción de los objetivos, demandas y necesidades de las empresas del *grupo industrial*, son eventos que vienen acompañados de la introducción de un programa de evaluación de ELEC, el cual es entendido también como un medio para satisfacer esos mismos objetivos, demandas y necesidades.

Ese mecanismo de evaluación forma parte de un conjunto de medidas de control de las actividades de Investigación y Desarrollo. Estas medidas suponen que medios únicos actúan sobre objetivos únicos, de la misma forma en la que causas únicas actúan sobre efectos únicos. De acuerdo con esta suposición, los efectos o resultados directos de la Investigación y Desarrollo, la justifican plenamente.

El objetivo de servir, paradójicamente, de medio para la satisfacción de los objetivos de las empresas-cliente, viene acompañado con la idea de que las tareas de ELEC, respecto de sus empresas-cliente, son las de atender sus imprevistos y las de resolver sus problemas.

Esta idea es compatible con una parte de ese objetivo. Esta parte hace de ELEC un proveedor de consultoría tecnológica, de laboratorio, etc., para sus empresas-cliente. Pero esta idea interfiere con otra parte de ese mismo objetivo, una parte que exige de ELEC fortalecer la competitividad de esas mismas empresas que la interpretan como un "addendum" organizacional dedicado a la resolución de sus problemas.

ELEC se estructura en términos de áreas que corresponden a algunos de los *dominios* cubiertos por algunas de las empresas del Grupo MATER, empresas que son independientes entre sí, y ELEC se estructura también en términos de áreas que son independientes entre sí. Esta independencia hace que los equipos de investigación, que componen a cada una de esas áreas, sean también independientes.

El personal de un equipo dado y de un área particular puede participar en otro o en otros equipos, de una misma área o de áreas distintas, pero los conocimientos manejados por ese personal en un equipo dado, no son interdependientes respecto de los conocimientos manejados

por ese mismo personal en otros equipos. Los conocimientos poseídos por el personal de un equipo dado son interdependientes sólo al interior de ese equipo específico al cual ese personal ha sido asignado.

La presencia simultánea de un mismo personal en diferentes equipos debe dar lugar a interacciones comunicativas entre el personal de esos equipos. Estas interacciones deben dar lugar a conocimientos nuevos o alternativos, pero tales interacciones y tales conocimientos no son organizacionalmente demandados ni de ese personal ni de esos equipos, es más, las interacciones comunicativas entre personal asignado a distintos equipos, son inhibidas por la contabilización de las *horas-hombre* dedicadas a cada proyecto. Se trata, así, de interacciones y de conocimientos no sólo organizacionalmente inhibidos, sino organizacionalmente no-reconocidos. Así, los *equipos de proyecto* en ELEC ni constituyen estructuras de enlace, ni constituyen estructuras de gestión de conocimientos generados en distintas áreas intra-organizacionales, sino estrictas estructuras de gestión de recursos humanos.

VIII. EQUIP.

Estructura del Capítulo.

La discusión desarrollada alrededor de EQUIP está organizada en seis secciones. La primera sección titulada *Identidad* aborda el carácter adquirido por esta empresa a partir de su separación del corporativo estadounidense ALET y ve a la empresa como un ejemplo del segundo 'Modo Ideal' de organización de la Investigación y Desarrollo propuesto por Horwitch y Prahalad (1987).

La sección 2. *Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo de Base* describe las características del modelo PACE, *Process And Cycle time Excellence*, el cual puede ser entendido como el modelo de base, empleado por EQUIP México y por ALET durante los últimos años, en la conducción de sus actividades de Investigación y Desarrollo y como el modelo empleado por ambas empresas en el enlace de esas actividades y los procesos de producción y de manufactura.

La sección 3. *Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo Observado* describe las principales funciones y características del modelo PRP, *Proceso de Realización de Productos*, el cual, como variación al modelo PACE, era el modelo vigente en EQUIP en el momento de la realización de las entrevistas. Dentro de esta sección, el apartado 3.1. *Fases y Niveles de Proceso en el Modelo PRP* describe las etapas y los niveles del desarrollo de nuevos productos en EQUIP, de acuerdo con el modelo PRP. El apartado 3.2. *Las Estructuras del Modelo* describe y discute las estructuras básicas del modelo PRP: *Los Equipos de Revisión de Proyectos*, *los equipos de proyecto* y la estructura INP, *Introducción de Nuevos Productos*. El apartado 3.3. *Responsables* presenta y discute los puestos de mayor nivel jerárquico dentro de cada una de las estructuras que componen al modelo PRP: *Director de Equipo de Revisión de Proyectos*, *Líderes de Proyecto* y *Líderes Funcionales*.

La sección 4. *Relaciones y Meta-Estructuras* propone que las estructuras del modelo PRP implican tres planos relacionales, el primero de los cuales define la operación y las actividades de esas mismas estructuras, el segundo define las relaciones entre las mismas estructuras y el tercero define las relaciones entre esas estructuras y otras unidades organizacionales. La discusión sugiere que la doble y simultánea membresía del personal de las estructuras del modelo PRP y sus dos últimos planos relacionales hacen que ellas sean *meta-estructuras*. El apartado 4.1. *Estructuras y Enlace* propone que las estructuras del modelo PRP, funcionan como estructuras organizacionales de enlace entre ALET y EQUIP. El apartado 4.2. *Enlace y Complejidad Estructural* discute el posible impacto del establecimiento de enlaces y de *meta-*

estructuras sobre la complejidad de la estructura organizacional de EQUIP. De acuerdo con el apartado 4.3. *Meta-estructuras* y Conocimiento el desarrollo de nuevos productos incrementa los conocimientos manejados por EQUIP, pero este incremento es controlado o 'disciplinado' por las estructuras del modelo PRP.

La sección 5. *Investigación o Desarrollo* destaca que el modelo PRP y la aproximación sostenida por ALET, separan *investigación tecnológica* y *desarrollo de nuevos productos*. La primera es entendida como una actividad de riesgo 'poco-manejable' y el segundo es entendido como una actividad de 'riesgo manejable'. ALET realiza la primera actividad y EQUIP, apoyado por ALET, realiza el desarrollo de nuevos productos. Esta separación demanda de mecanismos de enlace entre dos formas de generación de dos tipos distintos de conocimientos. Las *meta-estructuras* del modelo PRP enlazan los conocimientos surgidos de la investigación tecnológica y los conocimientos implicados en el desarrollo de nuevos productos, y enlazan también a estos dos conocimientos con la manufactura, entendida ella misma como una forma de conocimiento.

La sección 6. *Recapitulación* retoma los puntos más importantes abordados dentro del capítulo.

EQUIP.

1. Identidad.

EQUIP es una empresa del corporativo norteamericano del mismo nombre, con plantas en diferentes países. Su *dominio*, a nivel mundial, se extiende sobre las redes de comunicación, los sistemas de comunicación y de información, los conductores, los semiconductores, la microelectrónica, etc. En México, su *dominio* se concentra en los productos de consumo en electrónica de comunicación.

Asentada en Locus4 una ciudad del occidente de México, EQUIP adquiere este título y el carácter jurídico de empresa en *sociedad anónima de capital variable* en 1995, cuando ALET, "bosque"¹ corporativo norteamericano del mismo nombre dedicado a las comunicaciones y a la electrónica, se rompe y da lugar a tres grandes corporativos, uno dedicado a servicios de comunicaciones con el nombre de ALET, otro con el nombre de EQUIP y un tercero dedicado a la informática con el nombre de INFO. Este rompimiento, desde la perspectiva del personal de EQUIP México, es interpretada como un cambio significativo:

¹EQUI2. Podemos decir que hay un 'antes' con ALET y el modelo PACE y un 'ahora' con EQUIP y el modelo PRP. Hay un cambio de filosofías. Cambió, aunque sólo sea relativamente, la filosofía de la empresa, pero en este sentido ha habido un cambio muy marcado, porque todo lo que es ALET..., es una corporación de nivel mundial y tiene muchos recursos económicos y, ahora que pasa a ser EQUIP, es una empresa muy pequeña que deja de obtener muchas ganancias, bueno, tenemos ganancias pero no tan grandes como eran las de ALET, su principal ingreso era... (un servicio específico*) y ahora que somos una empresa independiente ya no tenemos los ingresos de ese servicio y bueno, cuando dejan sola a una parte de una compañía, que es de las compañías que menos ingresos tiene, pues esta compañía tiene que hacer cambios drásticos, o cambios diferentes y cambiar de filosofía para poder subsistir como compañía.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Podemos ver a EQUIP como una empresa ubicada dentro del segundo de los tres Modos Ideales de organización de las actividades de Investigación y Desarrollo. Según Horwitch y Prahalad:

El escenario del Modo II incluye corporaciones con extensas líneas de productos, corporaciones que dan servicio a múltiples mercados y corporaciones que manufacturan un relativamente reducido número de líneas de productos extremadamente complejos. Así, el

¹Perrow (1986) llama "forest" a este corporativo.

Modo II incluye corporaciones gigantescas tan dispares como IBM, Xerox, las cuales tienen unas cuantas líneas de productos dominantes y Rockwell International, Textron, and Litton, las cuales están involucradas en la producción de múltiples líneas de productos organizadas en distintas empresas (Horwitch & Prahalad, 1987, p. 139).

Este segundo Modo Ideal se caracteriza por la presencia de sistemas y mecanismos de decisión de alta complejidad, relacionados con el desarrollo de nuevos productos y/o relacionados con la conducción de actividades de Investigación y de Desarrollo tecnológico. Esos mecanismos de decisión adoptan la forma de comités o grupos integrados por miembros de la alta dirección, dedicados exclusivamente al análisis, supervisión, guía y necesariamente a la toma de decisiones respecto de proyectos de investigación y de desarrollo de nuevos productos.

De acuerdo con estos autores, la alta complejidad de esos mecanismos de decisión está estrechamente relacionada con la complejidad y con el volumen de las oportunidades, ambas implicadas en la diversidad y en la complejidad de los mercados sobre los cuales este tipo de corporaciones operan. Los productos y las tecnologías susceptibles de ser investigadas y/o desarrolladas, son evaluadas, seleccionadas y priorizadas de acuerdo con criterios, clasificaciones y jerarquías de apoyo corporativo, apoyo dentro del cual la dimensión financiera ocupa un lugar muy importante. Estos criterios son rigurosamente aplicados, por ejemplo, por sub-estructuras organizacionales del tipo de comités *ad hoc* de evaluación, integrados por miembros de la alta dirección corporativa².

Según estos autores, esos sistemas de decisión evalúan, constantemente, la relación entre dos dimensiones y sistemas de objetivos, los cuales se contraponen dentro del mismo corporativo: a) Los requerimientos operativos de corto plazo y b) Las perspectivas estratégicas acerca del desarrollo de nuevos productos o de las actividades de innovación tecnológica:

Recursos tales como los recursos humanos, el capital y la atención administrativa deben ser distribuidos entre una I&D dedicada a generar nuevos productos, procesos y empresas y una I&D dedicada a mejorar la ejecución de los productos ya existentes y a minimizar los costos de las operaciones de manufactura (Horwitch & Prahalad, 1987, p. 140);

Esta división y evidentemente esta racionalización han implicado para las organizaciones ubicadas dentro de este segundo Modo Ideal, la puesta en operación de modelos organizacionales y administrativos específicamente dedicados a la coordinación de esas dimensiones y de esos objetivos, estos últimos en principio opuestos:

De la misma forma que tienen que definir prioridades entre mercados, asignación de recursos,

²Horwitch y Prahalad (1987, p. 140).

etc., la alta dirección debe decidir qué clase de sistema administrativo habrá de dirigir el proceso de innovación tecnológica. Por ejemplo, la alta dirección de IBM creó un sistema que le permitía estar directamente involucrada en la toma de decisiones tecnológicas clave. En el desarrollo del Sistema IBM 360, distintas alternativas tecnológicas eran discutidas, evaluadas y decididas por parte de la alta dirección. En Infotech Systems (un pseudónimo para una gran y diversificada corporación), en contraste, la participación de la alta dirección en las decisiones tecnológicas divisionales era mínima. El control de la alta dirección era ejercido a través de medios indirectos, por ejemplo, procesos de tipo presupuestal (Horwitch & Prahalad, 1987, p. 140).

Las organizaciones ubicadas en el Modo Ideal II se caracterizan por una alta complejidad estructural, que se traduce en una alta dispersión de los recursos humanos requeridos por la investigación y desarrollo y requeridos por el desarrollo de nuevos productos:

El Modo II de actividad innovativa se complica aún más por el hecho de que las habilidades requeridas están frecuentemente dispersas a través de la organización y por el hecho de que estas mismas habilidades están formalmente organizadas en varios departamentos o unidades tales como Investigación y Desarrollo Corporativo, Investigación y Desarrollo por Producto, Ingeniería, Marketing, Finanzas y Manufactura. La comunicación entre esos departamentos o unidades está condicionada por una variedad de filtros y puede resultar en un parroquialismo departamental y en perspectivas estrechas (...). En consecuencia, los directivos deben desarrollar múltiples y distintos mecanismos formales estructurales tales como grupos de trabajo, equipos de proyecto y organizaciones matriciales en la esperanza de poder capturar y reconocer esas innovaciones que de otra manera pasarían desapercibidas o inexploradas, debido a dificultades en la comunicación (Horwitch & Prahalad, 1987, pp. 140-141).

Primero como planta de ALET en México y luego como EQUIP Locus4, la empresa ha conducido durante los últimos cinco años, talvez seis, actividades de desarrollo de nuevos productos de consumo.

En las instalaciones de su sede, ALET es una empresa históricamente pionera en la conducción de actividades de Investigación y Desarrollo. A todo lo largo de su historia, ALET ha conducido actividades de Investigación y de Desarrollo de nuevos productos en los diferentes centros que conforman su "bosque" corporativo, particularmente, en sus centros de LocusM y de LocusN, en los Estados Unidos, centros cuyas actividades parecen estar estrechamente ligadas a las líneas de productos manufacturadas por EQUIP en Locus4.

Al parecer, hasta hace poco la estrategia de producción de EQUIP y su *dominio* habían sido definidos a partir de la relación entre dos factores generales:

- a) El perfil de su tecnología de producción,

y

b) El mercado ocupado y potencialmente ocupable por ALET dentro del mercado de productos de comunicación de consumo:

²EQUII. (La tecnología de la planta de Locus4...*) es tecnología estándar... Se pueden encontrar plantas como esta, haciendo los productos que aquí hacemos, en Estados Unidos, en Singapur, en Corea, en Japón. Si me preguntaran si esta fábrica pudiera fabricar computadoras, la respuesta sería 'Sí'. Si me preguntaran si esta fábrica pudiera fabricar cámaras de video, la respuesta sería: 'No'. Porque la miniaturización (que caracteriza a estos productos)..., porque la tecnología de la que dispone la fábrica y que es el estándar, no funciona para eso. Es una fábrica competitiva, puede cambiar su línea de productos y en lugar de hacer lo que hacemos, podría hacer computadoras o hacer productos más sofisticados, pero no podría llegar a hacer esto (cámaras de video)... Hay fábricas... que sí tienen (tecnología de punta)..., pero hacen un producto que no va dirigido al consumo, no es un producto que se venda en el Walmart o que se venda en K Mart, son productos especializados para negocios (empresas), que están dispuestas a pagar quinientos dólares (por un artículo). Ellos sí se pueden dar el lujo de tener una planta con un equipo, con una tecnología de punta. Nosotros hacemos productos de consumo, para gente que está dispuesta a pagar cuarenta y nueve dólares por (este tipo de) producto...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

La perspectiva empresarial, la estrategia productiva, las acciones organizacionales, el *Entorno* y el *dominio* de EQUIP Locus4, pueden ser vistos como parte de la perspectiva, de la estrategia, de las acciones, del *Entorno* y del *dominio* de ALET. Así, las modificaciones operadas en EQUIP deben, en principio y en teoría, estar ligadas a los cambios introducidos por ALET en todas esas dimensiones en las cuales este corporativo se interrelaciona con EQUIP.

De acuerdo con las narrativas ofrecidas por las entrevistas, ALET parece haber modificado recientemente la perspectiva corporativa y las estrategias desde las cuales define sus relaciones con EQUIP (y desde las cuales inclusive parece definir a EQUIP). En el marco de tal modificación, EQUIP Locus4, de ser una planta sustentada en una estrategia centrada en Productos, pasa a ser una planta sustentada en una estrategia centrada en Líneas de Productos. Esta redefinición se traduce en una redefinición de los criterios sobre los cuales EQUIP establece su mercado y su *dominio*. Hasta recientemente ambos habían sido definidos a partir del perfil de su tecnología de producción y de los nichos de mercado ocupados y potencialmente ocupables por ALET. El nuevo mercado y el nuevo dominio de EQUIP son ahora definidos a partir de la relación sostenida, por ambas empresas, alrededor del perfil de la tecnología de producción de EQUIP, alrededor de las líneas de productos sostenidas por ALET, alrededor de

las líneas susceptibles de ser desarrolladas y manufacturadas por la tecnología de producción de EQUIP y alrededor de los nichos de mercado ya ocupados por esas líneas de productos y de los nichos potencialmente ocupables por los nuevos productos, susceptibles de ser desarrollados dentro de las Líneas de Productos así definidas para EQUIP:

³EQUI1. Antes (...) era producto por producto, antes el producto llegaba y tenía que partir de cero,...ahora hay otra cosa que le llaman Plan de la Línea de Productos, PLP. Esta es una fotografía general, la cual dice cual es la línea de productos, esto es, dice que voy a tener un producto con estas características, con costo definido y dirigido a un mercado específico. Los productos de esta línea deben ser construíbles con la tecnología de la planta de Locus⁴. Nuestra planta tiene esta tecnología y estas limitaciones y todo lo que se fabrique tiene que ser de esto... En lugar de estar trabajando producto por producto, se determinó que si alguien (una de las plantas de las empresas 'subsidiarias' de ALET*) tenía un montón de productos y todos tenían la misma tecnología básica, queriendo decir que podían ser fabricados por la misma planta y ya están bien definidos...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Podemos pensar que las relaciones entre EQUIP y ALET se definen, en buena parte, tanto a la luz de las filosofías, políticas, estrategias, como —y sobre todo— de los objetivos y necesidades organizacionales, productivas y de mercado de la nueva *configuración* organizacional adoptada por ALET, o más bien, de la *configuración* de los tres grandes corporativos en los cuales se ha convertido ALET.

De acuerdo con uno los entrevistados, a pesar de ser líder en su sector de mercado en los Estados Unidos, primero como ALET y ahora como EQUIP, la empresa ha experimentado durante los últimos diez o doce años balances negativos en las utilidades logradas en el *dominio* de productos de consumo. Esta condición parece dar lugar a una importante reestructuración de las divisiones del corporativo involucradas en la investigación, desarrollo y manufactura de productos de consumo, re-estructuración que alcanza, necesariamente, los *Centros de Desarrollo de Nuevos Productos* de consumo mantenidos por ALET en LocusM y en LocusN, en los Estados Unidos y alcanza, también, a EQUIP Locus⁴.

2. Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo de Base.

Las narrativas aportadas por las entrevistas conducidas muestran que ya desde 1993, primero como ALET y luego como EQUIP, la empresa ha constantemente conducido actividades de Desarrollo de Nuevos Productos y que estas actividades han sido organizadas de acuerdo con tres modelos. Esas narrativas permiten describir los dos últimos modelos en operación, de los cuales el último resulta ser una variación al modelo inmediatamente precedente.

Hasta la segunda mitad de 1995, EQUIP había organizado sus actividades de Desarrollo de Nuevos Productos de acuerdo con el modelo PACE (*Product And Cycle-time Excellence*), propuesto por MacGrath, Anthony y Shapiro³. Este modelo se compone de siete “elementos” inter-relacionados, de los cuales los tres primeros constituyen sus “fundamentos” y los cuatro últimos “aportan” una estructura que constituye la base organizacional sobre la que se sustenta el desarrollo de los proyectos:

1. Un mecanismo de decisión integrado por miembros de la alta dirección de ambos corporativos, seguramente con mayor representatividad para ALET, el Comité de Aprobación de Productos (PAC, Product Approval Committee), el cual revisa, decide y actúa en cada una de las diferentes fases en las que el modelo descompone el proceso de desarrollo de productos,
2. Equipos *centrales* (core) de proyectos integrados tanto por personal de las diferentes áreas funcionales involucradas en la conducción de un proyecto, como por personal necesario para la conducción del proyecto,
3. Un método que:
 - 3.1. Estructura el proceso de desarrollo de nuevos productos en fases secuenciadas, cuya transición es estrictamente condicionada,
 - 3.2. Estructura las actividades implicadas en cada fase, en términos de relaciones verticales de inter-dependencia jerarquizada,
y que:
 - 3.3. Aporta una terminología para la conducción de ese proceso de desarrollo⁴,

³MacGrath, Anthony y Shapiro (1992).

⁴McGrawth, Anthony y Shapiro (1992, p. 27).

-
4. Una Estrategia de Productos la cual define los tipos de productos que la empresa habrá de buscar desarrollar,
 5. Un modelo de Administración de Tecnología cuyas funciones son:
 - 5.1. Identificar las oportunidades para la aplicación de nuevas tecnologías,
 - 5.2. Determinar las tecnologías medulares que son cruciales para el éxito de los productos,
 - e
 - 5.3. Iniciar el desarrollo de proyectos de tecnología que lleven hacia adelante las competencias medulares de la empresa y que beneficien a múltiples productos,
 6. Un conjunto de técnicas de diseño y de herramientas automatizadas de desarrollo que refuerzan la eficiencia operativa del proceso de Desarrollo de Nuevos productos

y

7. Un sistema de administración transversal de los proyectos (cross-project management), que enlaza las áreas funcionales representadas en un equipo central de proyecto, el personal, las actividades y tareas, los mecanismos de toma de decisión y los mecanismos de comunicación y enlace⁵.

3. Desarrollo de Nuevos Productos: El Modelo Observado.

Entre finales de 1995 e inicios de 1996, EQUIP introduce una variación al modelo PACE, el modelo PRP, Proceso de Realización de Productos (Product Realization Process), el cual parece venir a sistematizar las relaciones que el modelo anterior ya delineaba entre EQUIP y ALET y parece venir a redefinir la operacionalidad de estas mismas relaciones:

⁴EQUII. Las razones que llevaron a ALET a cambiar su modelo de administración del proceso de desarrollo de nuevos productos, entre otras cosas, antes, el PACE requería muchísima información para cada evaluación. Durante el proceso el proyecto tiene varias revisiones, en aquella época eran los PAC Reviews (Product Approval Committe*) y ahora son los Gate Reviews, ahora nada más son unas cuantas diapositivas...

(*Nota entre paréntesis añadida).

⁵McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 21-38).

La documentación a la que tuve acceso describe al Proceso de Realización de Productos, PRP, como un modelo que:

- a) Aporta un mapa, una descripción estructural (blueprint) para las actividades, procesos, operaciones y tareas implicadas en el desarrollo de nuevos productos,
- b) Permite la *transferencia de los conocimientos* relacionados con el diseño, administración del producto, pruebas de ejecución, pruebas de calidad, etc., hacia los miembros de *equipo de proyecto* involucrados en la manufactura (Introducción de Nuevos Productos, INP) no experimentados (inexperienced) con el proceso,
- c) Mejora la predictibilidad de los calendarios a través de la reducción de la incertidumbre y de la variabilidad.

y como un modelo que:

- d) Mejora la calidad de los productos:

⁵EQUI2. Es un modelo (PRP*) que sirve como herramienta para introducir modelos (productos) en manufactura de acuerdo a las características que se han fijado de tiempo, calidad y costo. (El modelo PRP...) segmenta el proceso de introducción de un modelo (producto), lo analiza y pone características para cada segmento del proceso, las cuales deben ser cumplidas para poder pasar a la siguiente fase del proceso. El modelo sirve para que las tres entidades involucradas en la introducción y desarrollo de un producto: Diseño, Marketing y Manufactura, trabajen de un modo coordinado y presenten los resultados de sus indagaciones en cada fase. Al presentarlos, la Alta Dirección de la Corporación (el Project Review Team, integrado por miembros de la alta dirección de ALET) define si el producto debe continuar a la siguiente etapa, si debe continuar el desarrollo de ese proyecto de acuerdo a las indagaciones y resultados que se hayan obtenido en cada Gate.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

La misma documentación muestra al modelo PRP como compuesto por:

1. Una estructura de decisión integrada por miembros de la alta dirección de las plantas de ALET relacionadas con el desarrollo de los nuevos productos que, específicamente, están comprendidos dentro de las líneas de productos definidas por ALET para EQUIP: El Equipo de Revisión de Proyectos (PRT, Project Review Team), el cual revisa, decide y actúa en cada una de las
-

diferentes fases en las que el modelo descompone el proceso de desarrollo de nuevos productos;

2. *Equipos de proyecto* integrados de manera estructurada por personal tanto de las instalaciones de ALET en LocusM o en LocusN, involucradas en el desarrollo de los proyectos, como por personal de EQUIP;
3. Un mecanismo de revisión y de toma de decisiones: El Proceso de Revisión de Puertas (Gate Review Process), que opera a lo largo del proyecto, en reuniones marcadas por la terminación de cada una las fases en las que el modelo descompone el desarrollo de los proyectos;

y

4. Un método que, por un lado, estructura el proceso de desarrollo de nuevos productos en fases ordenadas y secuenciadas horizontalmente, cuya transición es estrictamente condicionada y que, por otro lado, estructura las actividades implicadas en cada fase en múltiples niveles de relaciones verticales que son, así, jerárquicas e interdependientes.

Las entrevistas y la documentación disponible dejan pensar que el modelo PRP debe comprender, también, el resto de los componentes del modelo PACE:

5. Una estrategia de productos: El Plan de la Línea de Productos,
6. Un modelo de Administración de Tecnología,
7. Un conjunto de técnicas de diseño y de herramientas automatizadas de desarrollo que refuerzan la eficiencia operativa del proceso de Desarrollo de Nuevos productos,
8. Un conjunto de documentos el cual puede ser visto como un conjunto de *dispositivos documentales* o de *géneros documentales de comunicación*⁶ y como parte del *Aparato Formal* específicamente relacionado con los enlaces organizacionales,

y

9. Un sistema de administración transversal de los proyectos (cross-project management) que, al igual que en el modelo PACE, enlaza al *equipo de proyecto* con las áreas funcionales representadas dentro de él, enlaza al *equipo de proyecto* con el personal involucrado en la toma de decisiones y

⁶Véase Yates y Orlikowsky (1992).

enlaza al *equipo de proyecto* con los objetivos, actividades y tareas de todos ellos.

De todos estos elementos discutiré, aquí, sólo algunos de ellos, esto es, los puntos 1 al 4 y el punto 9 el cual está estrechamente ligado al punto 4. Esta discusión no seguirá, sin embargo, el orden anterior. Los puntos no incluidos o no fueron tratados por los entrevistados, o fueron sólo tangencialmente mencionados por ellos o por la documentación y esa mención no permitió una discusión más amplia.

3.1. Fases y Niveles de Proceso en el Modelo PRP.

El modelo PRP, al igual que el modelo PACE, concibe el desarrollo de nuevos productos como un proceso longitudinal y transversalmente estructurado. Longitudinalmente el proceso se estructura en términos de fases. Éstas tienen, por un lado, diferentes duraciones y tienen, por otro lado, límites marcados por mecanismos de transición y de enlace cuyo nombre traduzco aquí como *Puertas (Gates)*. Verticalmente, el proceso se estructura en *capas de Pasos y Tareas* jerárquicamente superpuestas en cada fase (Ver Figura EQUIP 1).

Las fases aportan la base sobre la que se sustentan los enlaces longitudinales, verticales y diagonales. Longitudinalmente, cada fase soporta *capas de Pasos y Tareas* acomodados jerárquicamente los primeros sobre las segundas. Esta superposición aporta el enlace vertical. Las actividades o *Pasos* y las operaciones o *Tareas* superpuestas en una fase, se enlazan con las actividades o *Pasos* y con las operaciones o *Tareas* de la siguiente fase, lo cual aporta el enlace horizontal y diagonal. Las actividades y las operaciones son singulares a cada fase.

Los *Pasos* y las *Tareas* realizadas en cada fase son controladas por las *Puertas (Gates)*, que marcan sus transiciones. Los *Pasos* comprenden las actividades implicadas en la planeación del proyecto y las *Tareas* —operaciones de “grano más fino” o específico— comprenden la conducción del proyecto y el desarrollo del producto.

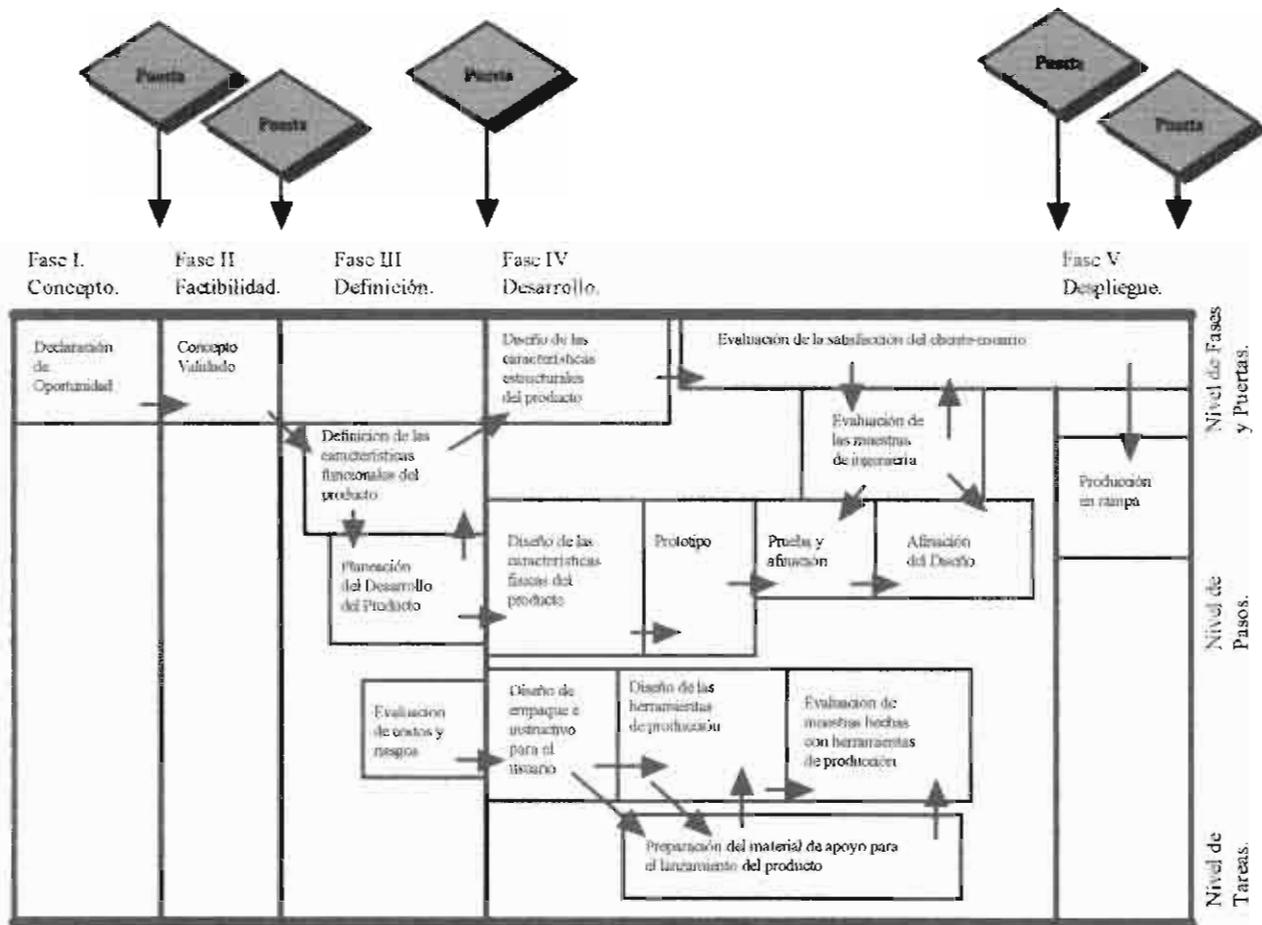
La documentación consultada atribuye a esta estructuración en niveles, las funciones de:

- Coordinar la totalidad de las actividades implicadas en el desarrollo de nuevos productos,
- Integrar los “focos de atención” del personal involucrado en esas actividades,
- Aportar un contexto y una terminología comunes

y la función de:

- Aportar un soporte de flexibilidad.
-

Figura EQUIP 1. Fases y Niveles del Proceso en el Modelo PRP.



La documentación consultada atribuye a esta estructuración y a la terminología que la acompaña, la función de minimizar la confusión implicada en la inter-dependencia de tareas. Las definiciones y la terminología comunes aportadas por el modelo deben, en principio, minimizar la confusión que caracteriza la inter-dependencia de tareas, realizadas por profesionales de diferentes perfiles, los cuales están adscritos a diversas áreas funcionales, están ubicados en distintos niveles organizacionales y pueden ser miembros de dos empresas distintas. El uso homogéneo de la terminología sirve para nombrar y así, sirve para establecer puntos, objetos o procedimientos de interacción comunicativa documentada, tales como los que pueden ser ejemplificados por términos como los de “órdenes de compra”, “cartas de intención” o “reportes”.

Aunque, en principio, el empleo de terminologías propias y explícitamente acordadas debe reducir la variabilidad de las interpretaciones, acordada a los términos por quienes los usan y aun cuando, en principio, esta reducción debe contribuir a reducir las diferencias entre el personal —diferencias que emanan de sus diferencias de funciones, de sus roles, de sus membresías organizacionales, de sus trayectorias profesionales, etc.— el manejo de la terminología parece estar ligado a esas mismas diferencias⁷. De esta forma, el correcto manejo de la terminología, dentro del siguiente fragmento de entrevista, no parece depender del apego a las definiciones formales, apego que puede guardar de ellas el personal que las usa, sino de la membresía de quienes usan esas mismas definiciones y esa misma terminología, ya sea al cuerpo del personal *staff* o ya sea al cuerpo de la jerarquía lineal. En este sentido, el empleo que un Gerente Funcional —o ‘lineal’— hace de la terminología oficialmente dictada por el modelo para el personal de Investigación y Desarrollo es, por principio, considerado como dudoso por un miembro de un *equipo de proyecto*:

⁶EQUI2. De hecho, existen varios *Releases of Information* (Liberaciones de Información*). El término es muy genérico. No sé específicamente a que se refería (El Gerente Funcional, su superior lineal), si se refería a información técnica o a información administrativa. Es oficial el *Release of Information* en cuanto a información técnica. En el caso de la información administrativa se maneja de manera informal y no estoy seguro que le llamen *Release of Information*, es un *Release*, pero no se le llama así propiamente, aunque la acción si corresponde. Yo, más que nada, manejo *Release of Information* con información técnica referente al producto, al objeto.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

⁷Barley (1990).

La documentación también supone que la estructuración aportada:

- Enlaza las áreas funcionales y la ejecución individual,
- Aporta las condiciones para la definición de calendarios

y

- Aporta el marco general para el manejo de proyectos individualizados.

De esta forma, el método ofrecido por el modelo PRP para la organización de las actividades de desarrollo de nuevos productos está estrechamente ligado al modelo transversal de la administración de estas mismas actividades, modelo que permite enlazar los equipos de proyecto, las áreas funcionales en ellos representadas y los mecanismos de toma de decisión.

3.2. Las Estructuras del Modelo.

Desde una perspectiva organizacional, el modelo está compuesto por tres tipos de estructuras básicas (Ver Figura EQUIP 2.). El primer tipo de estructura es el *Equipo de Revisión de Proyectos*. El segundo tipo de estructura es el *equipo de proyecto*, o *equipo central de proyecto*:

⁷EQUII. En la intersección entre las áreas de Administración de Productos, Investigación y Desarrollo, e Introducción de Nuevos Productos, está un grupo que solía llamarse Core Team, ahora se llama Equipo de Proyecto y ese cambio de nombre obedeció al cambio de modelo, antes se empleaba un proceso que se llama PACF. Ahora el proceso derivó en uno que se llama Proceso de Realización del Producto (PRP*) que es el proceso del que estamos hablando.

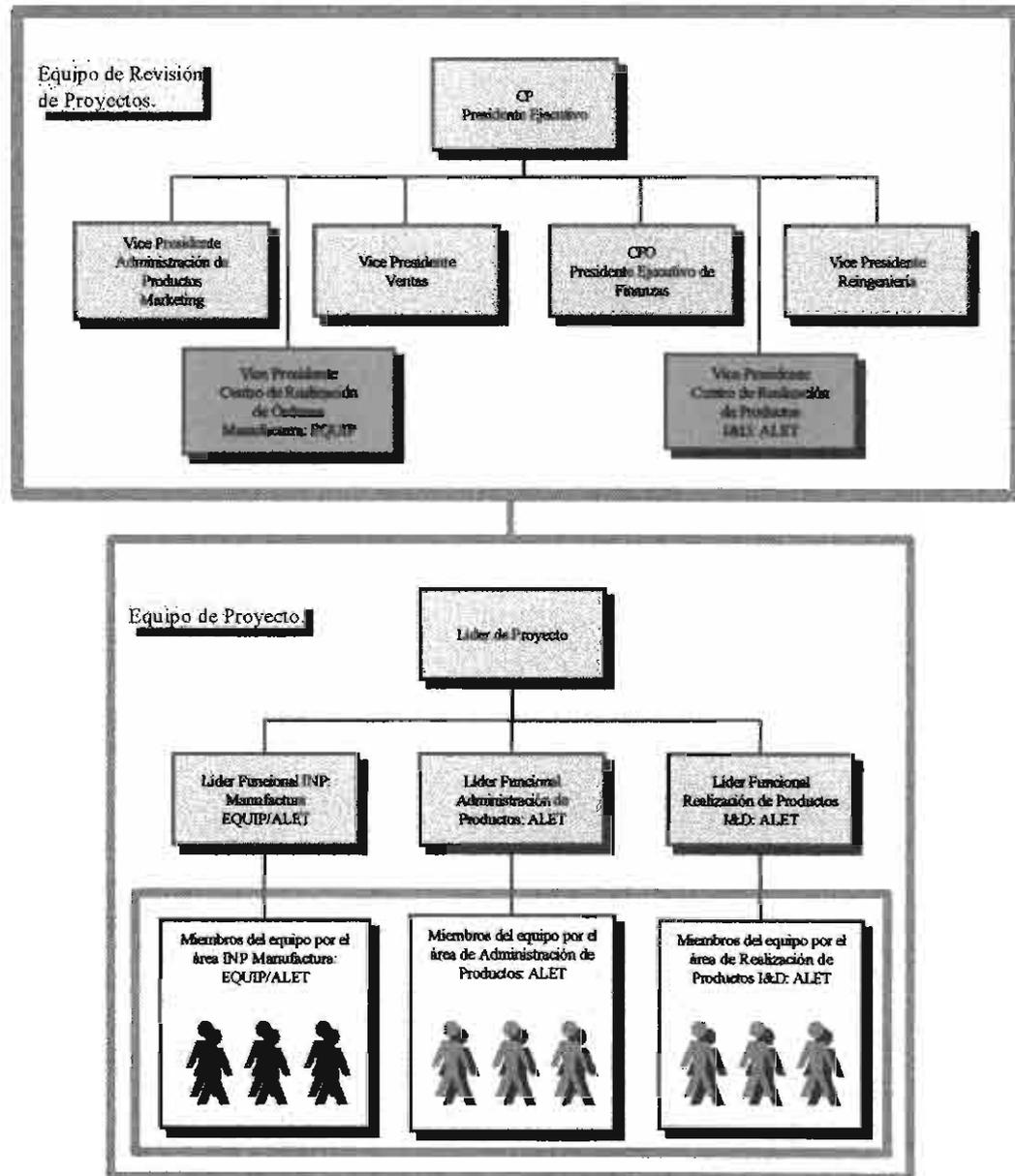
(*Nota entre paréntesis añadida).

Y aunque este segmento de entrevista parece ofrecer otra idea, el segundo tipo de estructura contiene al tercer tipo. Este último está formado por el personal de nivel básico que compone a un *equipo de proyecto*. Este personal se estructura, al interior de un equipo, de acuerdo con las respectivas áreas funcionales de las cuales ese mismo personal es miembro activo y a las cuales representa dentro del equipo. Estas áreas funcionales son, según el anterior segmento de entrevista: Administración de Productos, Investigación y Desarrollo, e Introducción de Nuevos Productos, INP.

Cada una de las tres estructuras básicas, que componen al modelo PRP, están enlazadas con distintas estructuras organizacionales, ubicadas en distintas áreas, en distintos niveles y ubicadas, inclusive, dentro de esas dos distintas organizaciones que son EQUIP y ALET. Así,

Figura EQUIP 2. Estructuras del modelo PRP/PACE.

Los modelos PRP y PACE, se componen de tres estructuras básicas: El Equipo de Revisión de Proyectos, el *Equipo de Proyecto*, y el personal que integra a este último, agrupado de acuerdo con las áreas funcionales en las cuales tiene, simultáneamente, su adscripción permanente.



esas estructuras que son enlazadas por las estructuras del modelo PRP, son también enlazadas con los *equipos de proyecto*.

3.2.1. Equipos de Revisión de Proyectos.

Para MacGrath y asociados, el desarrollo de nuevos productos se sustenta en estrategias, procesos y mecanismos de decisión:

La toma de decisiones en el desarrollo de productos es más que la simple inversión en cualquier idea razonablemente buena, con un retorno de la inversión por encima de un nivel meta. La mayor parte de las compañías tienen amplias oportunidades de nuevos productos; seleccionar entre esas múltiples posibilidades es un real reto. Este requiere la puesta en operación de una estrategia de productos, a través de decisiones relacionadas con el desarrollo de productos.

Las decisiones relacionadas con los nuevos productos son interdependientes; ir adelante con un proyecto implica tomar recursos que podrían ser empleados en otro proyecto, e implica abrir la posibilidad de subsecuentes productos. Tener recursos limitados significa priorizar las decisiones acerca de los productos y, aun en el caso de un nuevo producto, significa hacer elecciones entre formas alternativas de desarrollo (MacGrath, Anthony & Shapiro, 1992, p. 41)

Estas estrategias, procesos y mecanismos de decisión deben ubicarse y deben surgir de la alta dirección:

Esas decisiones son tomadas por la alta dirección (referida como el Comité de Aprobación de Productos), investida con la autoridad y la responsabilidad para tomar esas decisiones (MacGrath, Anthony & Shapiro, 1992, p. 42)

Para estos autores, la investidura poseída por la alta dirección para participar en esos procesos de toma de decisiones que están implicados en el desarrollo de nuevos productos y el nivel de su responsabilidad en tal toma de decisiones, demandan de una base que sirva para estructurar tal investidura y que inscriba a tal investidura y a su estructuración dentro de una visión más amplia acerca de la propia organización.

La investidura poseída por la alta dirección para participar en esos procesos de toma de decisiones y el nivel de su responsabilidad en esos procesos, también demandan de un esquema que asigne, precise y distribuya tal responsabilidad a lo largo del proceso de desarrollo de nuevos productos.

La participación de la alta dirección en los procesos de toma de decisiones, implicados en el desarrollo de nuevos productos, de acuerdo con los autores antes citados, debe —en el sentido fuerte de esta última palabra— estar doblemente estructurada.

En el primer plano de esa doble estructuración, la participación de la alta dirección debe adoptar la forma de un equipo con una jerarquía interna:

En el proceso PACE, la participación de la alta dirección es canalizada a través de un grupo formalmente designado para la aprobación de productos. Este grupo es típicamente llamado Comité de Aprobación de Productos, aunque se le dan diferentes nombres: Pánel de Revisión de Productos o Grupo Ejecutivo de Nuevos Productos. En algunos casos es el comité ejecutivo de la compañía.

El Comité de Aprobación de Productos es designado, dentro de la compañía, para aprobar y priorizar las inversiones otorgadas a los desarrollos de nuevos productos. El comité tiene, específicamente, la autoridad y la responsabilidad de:

- iniciar proyectos de desarrollo de nuevos productos
- cancelar y re-priorizar los proyectos
- asegurar que los productos desarrollados corresponden a la estrategia de la compañía
- distribuir los recursos para el desarrollo de nuevos productos (MacGrath, Anthony & Shapiro, 1992, p. 50)

Con la introducción del modelo PRP, la dirección y el control de las actividades de desarrollo de nuevos productos en EQUIP, se deposita en un grupo conformado por miembros de la alta dirección de ALET, tal vez de uno de sus centros directamente relacionados con las líneas de productos operadas por EQUIP y por un miembro de la alta dirección de esta última empresa. Este grupo es definido como El *Equipo de Revisión de Proyectos* (Project Review Team). De acuerdo con la perspectiva marcada por el modelo PACE:

Ya que el Comité de Aprobación de Productos es un grupo de toma de decisiones, él debe ser pequeño. Cuatro o cinco ejecutivos es un tamaño apropiado. Este grupo normalmente incluye al Chief Executive Officer / Chief Operations Officer / General Manager, Marketing Vice President, Engineering Vice President, Vice President of Finance, and Operations Vice President (MacGrath, Anthony & Shapiro, 1992, p. 50),

el *Equipo de Revisión de Proyectos* está formado por miembros de nivel presidencia y vicepresidencia, quienes actúan, uno como director del equipo y, bajo él, seis miembros representando seis áreas funcionales: Administración de Productos o Marketing, Realización de Productos o Investigación y Desarrollo, Ventas, Realización de Órdenes o Manufactura, Finanzas y Reingeniería.

En el segundo plano de esa doble estructuración, la participación de la alta dirección debe seguir un programa formal de *puntos de referencia* (milestones), las *Puertas* (Gates).

Dentro del modelo PRP Proceso de Realización de Productos, la función general del *Equipo de Revisión de Proyectos* es definida como la administración del proceso de desarrollo de nuevos productos. Este proceso debe ser conducido a través de un proceso estructurado de mecanismos de revisión y decisión llamados *Puertas (Gates)*. De acuerdo con EQUIP, tres funciones particulares son definidas para la función general que este equipo tiene dentro de este proceso de revisión y de decisión.

La primera de estas funciones es la de “establecer una dirección clara y consistente”. Esta función implica, como tareas,

- Asegurar la consistencia entre los Planes de las Líneas de Productos, PLP, y la consistencia de los proyectos en vía (pipeline) de desarrollo,
- Buscar y evaluar oportunidades de nuevos negocios,
- Decidir, en términos de SI-NO, la continuidad de los proyectos o re-direccionarlos al concluir cada *Puerta (Gate)*.

La segunda función del *Equipo de Revisión de Proyectos*, dentro del proceso de revisión y de decisión, es la de administrar de manera efectiva la vía (pipeline) del desarrollo de nuevos productos. Para esta segunda función se definen las siguientes tareas:

- Otorgar, distribuir y equilibrar los recursos susceptibles de ser asignados al desarrollo, administración y manufactura de diferentes proyectos, sobre la base de prioridades,
- Asegurar la utilización máxima de plataformas y el mínimo de diseños y de componentes únicos

y

- Asegurar la autorización de los nuevos proyectos.

La tercera función de este equipo es la de asegurar que los proyectos están bien planeados y sobre la vía adecuada. Esta función es realizada a través de:

- El establecimiento de Contratos con los *Equipos de Proyecto* para las *Puertas* siguientes,
- La resolución de “conflictos” internos y propios al proyecto

y a través de:

- Asegurar el empleo del modelo de Proceso de Realización de Productos.
-

El modelo PRP aparece como un trasfondo contra el que se recortan las acciones emprendidas por el *Equipo de Revisión de Proyectos*. El modelo dicta como obligatoria la participación de la alta dirección del corporativo en la toma de las decisiones implicadas en el desarrollo de nuevos productos; establece la estructura que la alta dirección *debe seguir* en esa toma de decisiones; establece un sistema de reuniones secuenciadas, agendadas, a las cuales, los miembros del equipo tienen la obligación de asistir; y establece una *situación* de encuentro, regular y puntual, con personal de tres áreas funcionales diferentes, de cuando menos dos instalaciones diferentes y de dos países:

⁸EQUI2. Las reuniones del Project Team y el Project Review Team pueden ser físicas o virtuales. En mi experiencia, yo he estado un cincuenta por ciento de las veces en una reunión física, detrás de una mesa, en las otras han sido por teléfono. Lo importante es que la persona esté ahí, pero que tenga una participación activa, ya sea que esté ahí físicamente o por teléfono. Pero la junta en la que se discute el contrato es una junta interactiva, no puede ser una junta desfasada. Es una negociación, tenemos que hablar los términos, negociar y llegar a un acuerdo formal. Así es como se da la negociación del contrato, la gente da sus *pros* y sus *contras* ahí mismo, en vivo, es una comunicación interactiva. Para estas reuniones tenemos que consolidar toda la información de cada uno en su área, tenemos que consolidarla con el Líder General del Proyecto (Líder del Equipo de Proyecto*), él la consolida y la presenta ante el PRT.

(*Nota entre paréntesis añadida).

El modelo establece también un mecanismo que fija, en un documento, los acuerdos y de las decisiones tomadas con los *equipos de proyecto*: Los Contratos. A partir de la revisión del trabajo desarrollado por los *equipos de proyecto*, estos últimos son “contratados”, en cada *Revisión de Puerta (Gate Review)*, por los *Equipos de Revisión de Proyectos*:

⁹EQUI2. “Contrato” se refiere a cuando se hace un *negocio* dentro de la empresa, todo proyecto es un *negocio*, cuando se hace un *negocio* se tiene que hacer un estudio de factibilidad del proyecto. De acuerdo a los resultados del proyecto, para que sea un proyecto viable tiene que ser un proyecto exitoso, que dé utilidades por encima de las utilidades mínimas que la compañía define para sus negocios. Una vez que el proyecto ha demostrado que es viable, que es factible, que se puede llevar a cabo, porque es rentable económicamente, entonces para llevarlo a cabo se hace un contrato en el cual dicen ellos (el Equipo de Revisión de Proyectos*) ‘voy a asignar ciertos recursos económicos al proyecto porque espero recibir ciertos beneficios

económicos de él', ese sería el contrato. El contrato lo lleva todo el equipo (Project Team) con la Alta Dirección (Project Revision Team) y en cada etapa, en cada Gate, se revisa el contrato, para ver si los términos del contrato siguen siendo vigentes. Se revisa si ese contrato ha sido modificado, si ese contrato se mantiene o es alterado y si es aceptable modificar ese contrato o no. Todo proyecto es, así, relativamente predecible. Puede que haya ciertas características que hagan que se salga (el proyecto) de lo que se había planeado originalmente, entonces, en ese caso hay una desviación la cual la tiene que aprobar la Alta Dirección (Project Revision Team), una desviación que tiene que hacer que se modifique el contrato y aquí es donde intervienen ellos (Project Revision Team), ellos tienen que definir si es aceptable o no es aceptable eso y ellos van a revisar los números financieros para ver si está bien el proyecto.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Cada miembro del *Equipo de Revisión de Proyectos* tiene definidos un conjunto de roles y responsabilidades específicas, las cuales incluyen tanto roles y responsabilidades respecto de las estructuras PRP, como roles y responsabilidades respecto de sus áreas de adscripción permanente. De esta forma, estos roles y responsabilidades se despliegan sobre tres entidades organizacionales diferentes:

- El *Equipo* mismo de *Revisión de Proyectos*,
- Los *Equipos de Proyecto*,

y necesariamente se despliegan sobre:

- Las unidades funcionales, plantas o centros de los cuales los miembros del *Equipo de Revisión de Proyectos* son altos directivos.

De acuerdo con EQUII, el papel de los miembros del *Equipo de Revisión de Proyectos*, respecto del equipo mismo, es el de revisar los proyectos desde una perspectiva de "negocios" y asegurar que las decisiones tomadas por su equipo, acerca de los proyectos revisados, estén planteadas en términos de SI, NO, o de Re-dirección.

Respecto de los *equipos de proyecto*, el papel de cada miembro del *Equipo de Revisión de Proyectos* es el actuar como un "mentor" o como un consejero que ayuda al *equipo de proyecto* a resolver los problemas enfrentados en el desarrollo del proyecto; revisar con él las primeras versiones del material que habrá de presentar para revisión en cada *Puerta*; alertar a los *Líderes de Proyecto* acerca de cuestiones de importancia significativa; evaluar cuestiones críticas en las instalaciones, plantas o áreas funcionales; etc.

Los miembros del *Equipo de Revisión de Proyectos* están, evidentemente, obligados a asistir a todas y a cada una de las revisiones de *Puerta* (Gate Reviews), en las que los *equipos de proyecto* presentan sus resultados y “contratan” el curso de sus proyectos.

Respecto de los Gerentes funcionales de alto nivel, el papel de cada miembro del *Equipo de Revisión de Proyectos* es el de asegurar un completo y adecuado trabajo, por parte de la planta o área funcional que está bajo las órdenes del gerente en cuestión, respecto de las necesidades planteadas por cada proyecto, y el papel de asegurar la asignación de los recursos que la planta o área funcional debe aportar a los proyectos en desarrollo.

3.2.2. *Equipos de Proyecto.*

Los *equipos de proyecto* son estructuras que simultáneamente realizan actividades de Investigación y Desarrollo y actividades de enlace (Ver Figura EQUIP 3.) entre, por un lado, las distintas unidades intra-organizacionales de EQUIP y, por otro lado, entre EQUIP México y ALET Estados Unidos. La narrativa ofrecida por uno de los segmentos de las entrevistas realizadas (EQUI2.), nos presenta a los *equipos de proyecto* como integrados por personal que simultáneamente está ubicado en tres áreas intra-organizacionales: Diseño, Marketing y Manufactura. En efecto, formalmente el personal de los *equipos de proyecto*, en EQUIP, es simultáneamente miembro de tres distintas áreas, éstas son:

- a) El área de Diseño (ALET USA),
- b) El área de Administración de Productos (ALET USA),

y

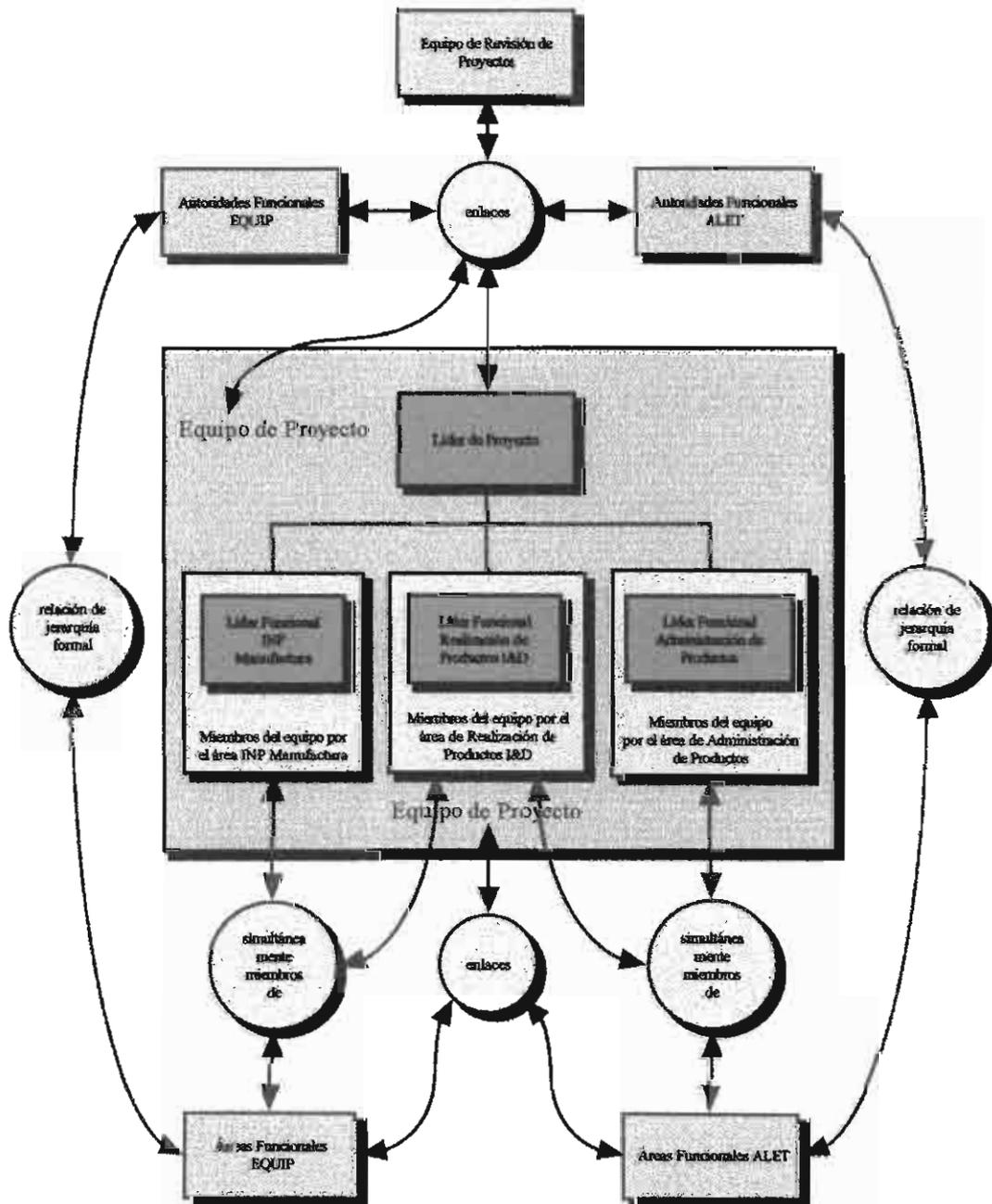
- c) La estructura Introducción de Nuevos Productos (EQUIP México).

Las dos primeras áreas son cubiertas por áreas funcionales y por personal de las instalaciones de ALET en LocusM o en LocusN dedicadas a esas actividades. En el caso de la primera área, aunque el grueso del personal pertenece a ALET LocusM, EQUIP mantiene en Locus4 un reducido grupo de personas dedicadas a actividades de Diseño e Investigación y Desarrollo.

Aunque discutiré en el siguiente apartado la estructura que cubre la tercera área, puedo empezar por decir que esta estructura contiene y, así representa, a las actividades

Figura EQUIP 3. Enlaces de los Equipos de Proyecto en el modelo PRP.

El *Líder de Proyecto* enlaza verticalmente al *Equipo de Proyecto* con el *Equipo de Revisión de Proyectos* y horizontalmente enlaza al *Equipo de Proyecto* con las autoridades de las áreas funcionales a las cuales está simultáneamente adscrito su personal. Esta membresía simultánea enlaza al *Equipo de Proyecto* con las áreas funcionales de EQUIP y de ALET que están implicadas en la realización del proyecto.



de desarrollo de nuevos productos directamente relacionadas con el proceso de manufactura, proceso que constituye la actividad central de EQUIP Locus4.

Las actividades conducidas por los *equipos de proyecto* cubren diferentes conocimientos formalizados:

¹⁰EQUI1. El área de Diseño de Producto comprende ocho actividades: Ingeniería mecánica, CAD en ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, CAD en ingeniería eléctrica, ingeniería de sistemas, Human Factors, pruebas de sistema y software.

El área de Administración de Productos comprende siete actividades: Aspectos legales, pruebas de ejecución y confiabilidad del producto, finanzas, empaquetado, instructivo de utilización para el usuario, ventas y marketing.

El área de Introducción de Nuevos Productos comprende nueve actividades: Ingeniería industrial, ingeniería de productos, ingeniería de moldeo, circuitos impresos, pruebas de fábrica, manufactura, calidad, reparación del equipo y herramienta de producción y compras.

Para cada una de estas actividades cada área cuenta con (hay*) un profesional el cual, a su vez, forma parte de una área funcional de EQUIP o de ALET.

(*Nota entre paréntesis añadida).

Tomado en su conjunto, el personal de las tres áreas integra un *equipo de proyecto*.

De acuerdo con la documentación consultada, como una totalidad, éste último:

se enfoca, para todos los aspectos de un nuevo producto, a la coordinación, planeación y resolución de las diferentes cuestiones surgidas entre las diferentes áreas funcionales involucradas en la conducción del proyecto de desarrollo de ese nuevo producto, desde la aprobación de su concepto, hasta su éxito en el mercado y hasta la estabilización de su manufactura.

Las tareas del *equipo de proyecto* giran alrededor de la preparación de la *Revisión de Puerta* (Gate Review), del calendario del proyecto, de su presupuesto, del proceso de diseño, etc.

A cada proyecto de nuevo producto manejado por EQUIP corresponde un *equipo de proyecto*, así hay tantos *equipos de proyecto* como proyectos de nuevos productos.

El *equipo de proyecto* está integrado, básicamente por el personal que representa a las áreas funcionales involucradas en el proyecto. Las tareas básicas de este personal son las de elaborar los productos 'entregables' (delivrables) específicos, marcados y requeridos por las diferentes fases del desarrollo del proyecto. Bajo la dirección de respectivos *Líderes Funcionales*, sus responsabilidades son las de obtener información relacionada

con el proyecto y, sobre esa base, buscar “influir” sobre la dirección en la que el proyecto se encamina. El modelo PRP dicta, para los miembros del *equipo de proyecto*, el trabajo operativo del desarrollo mismo del proyecto y deja en manos del *Líder Funcional* las tareas y actividades administrativas del proyecto. Es también responsabilidad de los miembros del equipo el llevar hacia el *Líder Funcional* todos las cuestiones, problemas y conflictos suscitados por la conducción del proyecto y apegarse al calendario de compromisos del proyecto.

3.2.3. Estructura *Introducción de Nuevos Productos*, INP.

Dentro de la pirámide formada por las tres estructuras que integran el Modelo PRP, la estructura que ocupa el nivel inferior corresponde a la forma bajo la cual se organiza, al interior de un *equipo de proyecto*, su propio personal, el cual ha sido extraído de distintas áreas funcionales en las que mantiene simultáneamente su membresía. Estas áreas funcionales son, de acuerdo con una de las personas entrevistadas (EQUI2.): Diseño o Investigación y Desarrollo, Marketing o Administración de Productos y Manufactura. Sin embargo, esta última área funcional no está directamente contenida dentro de un *equipo de proyecto* dado. Ella está contenida dentro de otra estructura, la cual se convierte así en una *meta-meta-estructura*; en una “estructura holográfica”⁸; en un “hipertexto”⁹.

La Estructura INP, *Introducción de Nuevos Productos* (Ver Figura EQUIP 4.), depende directa y jerárquicamente del *Centro de Realización de Productos* de ALET en LocusM y, al mismo tiempo, aloja en su interior a la representación del área de manufactura de EQUIP. La estructura INP representa, pues, a ALET y simultáneamente representa a EQUIP-Manufactura Locus4, dentro del *equipo de proyecto* (Ver Figura EQUIP 5.). De acuerdo con EQUI1, ella:

- Enlaza al área de manufactura con las otras áreas que componen al *equipo de proyecto*: Diseño-Investigación y Desarrollo y Administración de Productos,
- Trata con el área de manufactura (EQUIP) los puntos que el *equipo de proyecto* ha acordado y ha “contratado” con el *Equipo de Revisión de Proyecto*,

⁸Van de Ven (1988).

⁹Nonaka y Takeuchi (1999); Mucchielli y Guivarch (1998).

Figura EQUIP 4. Estructura *Introducción de Nuevos Productos*, INP.

La estructura Introducción de Nuevos Productos, INP, depende directa y jerárquicamente del Centro de Realización de Productos de ALET, aloja en su interior a la representación del área de manufactura de EQUIP y, así, representa a ALET y a EQUIP dentro de un Equipo de Proyecto. Al interior del Equipo de Proyecto, la estructura INP enlaza al área de manufactura con las áreas de diseño / Investigación y Desarrollo, y de administración de productos / marketing. Respecto de ALET, la estructura INP es responsable de la transferencia o de la introducción de los nuevos productos, a la planta de manufactura.

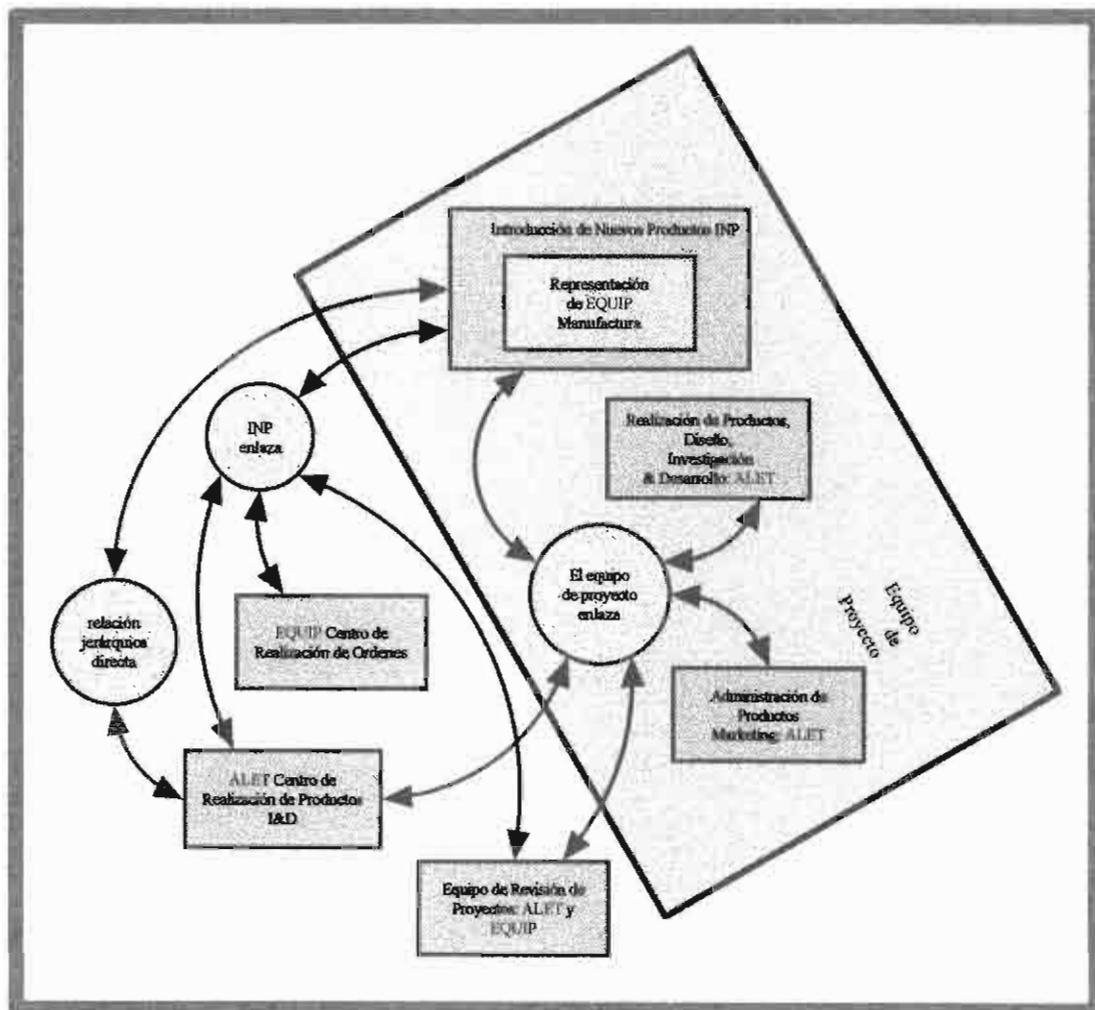
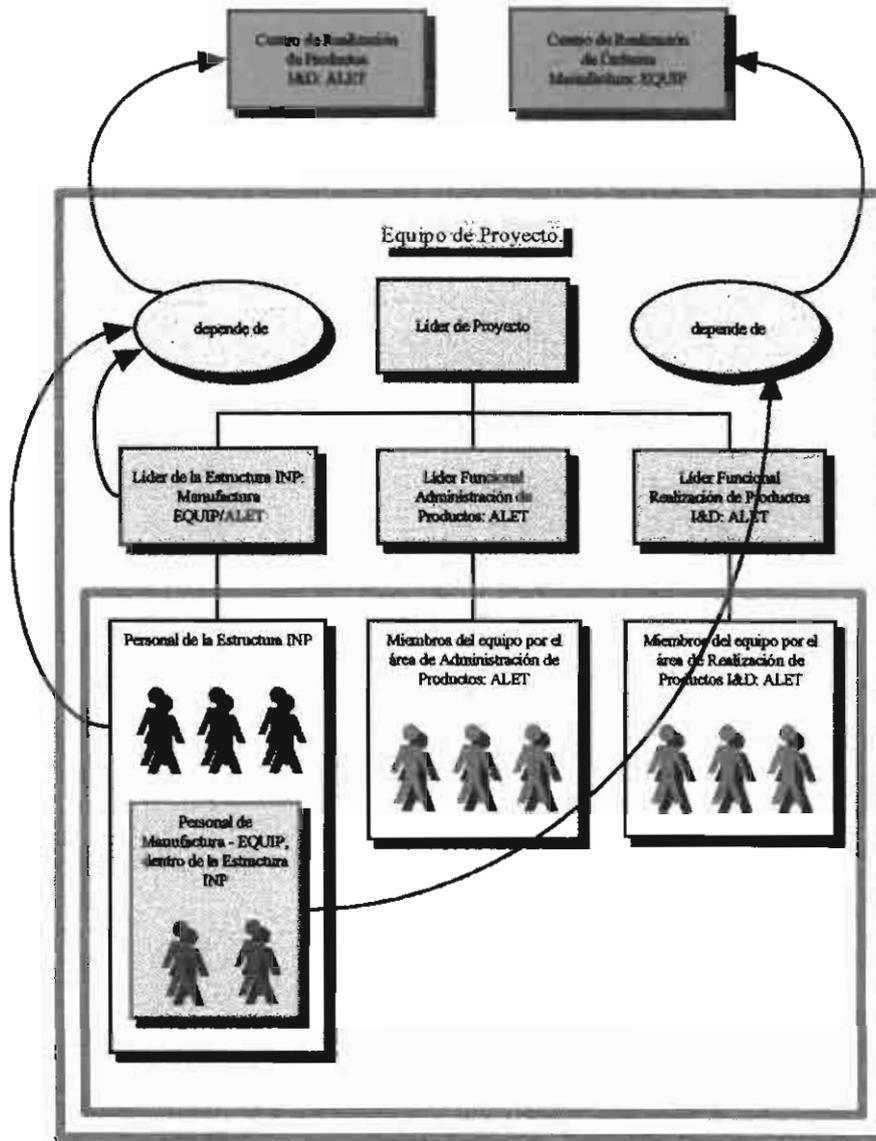


Figura EQUIP 5. Inscripción Organizacional de la Estructura INP.

Dentro de un *equipo de proyecto*, la totalidad de la estructura INP, incluidos así su Líder y todo su personal, dependen directamente del Centro de Realización de Productos de ALET, sin embargo, un número importante de sus miembros 'pertenecen' simultáneamente a EQUIP, entendido como un centro de manufactura y, así, ellos dependen también de esta última empresa.



-
- Enlaza a EQUIP, entendida como un *Centro de Manufactura*, con ALET LocusM, entendida como *Centro de Realización de Productos*

y

- Se responsabiliza, ante ALET, de la transferencia o introducción de los nuevos productos que han sido desarrollados por los *equipos de proyecto* y que constituyen ya productos e/o información *Listos Para la Manufactura* (RFM, Ready For Manufacturing), al “satélite” o planta de manufactura.

De acuerdo con EQUI1, la primera de las dos funciones dictadas para la estructura INP, Introducción de Nuevos Productos, es la de:

- a) Introducir, a través de una estructura PACE, todos los nuevos productos para la región y transferir esos productos al “satélite” de manufactura designado.

Esta función implica las siguientes tareas:

- Apoyar a las áreas relacionadas con Diseño y con Investigación y Desarrollo en el diseño de un producto manufacturable de acuerdo con los criterios de costo, calidad y tiempo establecidos por el equipo de proyecto,
- Preparar toda la documentación de manufactura para el “satélite” de manufactura: Planos, Apoyos visuales, Programas de pruebas, Listas de Materiales, etc.,
- Aportar las herramientas y las modificaciones del “herramiental”, requeridas por una manufactura cuya capacidad ha sido definida por el *equipo de proyecto*,
- Producir las Muestras de Ingeniería,
- Producir las Muestras Hechas con el Herramiental de Producción (Tool Made Samples TMS),
- Conducir las reuniones de “Listo para la Manufactura” (Ready For Manufacturing RFM), en las que el personal de la estructura INP presenta los reportes del comportamiento de las TMS,
- Lanzar y conducir una producción a nivel de escala, para validar los objetivos de costos y calidad,

y una vez satisfechos los anteriores criterios, la tarea de la estructura INP es la de:

- Transferir el producto al “satélite” de manufactura designado.
-

De acuerdo con EQUII, la segunda de las dos funciones dictadas para la estructura INP, Introducción de Nuevos Productos, es la de:

- b) Durante el desarrollo del proyecto, aportar muestras e información al Servicio de Reparación para asistirlo en el arranque de la función de reparación del herramental de producción (Ver Figura EQUIP 6).

La reunión de revisión de RFM “Listo Para la Manufactura” establece, a partir del análisis de los reportes formales de costos, a partir de la resolución de problemas de proceso y de diseño del producto, a partir de los reportes de Investigación y Desarrollo, etc., el nivel de preparación del producto para una producción de escala. La aprobación de la revisión “Listo Para la Manufactura”, LPM, se traduce en una carta que debe ser firmada por los responsables de las áreas de: Investigación y Desarrollo, Ingeniería del *Centro de Realización de Productos*, Finanzas, “satélite” de manufactura y Calidad.

La estructura INP sirve de estructura de enlace y de coordinación entre, de un lado, las actividades de Diseño (R&D) y de Administración de Productos (Marketing), conducidas por ALET en LocusM y, de otro lado, las actividades de manufactura conducidas por EQUIP Locus4; y sirve de mecanismo de transferencia o de introducción “responsabilizada” de los productos así desarrollados a la planta y al proceso de manufactura. En este último contexto, la estructura INP aporta a las áreas de Diseño y de Administración de Productos, los conocimientos necesarios para conseguir un “Diseño para la Manufactura y para el Ensamblado” y un “Diseño para el Servicio”¹⁰. La tarea de INP, como *meta-estructura*, es convertir los conocimientos originados en el área de diseño y de administración de productos, en productos listos para la manufactura:

- ¹¹EQUII. Al llegar a las Muestras de Ingeniería, el trabajo de Introducción de Nuevos Productos es convertir la información de la Liberación del Diseño para Manufactura (LDM*), (acerca de partes plásticas, en un molde, es convertir la Liberación de la Información de la PWB (Printed Wired Board) en un circuito impreso que se pueda soldar; mi tarea, al recibir el Stock List y los dibujos de ensamble que vienen con el Stock List, es convertirlos en una estructura dentro del sistema, con ciertas fechas para ordenar material; la información con base al MRP**, convertirlo en programas de prueba, es convertirlo en instrucciones de ensamble y de manufactura...

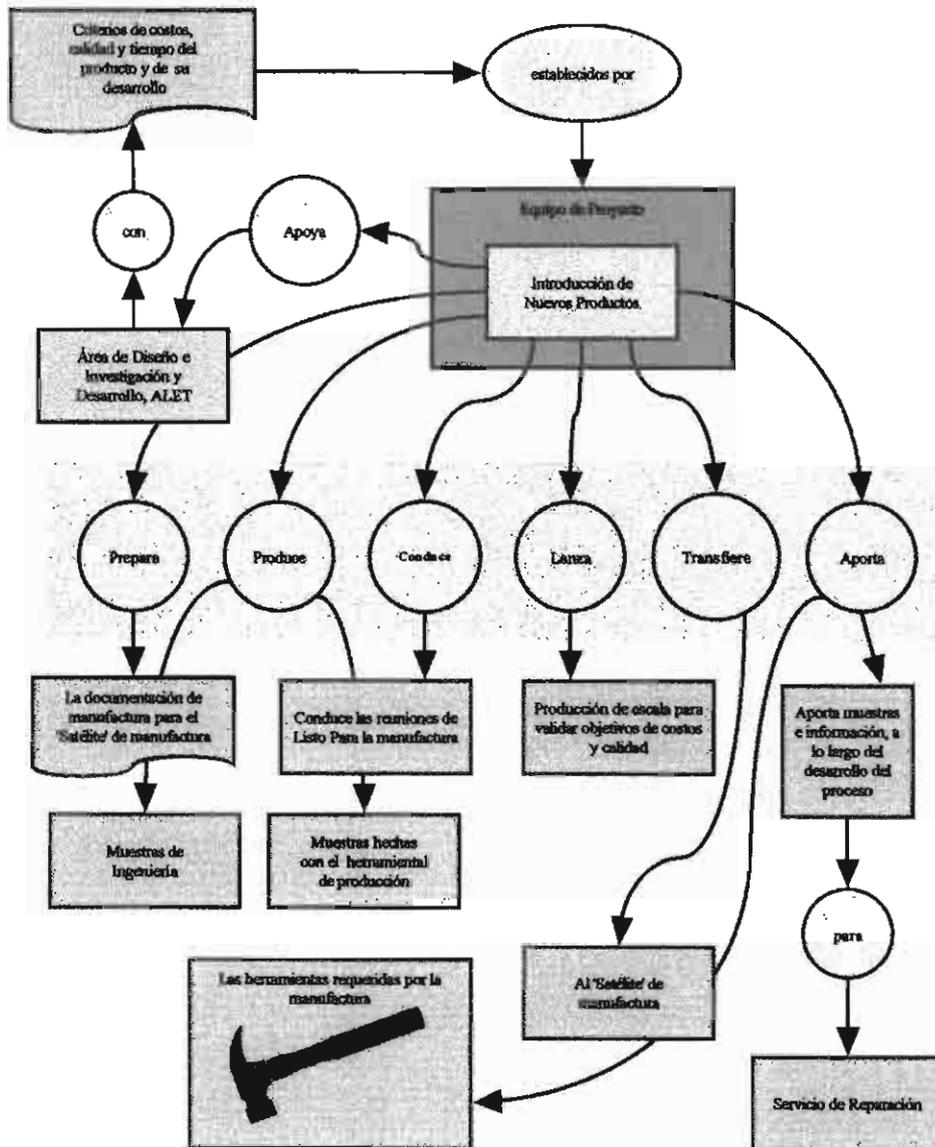
(*Notas entre paréntesis añadidas. **El significado de esta abreviación no pudo ser establecido).

¹⁰MacGrath, Anthony y Shapiro (1992, p. 13, pp. 171-172).

Figura EQUIP 6.
Funciones de la Estructura Introducción de Nuevos Productos.

La estructura Introducción de Nuevos Productos, INP:

- Apoya al área de Diseño e Investigación y Desarrollo con información acerca de los criterios de costos y de calidad establecidos para el producto;
- Prepara los planos y la documentación necesaria para la manufactura;
- Aporta las herramientas requeridas por el proceso de manufactura;
- Produce las muestras de ingeniería y las muestras que son hechas con el "herramiental" de producción;
- Conduce la reunión en la que se toma la decisión de 'Listo Para la Producción';
- Lanza una producción de escala;
- y, satisfechos todos los criterios establecidos:
- Transfiere los resultados a la planta de manufactura.



Las instalaciones de ALET en LocusM y LocusN son entendidas como *Centros de Realización de Productos*. Ellos están formados por áreas dedicadas a la Investigación y Desarrollo, al diseño, a los procesos de prueba, a la administración de productos, etc. EQUIP Locus4 es entendida como *Centro de Realización de Órdenes* dedicado a la manufactura de escala:

¹²EQUII. ...el Proceso de Realización de Órdenes es la fábrica. A grandes rasgos separan (ALET y EQUIP*) el proceso en PRP (Proceso de Realización de Productos) y PRO (Proceso de Realización de Órdenes). Este (el primero) es el proceso de diseño y prueba y (el segundo) es fabricar en volúmenes.

Como parte de este proceso hay una interface con el PRP para que despues PRO corra...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Las diferentes estructuras aportadas por el modelo PRP, entendidas como un todo integral, constituyen la base sobre la cual se enlazan, coordinan y administran las relaciones entre los *Centros de Realización de Productos* y el *Centro de Realización de Órdenes*. Las estructuras del modelo PRP poseen una compleja doble realidad: Son en su interior estructuras jerárquicas de 'línea continua' y son, hacia su exterior, estructuras *staff*. Más aún, la estructura INP es parte de una de las estructuras aportadas por el modelo, opera sobre EQUIP como estructura *staff* y depende directamente de ALET.

3.3. Responsables.

Cada una de las diferentes estructuras del Modelo PRP posee su propia autoridad, su propio responsable. En conjunto, estas autoridades dan lugar a tres niveles jerárquicos que son, del superior al inferior:

- El Director del *Equipo de Revisión de Proyectos*,
- *Líderes de Proyecto*,

y

- *Líderes Funcionales*, entre los cuales se encuentra el Líder de la Estructura INP.

Este personal es simultáneamente miembro de una unidad interna a ALET o a EQUIP. Verticalmente, estas autoridades enlazan, relacionan y comunican a sus respectivas estructuras con las estructuras inferiores o superiores del Modelo PRP. Horizontalmente, estos responsables enlazan a sus estructuras PRP con sus áreas intra-organizacionales de adscripción permanente. También horizontalmente, ellos se relacionan e interactúan con el personal de sus mismos

niveles y se relacionan e interactúan con las autoridades a las cuales ellos pueden acceder por vías organizacionalmente dictadas o reconocidas, desde sus puestos y desde sus áreas de adscripción (Ver Figura EQUIP 7.). Ni las entrevistas realizadas ni la documentación consultada permiten identificar las funciones del Director del *Equipo de Revisión de Proyectos*, la siguiente descripción se circunscribe, pues, a las funciones de los *Líderes de Proyecto* y de los *Líderes Funcionales*.

3.3.1. Líderes de Proyecto.

El número de *Líderes de Proyecto*, aunque es variable también es reducido. Las entrevistas indican que ALET cuenta con aproximadamente seis *Líderes de Proyecto*, de los cuales uno está en la planta de EQUIP en Locus4 y el resto de ellos está en el centro de ALET en LocusM, en los Estados Unidos. Estos *Líderes de Proyecto* dirigen, cada uno, hasta tres proyectos diferentes.

En principio, el *Líder de Proyecto* puede surgir de cualquiera de las áreas que componen un *Equipo de Proyecto* a condición de no ocupar, dentro de ellas, un puesto de mando:

¹³EQUI1. ...el Líder de Proyecto (...) puede salir de cualquiera de las actividades pero no duplica funciones. Se ha dado el caso de que duplica funciones, se ha dado el caso de que el Product Manager ha sido el Product leader, que el R&D Manager es el leader, o que el MNPI (Manager of New Products Introduction*) es el Project Leader. Pero... ya se está definiendo, ya hay una posición con su descripción de puesto, con su responsabilidad y con su sueldo, para hacer esta función.

(*Nota entre paréntesis añadida).

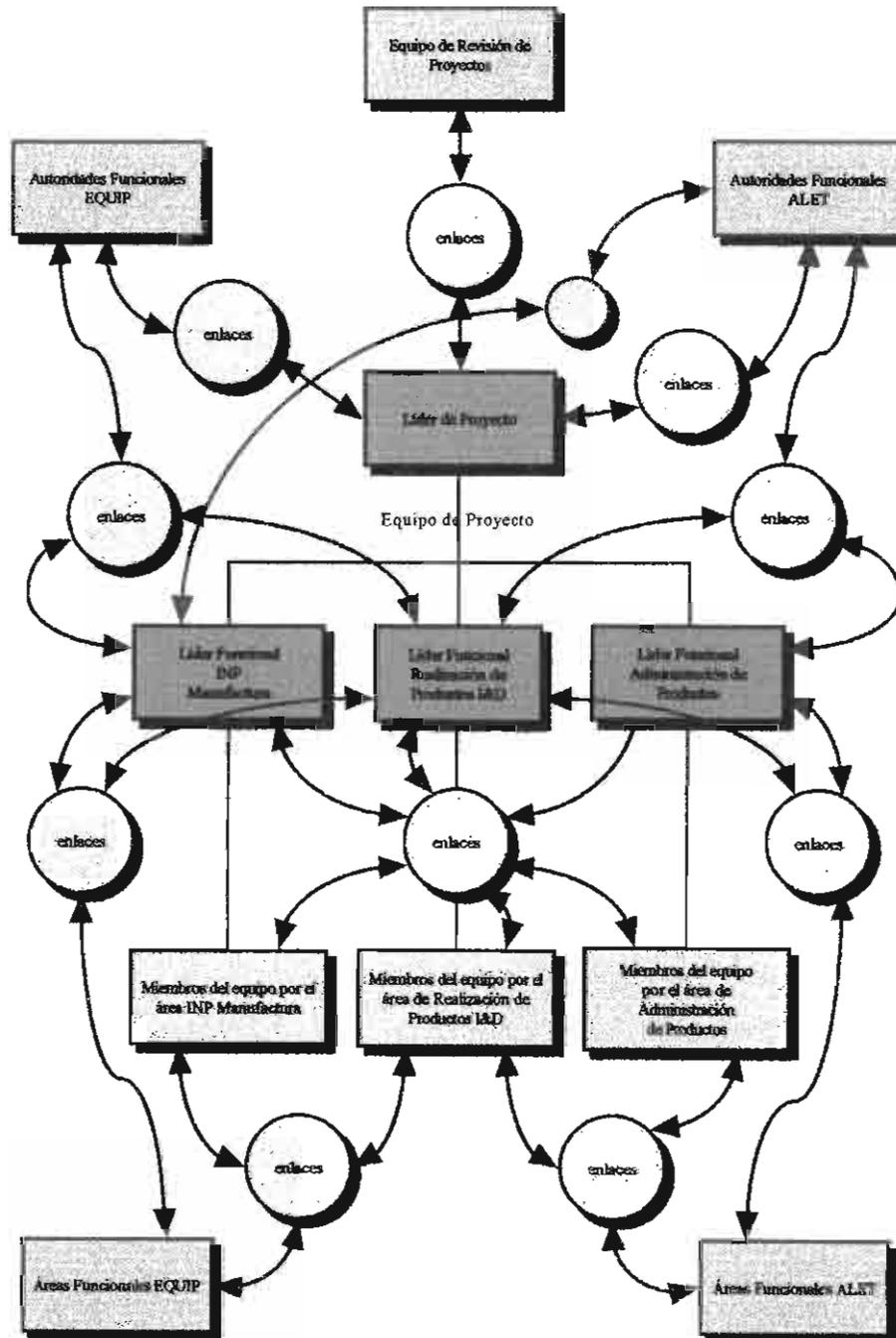
Las funciones y responsabilidades definidas por el modelo PRP para el *Líder del Equipo de Proyecto* son las de:

- Administrar el proyecto y desarrollarlo,
 - Establecer el cumplir con su calendario,
 - Establecer el presupuesto del proyecto y cumplirlo,
 - Establecer los recursos requeridos y administrarlos,
 - Seleccionar al personal que habrá de trabajar en él,
 - Conducir al equipo en las actividades implicadas por el desarrollo del proyecto,
-

Figura EQUIP 7.

Enlaces de los Responsables de las Estructuras del modelo PRP.

El *Líder de Proyecto* enlaza al *Equipo de Proyecto* con el *Equipo de Revisión de Proyectos*, y también enlaza, al primer equipo, con las autoridades de las diferentes áreas funcionales a las cuales está simultáneamente adscrito su personal. Los *Líderes Funcionales* enlazan a sus áreas de adscripción permanente con el *Equipo de Proyecto*. La línea oscura que une al *Líder Funcional* de la estructura Introducción de Nuevos Productos, INP, con las autoridades funcionales de ALET, indica que él depende directa y jerárquicamente de estas autoridades.



- Conducir al equipo a la satisfacción de todas y cada una de las condiciones exigidas por todas y cada una de las *Revisiones de Puerta (Gate Reviews)*,
- Trabajar estrechamente con los gerentes funcionales en la asignación de recursos y, necesariamente, en la resolución de los conflictos suscitados entre la consecución de los objetivos del proyecto y la consecución de los objetivos de las áreas funcionales

y

- Dar seguimiento al *contrato* que él y su equipo establecen con el *Equipo de Revisión de Proyectos*, en cada una de las *Revisiones de Puerta (Gate Reviews)*.

De acuerdo con EQUII, el *Líder del Equipo de Proyecto* o *Líder de Proyecto* se coordina con el *Equipo de Revisión de Proyectos* y con los Gerentes Funcionales para:

- a) La elaboración del *estatus* del proyecto;
- b) La preparación de las *Revisiones de Puerta (Gate Reviews)*;

y

- c) La resolución de conflictos funcionales y del programa.

En el contexto de las *Revisiones de Puerta* y en el contexto de las áreas funcionales, el *Líder del Equipo de Proyecto* actúa como un promotor y un defensor de los proyectos que están bajo su liderazgo, tanto ante el *Equipo de Revisión de Proyectos*, como ante los directivos funcionales de EQUIP, esto es, ante el Director y ante los Gerentes de Área.

Aunque el papel más importante del *Líder de Proyecto* es el de la dirección del *Equipo de Proyecto* y el de la dirección del proyecto mismo, él cumple funciones de enlace vertical entre, de una parte, el equipo y las áreas en él representadas y, de otra parte, el *Equipo de Revisión de Proyectos*. El Líder cumple también funciones de enlace horizontal entre el *Equipo de Proyecto* y los gerentes de las áreas funcionales en las que el personal del *Equipo* cumple tareas funcionales.

3.3.2. Líderes Funcionales.

Cada uno de los grupos que representa, dentro de un *equipo de proyecto*, a las áreas formalmente involucradas en el desarrollo de nuevos productos: a) El área de Investigación y Desarrollo, la cual incluye el área de Diseño; b) El área de

Administración de Productos, la cual incluye al área de Marketing; y c) La estructura Introducción de Nuevos Productos, INP, la cual incluye al área de Manufactura, es dirigido por un Líder, el *Líder Funcional* o *Líder de Área*. Cada *equipo de proyecto* tiene, así, tres *Líderes Funcionales*. El personal que representa a las dos primeras áreas dentro del *Equipo de Proyecto*, es personal del centro que ALET mantiene en LocusM, una ciudad del noreste de los Estados Unidos. Aún así, EQUIP tiene en Locus4 un reducido grupo de personas dedicadas a actividades de Diseño - Investigación y Desarrollo. Este personal forma parte del grupo que representa al área de Investigación y Desarrollo y de Diseño dentro de los *Equipos de Proyecto*.

El *Líder Funcional* de la estructura INP dentro del *Equipo de Proyecto* es un caso particular. Aunque él representa al área de manufactura y por lo tanto, a EQUIP Locus4, él depende jerárquicamente de un Centro de Realización de Productos de ALET.

Cada *Líder Funcional* dirige, a su vez, a un grupo variable de ingenieros y especialistas en los diferentes procesos requeridos por cada proyecto. Las entrevistas y la documentación a la que tuve acceso muestran que el *Líder Funcional* de la estructura INP dirige un grupo de alrededor de siete o nueve ingenieros y especialistas, ubicados en las diferentes áreas que componen la planta de EQUIP en Locus4:

¹⁴EQUI1. ...en el equipo básico, dentro del área de INP, está alguien dentro del área de materiales, le llamamos Gerente de Materiales o Coordinador de Materiales y se encarga de asegurar la logística del material (...) Tenemos un Ingeniero de Producto. El Ingeniero de Producto es el Dueño Técnico del Producto. Su función es asegurar que el producto final cumple con los requerimientos que aquí se le llaman ATRs o FATRs: Acceptance Test Requirements y antes se le llamaba Functional Acceptance Test Requirements. Esta nomenclatura depende de qué grupo de diseño lo maneja. Hay un grupo que está en LocusM y hay un grupo que está en LocusN. (ALET en LocusM maneja una línea de productos y ALET en LocusN maneja otra línea de productos*)... Tenemos un Ingeniero de Pruebas de PWB y tenemos un Ingeniero de Pruebas de Ensayo Final. Últimamente a la estructura se ha añadido y podemos decir que es opcional, un Ingeniero de Pruebas para sintonizado y también forma parte del equipo un Comprador, un buyer...

(*Nota entre paréntesis añadida).

Mientras que el *Líder de Proyecto* cumple funciones de enlace ascendente entre el *Equipo de Proyecto* y el *Equipo de Revisión de Proyectos* y funciones de enlace horizontal entre el *Equipo de Proyecto* y los Gerentes Funcionales de las áreas relacionadas con el desarrollo del proyecto, el *Líder Funcional* enlaza, en forma

horizontal, a su área funcional con las otras áreas que integran el *Equipo de Proyecto*: Investigación Desarrollo (USA - México) y Administración de Productos (USA) y con su Líder. El *Líder Funcional* también enlaza, en forma ascendente, a su área funcional con el *Equipo de Revisión de Proyecto*, por lo tanto, con la alta dirección de ALET y de EQUIP.

¹⁵EQUI2. La función actual del Líder (Funcional INP*) de Proyecto es representar a lo que es la planta de manufactura, en el proceso de introducción de un modelo (producto), con todo lo que esto involucra..., es hacer un compromiso de acuerdo a nuestros lineamientos, compromiso en cuanto a cuándo podemos introducir un modelo; llegar a un acuerdo con las demás áreas (que componen un Equipo de Proyecto*), que serían Mercadotecnia (Administración de Productos) y Diseño (Investigación y Desarrollo), sobre cuáles serían los intervalos de desarrollo del producto para ponerlo en manufactura; sería decir cuándo se van a empezar a ordenar los diferentes materiales que van a hacer el producto, los materiales tienen diferentes tiempos de entrega y la mayoría de ellos vienen de Asia; es comenzar a ver cuándo nos van a dar información confiable para poder a comenzar a ordenar partes, también para ver cuándo vamos a ordenar los moldes para moldear las piezas plásticas que son de uso específico; pero también, antes que esto, está lo que sería comenzar..., cuando hacemos el estudio de factibilidad de un modelo decimos cuánto nos costaría hacer el modelo, de acuerdo con nuestros costos actuales, a mí, por ejemplo me describen a Alto Nivel (el Líder del Equipo de Proyecto), cómo sería un modelo, cómo se ensamblaría, cuántas piezas llevaría y me darían algunos diagramas de partes..., en base a eso, yo voy a hacer una simulación de cuánto me costaría hacerlo. Esa simulación sirve para efectos de análisis del negocio...

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Más aún, si el *Líder Funcional* constituye formalmente 'el punto focal de la entrega de los compromisos de su respectiva área funcional', él posee la debida investidura y la necesaria autoridad para establecer, dentro del *Equipo de Proyecto*, por parte de su área funcional, los compromisos que el proyecto requiere:

¹⁶EQUI2. En el PACE y en el PRP tenemos un liderazgo formal y al tener un liderazgo formal, a este líder (Líder Funcional*) se le da más autonomía y facultación para que realice y tome decisiones. El Gerente se desliga más de cómo se va a desarrollar el producto. En el modelo anterior (antes del PACE y del PRP), era una satisfacción personal ser Coordinador de Proyecto, pero, al no ser el líder oficial del proyecto, la gente ve, más que nada, al Gerente o al Jefe de Departamento, en autoridad lineal, como la persona a la cual le deben de reportar y de la cual deben esperar la coordinación del proyecto. Toda responsabilidad debe llevar una facultación y a

veces queda mal entendido o mal interpretado que a una persona le dan responsabilidades pero no le dan facultación y si salía mal algo es su responsabilidad pero no la facultamos. Toda responsabilidad debe ir acompañada de una facultación, de una autoridad, pero eso no ocurría mucho. Ahora, con este modelo ya queda definido una responsabilidad y una autoridad.

(*Nota entre paréntesis añadida).

De acuerdo con la documentación a la que tuve acceso, el *Líder Funcional* es responsable de:

- Completar todas las actividades y las entregas marcadas por las *Revisiones de Puerta* (Gate Reviews), lo cual implica responsabilizarse del cumplimiento de los compromisos del plan marcado por cada *Puerta*,
- Empezar y sostener interacciones comunicativas con personal de otras áreas funcionales, en búsqueda de apoyos, información y de soluciones a los diferentes problemas enfrentados, en particular, a los problemas generados por la interacción misma. Estas interacciones van acompañadas de la responsabilidad de establecer flujos bi-direccionales de información, entre el equipo completo y las áreas funcionales con las cuales se han establecido interacciones comunicativas,
- Hablar a nombre de su área funcional, en el contexto de la toma de decisiones acerca del proyecto y siempre desde la perspectiva de la optimización del proyecto entendido como una totalidad,
- Mantener informados a los Gerentes Funcionales, por lo tanto, a los superiores funcionales de quienes los *Líderes Funcionales* son subalternos en 'línea continua' pero con quienes tratan, en 'línea discontinua' o *staff*, las cuestiones relacionadas con el proyecto,
- Emplear los formatos de guía y de control oficiales,
- Monitorear el nivel de avance del proyecto contra el marco de referencia de su Contrato,
- Solicitar reuniones "interinas" de *Revisión de Puerta* (Interim Gate Review) cuando el avance del proyecto está fuera del nivel de variación aceptada por el Contrato.

El modelo PRP separa la asignación de roles, funciones, responsabilidades y tareas *staff*, de las funciones, responsabilidades y tareas 'lineales', por ejemplo, el *Líder*

Funcional surge del área funcional a la cual va a representar dentro del Equipo de Proyecto, a condición de no ocupar un puesto de mando y a condición, en el caso del área de manufactura, de no ocupar el puesto de Ingeniero de Producto:

¹⁷EQUI2. ...soy Líder (funcional*) de Nuevos Productos, soy Ingeniero Industrial. Mi trabajo inicial, aquí, era Ingeniero de Producto, del área de manufactura. Antes el Ingeniero de Producto era Líder de Proyecto e Ingeniero de Producto. Llevaba a la vez la coordinación del proyecto y el liderazgo y llevaba también el ensamble final. Cuando se estudió PACE, de acuerdo a la filosofía PACE tiene que haber un Líder de Proyecto (Functional Team Leader) en cada área, tanto en Manufactura, como en Diseño (R&D), como en Mercadotecnia, los cuales se deben reportar a un Líder General de Proyecto y este es lo que se llama un Core Líder o Líderes Centrales, o Líderes Principales, en el modelo PACE. La posición anterior de Ingeniero de Producto se desmembró ya, en el modelo PRP, en dos posiciones separadas y diferentes, Ingeniero de Producto únicamente y Líder (Funcional) de Proyecto.

(*Notas entre paréntesis añadidas).

Esta separación *segrega* las actividades de desarrollo de nuevos productos, de la estructura organizacional en la que se apoya la manufactura y, por otro lado, *segrega* las estructuras que sustentan los conocimientos implicados en las primeras actividades, de las estructuras sobre las que se apoyan las segundas actividades.

4. Relaciones y *Meta-Estructuras*.

Las estructuras básicas del Modelo PRP: *Equipos de Revisión de Proyecto*, *Equipos de Proyecto* y Estructura INP, implican tres planos de relaciones (Ver Figura EQUIP 8.):

- En el primer plano tenemos a las relaciones que cada estructura marca hacia su propio interior, esto es, las relaciones que cada estructura marca sobre los puestos que integran a tales estructuras y así, sobre las personas que ocupan esos puestos.

Estas relaciones definen por un lado, la operación interna de las estructuras del modelo y ellas también definen, por otro lado, las actividades que deben realizar los distintos puestos que las integran, para alcanzar los objetivos y para realizar las funciones de tales estructuras. Aunque cada una de las estructuras del modelo PRP posee sus propios objetivos y actividades, ellos y ellas están enlazados con los objetivos perseguidos y con las actividades realizadas por los *equipos de proyecto*.

Las actividades definidas para cada uno de los puestos de cada estructura, están ligadas a la ubicación de esos puestos dentro de la jerarquía de cada estructura. Los puestos que integran a cada una de las estructuras del modelo PRP, se organizan de acuerdo con jerarquías definidas: Autoridades superiores, 'mandos medios' y subordinados de nivel básico.

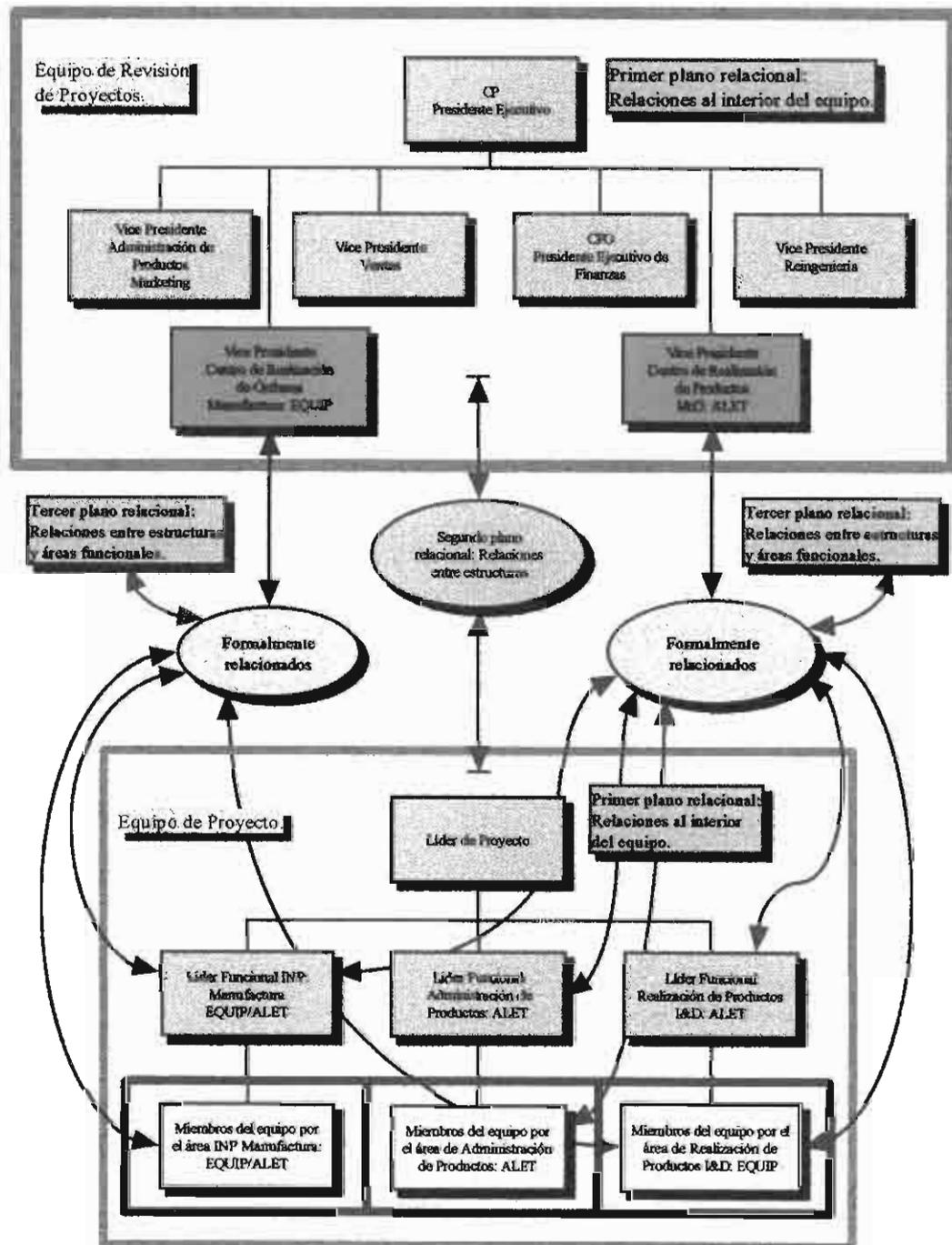
- En el segundo plano tenemos a las relaciones que enlazan y coordinan a las estructuras entre sí.
- En el tercer plano tenemos a las relaciones entre las estructuras del modelo PRP y las áreas o unidades intra-organizacionales de EQUIP y de ALET, de las cuales el personal de estas estructuras es simultáneamente miembro.

Las relaciones que componen al segundo y al tercer planos relacionales se sustentan en la doble y simultánea membresía del personal de las estructuras del modelo PRP. Es más, si el personal de las estructuras del modelo ocupa puestos de distintas jerarquías dentro de tales estructuras, él puede también ocupar distintos puestos de autoridad en sus áreas de adscripción permanente.

El tercer plano relacional, esto es, el plano formado por las relaciones establecidas por cada una de las estructuras del Modelo PRP, con las diferentes áreas intra-organizacionales de ambas empresas: EQUIP y ALET, áreas que están involucradas en la pre-concepción de los nuevos productos, en su desarrollo, en su manufactura, en el servicio post-venta para esos productos, etc., es un plano de relaciones fundamentalmente matriciales y *staff*. Estas estructuras

Figura EQUIP 8. Planos Relacionales en las Estructuras PRP/PACE.

Los modelos PRP y PACE, se componen de tres estructuras básicas: El Equipo de Revisión de Proyectos, el *equipo de proyecto* y el personal que integra a este último. Este personal está agrupado de acuerdo con las áreas funcionales en las cuales él tiene, simultáneamente, su adscripción permanente. Estas estructuras marcan tres planos relacionales: Primero, las relaciones al interior de cada estructura. Segundo, las relaciones entre las tres estructuras. Y tercero, las relaciones entre estas estructuras y las áreas organizacionales a las cuales está adscrito su personal.



establecen, sobre la doble y simultánea adscripción de sus integrantes, diferentes relaciones diagonales y/u horizontales con las áreas funcionales en las cuales esos integrantes tienen su adscripción 'permanente' y con las autoridades de esas mismas áreas.

Aun cuando las relaciones entre 'personal funcional' o 'lineal' y personal *staff*, constituyeron un importante tema de discusión durante los años cincuenta¹¹, la distinción lineal-*staff* parece originarse en los modelos o teorías de administración surgidos en los Estados Unidos a finales de los años treinta, inspiradas en el trabajo de Fayol:

Un principio también propuesto es el de la distinción línea-*staff*, por el cual todas las actividades directamente relacionadas con el logro de los objetivos organizacionales son designadas como funciones lineales y son, así, diferenciadas de las actividades *staff*, las cuales buscan, básicamente, aportar consejo, servicio o apoyo. Las unidades *Staff* son unidades segregadas de la organización escalar de poder y responden y están subordinadas a unidades lineales apropiadas (Scott, 1981, p. 65).

De acuerdo con Roberts¹², la organización funcional ha sido uno de los modelos organizacionales más frecuentemente empleados, en organizaciones sustentadas y no-sustentadas en innovación tecnológica y en Investigación y Desarrollo. Para este autor, la estructura organizacional es uno de los elementos clave en la innovación tecnológica. Es a través de su estructura que las organizaciones basadas e involucradas en la Investigación y Desarrollo y en la Ingeniería de Nuevos Productos van a manejar el flujo de información técnica y de mercados requerida por esos procesos, y es a través de su estructura que esas mismas organizaciones van a manejar la *transferencia* de esa misma información y de sus resultados "corriente abajo" (downstream), tanto hacia la producción y la manufactura, como hacia la comercialización, hacia el servicio post-venta y, al final del camino, hacia el contacto con el usuario. En este contexto, este autor reconoce que:

Por años los gerentes han entendido que la solidez profesional en las organizaciones, es alcanzada a través de agrupar al personal de acuerdo con sus propias áreas de especialización, a través de la asignación de trabajo y a través de la supervisión de este mismo trabajo, por parte de esa persona que, dentro de la misma especialización, es la mejor. Esto es llamado 'organización basada en la función', en la especialidad o en la disciplina. Es la estructura organizacional tradicional de los gremios artesanales y de la universidad. Múltiples especialistas, que trabajan juntos, interactúan confortablemente, usando la misma base de conocimientos generales, de herramientas y habilidades analíticas y usando el mismo vocabulario. Cuando personal técnico es organizado en arreglos funcionales, sus interacciones

¹¹Dalton (1950); Juran (1956); Scott (1961; 1981).

¹²Roberts (1987, p. 10-15).

naturales aportan, al interior de los problemas técnicos, la solidez (depth) de sus capacidades especializadas (Roberts, 1987, p. 11).

Pero este mismo autor subraya las implicaciones negativas que la estructura funcional puede tener en esos dominios en los que el valor del conocimiento se desprende, tanto de la multidimensionalidad de sus orígenes y de sus componentes, como de su integración en una totalidad significativamente diferente de la suma de sus partes:

Pero en cualquier campo técnico no-trivial, la vasta mayoría del saber-hacer técnico aplicable, existe fuera de la organización técnica ejecutante. Para alcanzar una efectividad tecnológica, aun un fuerte equipo funcional requiere del soporte de conocimientos tecnológicos preexistentes, los cuales están en el mundo exterior, ya sea en la literatura técnica, ya sea en productos o procesos ya desarrollados, o ya sea en las mentes de otros profesionales técnicos (Roberts, 1987, pp. 11-12).

La naturaleza *staff* y simultáneamente matricial de las estructuras del modelo PRP, hace que ellas constituyan un aparato organizacional:

- Primero, parcialmente *segregado*, de diferentes maneras, de las estructuras de autoridad lineal de ambas empresas, ALET y EQUIP

y

- Segundo, parcialmente *segregado* de las unidades organizacionales de las cuales obtienen a su personal y sobre las cuales actúan como personal *staff*.

No se trata de estructuras externas a ambas organizaciones, aun cuando ellas ofrecen esta dimensión. Podríamos decir que se trata de unidades organizacionales con una estructura jerárquica y con una organización que les son propias, unidades que han sido formadas a partir de personal que, simultáneamente, posee una adscripción relativamente permanente en unidades organizacionales ya establecidas. Las unidades así formadas persiguen sus propios objetivos a través de la realización de actividades que les son específicas. Estas actividades implican el enlazar a estas mismas unidades organizacionales con las unidades a las cuales su personal está permanentemente adscrito. Así, las estructuras que componen el modelo PRP vienen a reforzar el funcionamiento de unidades ya establecidas, sin por lo tanto crear nuevas estructuras con nuevo personal exclusivamente dedicado a ellas. En este sentido podríamos decir que se trata de *meta-estructuras*.

Cada plano relacional marca, a su vez, un conjunto de interacciones comunicativas y, en este contexto, las entrevistas conducidas dejan pensar que el personal de EQUIP Locus4, involucrado en actividades de desarrollo de nuevos productos, limita sus interacciones

comunicativas a las interacciones marcadas por su membresía al *equipo de proyecto*. Esto coincide con lo que este modelo parece buscar: “Disciplinar” y “racionalizar”¹³ las estructuras y hacer de la comunicación interpersonal un proceso “eficiente” y libre de “interpretaciones”¹⁴.

Esta búsqueda de disciplina y de racionalización está ligada a la búsqueda de soluciones a los problemas generados por la especialización, por la concentración y por el aislamiento temporal de las estructuras tradicionalmente acordadas a los *equipos de proyecto*¹⁵. Roberts llama *organizaciones comprometidas* (*compromise organizations*) a las estructuras matriciales, esto es, a estructuras organizacionales en las cuales:

...se supone que ejecutantes técnicos van a mantener una membresía activa dentro de dos organizaciones: Su grupo funcional original basado en una especialidad o disciplina y el grupo enfocado hacia el proyecto. En teoría, la persona “matricial” tiene dos jefes, uno funcional y uno por el proyecto, cada uno de los cuales extrae su “cuota” apropiada, manteniendo así, hasta cierto grado, las habilidades técnicas y la ejecución de los individuos, mientras que se orienta su lealtad y sus contribuciones hacia los resultados implicados en los objetivos del proyecto... (Roberts, 1987, pp. 13-14).

4.1. Estructuras y Enlaces.

El *Equipo de Revisión de Proyectos*, los *Equipos de Proyecto*, los equipos por área funcional que componen a un *equipo de proyecto* y dentro de este último, la estructura o área de Introducción de Nuevos Productos, INP, funcionan como mecanismos de realización de procesos, actividades y tareas y como estructuras organizacionales de coordinación, de enlace (*liaison*), de relación y de comunicación organizacional entre el *Centro de Realización de Productos* —ALET LocusM o LocusN Estados Unidos, según el caso— y EQUIP México Locus4. El equipo INP tiene funciones adicionales y exclusivas de mecanismo de toma de decisiones.

La Estrategia de Productos es el marco más general de referencia que guía la toma de decisiones, la coordinación, los enlaces, las relaciones y la comunicación:

La Estrategia de Productos aporta el vínculo entre la estrategia global de una compañía y su desarrollo de productos. A través de este vínculo los objetivos estratégicos son traducidos en productos meta específicos y en calendarios de desarrollo al interior de Proceso de Revisión de Fases (MacGrath, Anthony, & Shapiro, 1992, p. 116).

¹³Brown y Eisenhardt (1995).

¹⁴McGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 8, 16, 62-63).

¹⁵Roberts llama *project organization* a los equipos de proyecto cuando ellos son entendidos como estructuras (Roberts, 1987, p. 13).

Así, podemos ver al modelo PRP como un modelo de enlace entre las estrategias generales de ALET Estados Unidos, y los procesos de desarrollo de nuevos productos y de manufactura de EQUIP México.

El concepto general de *roles de enlace (liaison)* asignados a departamentos, unidades o subestructuras intra-organizacionales y/o a miembros de esos departamentos o unidades, aparecen documentados en el trabajo de Lawrence y Lorsch, y posteriormente en los trabajos de Galbraith y de Scott¹⁶.

Galbraith concibe los *roles de enlace* como mecanismos que permiten manejar, dentro de una organización, el incremento de la información acarreado por el incremento del número de elementos organizacionales relacionados con el desarrollo de las actividades centrales a la organización:

Roles de Enlace. Cuando crece el volumen de los contactos entre dos departamentos, se vuelve económico establecer un papel especializado dedicado al manejo de esta comunicación. El personal de enlace es el ejemplo típico de roles especializados diseñados para facilitar la comunicación entre dos departamentos interdependientes, y para saltar por encima de las largas líneas de comunicación involucradas en el envío de reportes hacia los niveles superiores. Los papeles de enlace surgen en los niveles medios y bajos de mando (Galbraith, 1974, p. 32).

Mientras que Galbraith concentra los roles de enlace en el personal, Scott los extiende hasta alcanzar por igual individuos humanos y unidades organizacionales y los entiende como mecanismos que permiten incrementar los volúmenes de la información manejada por una organización y, de esta forma, este autor entiende los roles de enlaces como estrategias que permiten incrementar la capacidad organizacional de manejo de conocimientos:

Roles de Enlace. Más que abrir todos los canales entre los participantes, puestos o unidades especializadas pueden ser creados para facilitar el intercambio entre dos o mas departamentos independientes. Las responsabilidades de tales roles integradores pueden incluir la resolución de problemas (trouble shooting), la resolución de conflictos y la anticipación de problemas. Esos puestos son similares a puestos staff excepto que ellos relacionan dos o más gerentes y no uno sólo (...). Nótese que si la creación de roles de enlace hace más compleja la estructura administrativa, ella no debilita el principio jerárquico (Scott, 1981, p. 219).

¹⁶Lawrence y Lorsch (1967); Galbraith (1974); Scott (1981; 1987; 1990).

4.2. Enlaces y Complejidad Estructural.

El establecimiento de unidades organizacionales y/o de agentes de enlace puede constituir un aumento en las unidades que integran una organización y, así, puede constituir un incremento en su complejidad estructural. Para Scott¹⁷, las organizaciones, ya sea por selección natural, por evolución, por “aprendizaje” o por simple “obediencia” a la racionalidad de la relación entre medios-objetivos, tienden hacia la complejidad estructural¹⁸.

Tomada EQUIP como una empresa cuya actividad *central* es la manufactura, un primer escenario supondría que la des-agregación de EQUIP respecto de ALET, habría representado, para EQUIP, entre otras muchas cosas, una reducción de su complejidad estructural. Un segundo escenario supondría lo contrario, esa separación habría representado un aumento en la complejidad estructural, por ejemplo, como resultado de la conducción de actividades de desarrollo de nuevos productos y como resultado de la organización de estas mismas actividades.

La estructura organizacional empleada por EQUIP para sustentar sus actividades de desarrollo de nuevos productos, puede constituir una forma de incremento en la complejidad de su estructura. Sin embargo, este incremento y esta complejidad se *segregan* de la estructura de la empresa, y pasan a constituir *meta-estructuras*.

Planteado ésto de otra manera podemos decir que, como resultado del desarrollo de nuevos productos, EQUIP creó, seguramente bajo la orientación de ALET y de acuerdo con el modelo PACE / PRP, estructuras para esa actividad, creación que incrementó el número de componentes de su estructura organizacional y, por lo tanto, incrementó su complejidad estructural. Sin embargo, en la medida en la que estas estructuras son *meta-estructuras*, y en la medida en la que ellas están *segregadas* de la estructura de la organización, ese incremento fue también *segregado* de esta última y de sus actividades *centrales*: La manufactura.

No podemos suponer que el establecimiento de las *meta-estructuras* del modelo PRP, en EQUIP, no haya implicado una mínima modificación de su estructura organizacional básica. La capacidad que un *Lider de Proyecto* puede tener para imponer sus decisiones sobre un Director o sobre un Gerente Funcional, es una capacidad que requiere ser dictada de manera

¹⁷Scott (1981, p. 207).

¹⁸Mintzberg (1979).

documentada, por una autoridad —ligada y super-ordenada a ese Gerente— capaz de realizar tal dictado o, de otra manera, se convierte en un atentado a la jerarquía organizacional.

En este contexto, Roberts argumenta que:

Si uno quisiera obtener individuos realmente insertos dentro de una estructura matricial, los factores que influyen sobre el tiempo y la atención que ellos dedican a atender objetivos opuestos, deberían ser equitativamente distribuido entre esos objetivos. Esas influencias incluyen: (1) La fuente de la evaluación y de la distribución de incentivos; (2) La fuente de la asignación de las tareas individuales; (3) La ubicación física de un individuo en relación a los dos gerentes “en competencia”; (4) La relevancia de las carreras profesionales de largo plazo poseídas por los grupos en oposición; y (5) La persuasión relativa (basada en la personalidad o en el poder) ejercida por los dos gerentes. El logro de tal distribución equitativa sería practicable únicamente a través de control ejercido por el gerente funcional sobre algunas de estas dimensiones de influencia, a través del control ejercido por el gerente de proyecto sobre otras dimensiones y, talvz, a través del logro de un control equivalente, de manera aproximativa, ejercido por parte de los dos gerentes sobre otras dimensiones de influencia (Roberts, 1987, p. 14).

En general, las estrategias apuntadas por este autor, como cualquier otra estrategia dirigida a resolver las violaciones o los conflictos de autoridad, implican el dictado de modificaciones en las relaciones que pueden tener un Director o un Gerente Funcional con personal que, por definición, está subordinado a tales autoridades. Esas modificaciones deben, por un lado, permitir al personal subordinado anular su subordinación en determinadas condiciones y, por otro lado, deben obligarlo a mantenerla en otras condiciones:

¹⁸EQUI2. En el caso del área de Manufactura (NPI*), el Ingeniero de Producto era (antes del modelo PACE y del modelo PRP) el Coordinador del Equipo, pero, a su vez, estaba al mismo nivel, en el organigrama lineal, que los demás ingenieros. Era nada más un cargo de...(expresión de desdén). El Jefe de Ingeniería era el jefe de todos ellos, pero no tenía ninguna relación con la autoridad *staff* del coordinador y de los miembros de su equipo. En el PACE y en el PRP tenemos un liderazgo formal y al tener un liderazgo formal, a este líder se le da más autonomía y facultación para que realice y tome decisiones. El Gerente se desliga más de cómo se va a desarrollar el producto. En el modelo anterior (antes del PACE y del PRP), era una satisfacción personal ser Coordinador de Proyecto, pero, al no ser el líder oficial del proyecto, la gente ve, más que nada, al Gerente o al Jefe de Departamento, en autoridad lineal, como la persona a la cual le deben de reportar y de la cual deben esperar la coordinación del proyecto...

¹⁹EQUI2. El primer modelo no era tan gráfico. Se prestaba mucho a confusión, tal vez por eso las personas, en vez de reportar muchos hallazgos o cosas al Coordinador del

Proyecto, lo reportaban directamente al Gerente, y bueno, hay gente que necesita la información para trabajar y hay gente que necesita la información nada más para enterarse. * El PACE y el PRP son muy gráficos.

(*Notas entre paréntesis y subrayados añadidos).

El establecimiento de estructuras *staff* o de estructuras matriciales dentro de una organización, implica no sólo dictar tal establecimiento, sino dictar las formas bajo las cuales tales estructuras se insertan en las estructuras lineales sobre las cuales ellas actúan. Esta inserción puede ser vista como un impacto del establecimiento de estructuras *staff* sobre las estructuras lineales de la organización ya existentes. Este impacto, sin embargo, no implica un aumento en el número de unidades que componen la estructura organizacional.

Algunas teorías organizacionales suponen que el incremento en la complejidad estructural es endógeno a la organización y suponen que ese incremento resulta del incremento en las demandas planteadas por las actividades *centrales* o “tecnología central” de la empresa¹⁹. Esta suposición aparece también dentro de algunos trabajos desarrollados en comunicación organizacional²⁰.

La complejidad de las actividades conducidas por una organización; la complejidad de la “tecnología central” de la organización, es vista como el resultado de:

- a) La diversidad de la materia prima o de los componentes básicos utilizados como insumos por una organización²¹,
- b) La diversidad de elementos que la organización trata simultáneamente en el desarrollo de una actividad²²,
- c) La variabilidad de los elementos sobre los cuales el trabajo es ejecutado y, con esta variabilidad, el grado con el cual es posible determinar el comportamiento de esos elementos,
- d) La variabilidad de las actividades de trabajo²³,
- e) El nivel de mecanización del proceso productivo

y

- f) La interdependencia entre los elementos sobre los cuales el trabajo es ejecutado, la interdependencia entre las tareas que componen ese trabajo y la

¹⁹ *core technology*. Véase Scott (1981;1987); Daft (1992).

²⁰ Jablón (1987).

²¹ Daft (1992, pp. 113-114); Perrow (1967; 1970); Rushing (1968); Scott (1981; 1987).

²² Scott (1981; 1987).

²³ Daft (1992, pp. 113-114).

interdependencia de los conocimientos implicados y/o subyacentes a esos elementos y a esas tareas²⁴.

Nuestras entrevistas no permiten determinar ni el nivel de complejidad de las actividades de EQUIP, ni las características de su estructura organizacional, aun así podemos suponer que sus actividades de manufactura se mantienen relativamente al margen de las actividades conducidas por las *meta-estructuras* del modelo PRP. Estas últimas difícilmente podrían ser pensadas como resultado de un incremento en la complejidad estructural de la manufactura y, por lo tanto, difícilmente podrían ser pensadas como resultado de un proceso endógeno a EQUIP. Su origen es más bien exógeno y se ubica en las actividades conducidas por ALET y en las relaciones que este corporativo mantiene con EQUIP.

4.3. Meta-estructuras y Conocimiento.

El desarrollo de nuevos productos acarrea un aumento en los conocimientos manejados por la empresa. Dentro del marco de referencia de la búsqueda de la estabilidad de la estructura organizacional de la manufactura, el incremento en los conocimientos debe ser controlado o “disciplinado”, de manera que su transferencia o su introducción dentro de este último proceso no lo altere y, por consiguiente, no altere la competitividad productiva de EQUIP Locus4.

En esta transferencia o introducción, los resultados del desarrollo de nuevos productos hacia la manufactura no deben sufrir pérdidas o deformaciones y, además, esos resultados deben estar perfectamente adecuados al proceso de manufactura o, en otros términos, deben corresponder uno-a-uno, a los conocimientos requeridos e implicados en este último proceso: Diseño para la Manufactura (Design For Manufacturing and Assembly, DFMA), Diseño para el Servicio (Design for Serviceability, DFS), Diseño para la Excelencia (Design for Excellence, DFE), Etc.²⁵.

El aumento en los conocimientos manejados por la empresa no acarrea un incremento en la complejidad de su estructura. De acuerdo con la documentación consultada, el Modelo PRP debe permitir a EQUIP controlar y “disciplinar” el manejo de los conocimientos en una doble dirección. De acuerdo con la documentación consultada, por un lado EQUIP:

- Prepara y remite a ALET, el más preciso y completo cuerpo de conocimientos acerca de sus capacidades de producción-manufactura y de sus necesidades

²⁴Daft (1992, pp. 113-144); Harvey (1968); Scott (1981, pp. 211-212; 1987, pp. 213-214).

²⁵MacGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 171-178).

y por otro lado EQUIP:

- Prepara y remite a ALET, a todo lo largo del proceso de desarrollo de nuevos productos, los conocimientos más precisos, más completos y mejor integrados requeridos por ALET para sustentar el proceso longitudinal y transversal de toma de decisiones acerca de los costos, calidad y tiempo de colocación de los nuevos productos en el mercado.

En respuesta a esto, ALET:

- Aporta a EQUIP, a todo lo largo del proceso de desarrollo de nuevos productos, en cada una de sus fases y en cada uno de sus niveles, los conocimientos más precisos, más completos y mejor integrados acerca de las características, especificaciones y tecnología de los productos en curso de desarrollo.

En este intercambio de conocimientos, las *meta-estructuras* aportadas por el modelo PRP, suman a sus funciones de enlace, funciones de gestión de conocimientos²⁶ y, así, de acuerdo con EQUII, esas *meta-estructuras* se constituyen en mecanismos de:

- Reducción de la dispersión y la variabilidad de las propuestas iniciales de cada proyecto,
- Reducción de la incertidumbre de las estimaciones de costos, calidad y tiempo, que caracteriza las primeras fases del desarrollo de nuevos productos y que incrementan los costos de las fases subsecuentes,
- Seguimiento y guía de cada una de las diferentes fases que componen el proceso y en mecanismos de transferencia de:
 - Los resultados producidos por los *equipos de proyecto* y por las áreas de diseño de ALET, a las áreas de manufactura de EQUIP,
 - Los conocimientos requeridos por la realización de introducir esos resultados al proceso final de su manufactura.

En el establecimiento de los conocimientos precisos, completos e integrados, acerca de capacidades, necesidades, costos, calidad, tiempo, mercados, tecnologías, etc., el Modelo PRP aporta mecanismos para la gestión de los conocimientos implicados y generados en el desarrollo de nuevos productos y mecanismos para la transferencia de tales conocimientos al proceso de manufactura.

Esta perspectiva concuerda con esas teorías organizacionales para las cuales:

²⁶Dimancescu y Dwenger (1996).

La estructura organizacional es, a su vez, vista como un conjunto de mecanismos para procesar información —para controlarla, para resumirla, y para simplificarla. Asumiendo la existencia de incentivos para hacer corresponder las demandas de procesamiento de información, con los mecanismos estructurales apropiados, se siguen, en consecuencia, las proposiciones del siguiente tipo:

1. Entre mayor es la complejidad tecnológica, mayor es la complejidad estructural —diferenciación de la estructura por función, nivel o localización.
2. Entre mayor es la incertidumbre tecnológica, menor es la formalización y la centralización en la toma de decisiones.
3. Entre mayor es la interdependencia tecnológica, mayores recursos deben ser dedicados a los mecanismos de coordinación -reglas, calendarios, y oficiales staff y de línea²⁷.

Aunque esas *meta-estructuras* implican, relativamente, mayores recursos dedicados a actividades de coordinación y de enlace de actividades y de unidades organizacionales altamente interdependientes: Reglas, calendarios, personal *staff* y de línea, etc., ellas están *segregadas* de la estructura de EQUIP y, así, podemos pensar que contribuyen sólo marginalmente al incremento de su complejidad.

5. Investigación o Desarrollo.

La reducción de los riesgos asociados a los contenidos tecnológicos de los nuevos productos es una cuestión actual, aunque ya desde principios de los años sesenta Nelson señalaba la baja confiabilidad (unreliability) de las primeras estimaciones acerca de la calidad de la ejecución de los nuevos productos y la baja confiabilidad de las estimaciones acerca sus costos y tiempos de desarrollo:

Aun a pesar de la baja confiabilidad de las estimaciones, las elecciones deben ser realizadas. Dado el riesgo de la I y D, ¿Cuál es una buena manera de hacer elecciones? Una respuesta a esta pregunta consiste en decir que, sobre la base de las mejores estimaciones disponibles, quien toma las decisiones debe tomar la alternativa con el mayor valor neto esperado, esto es, si el objetivo es fijo, con el menor costo esperado. Pero esta aproximación descuida una importante característica de la I y D: Las estimaciones de costos, ejecución y tiempo de desarrollo, tienden a mejorar a medida que el desarrollo avanza y que la información se acumula (Nelson, 1961, p. 352).

En ese trabajo, Nelson analizaba, en el marco de una relación patrocinador-proveedor externo, las ventajas de la diversificación paralela de esfuerzos de investigación y de desarrollo, como un medio para permitir al patrocinador, seleccionar la estimación más completa y confiable en las

²⁷ Scott (1990, pp. 113-114; 1981, pp. 212-213; 1987, pp. 214-215).

primeras fases del desarrollo de un nuevo producto —las fases más baratas— para, así, reducir los costos de las fases avanzadas —las fases más caras— cuando estos costos son resultado de la relación entre el grado de avance del proyecto y la precisión de los conocimientos acerca del producto desarrollado: Mayor grado de avance, conocimientos más precisos, pero también mayor inversión.

Dentro de los límites estrictos de la relación entre EQUIP y ALET, la conducción de esfuerzos paralelos de investigación y desarrollo por proveedores externos, se convierte en la conducción conjunta de esfuerzos focalizados de diseño y de desarrollo de nuevos productos.

El modelo, la estrategia de productos y la aproximación sostenida por ALET, tanto respecto de EQUIP como respecto de la gestión de la tecnología²⁸, primero, establecen una separación entre, de una parte, *tecnología y desarrollo tecnológico* y, de otra parte, *desarrollo de nuevos productos*; segundo, ponen de un lado a la primera actividad y la entienden como una actividad de riesgo ‘poco-manejable’, y ponen de otro lado a la segunda actividad y la entienden como una actividad de ‘riesgo manejable’; tercero, dejan el desarrollo de nuevos productos en manos de EQUIP; y cuarto, establecen así la necesidad de mecanismos que enlacen dos formas de generación de dos tipos distintos de conocimientos: De un lado Proyectos Tecnológicos y de otro lado Proyectos de Desarrollo de Nuevos Productos:

Primero, PACE establece definiciones claras de proyectos, los límites de PACE. A través de la separación clara entre tecnología (proyectos) y proyectos de desarrollo de productos, hay pocas probabilidades de que los primeros sean introducidos, de manera forzada, dentro de un proceso de desarrollo estructurado de manera inapropiada.

Segundo, en cada revisión de fase se revisa la cuestión del riesgo tecnológico o del grado de invención. Cuando es claro que el riesgo es muy alto, el Comité de Aprobación de Productos (PAC, Product Approval Committee) se pone a considerar opciones de reducción de riesgo. Si un proyecto de desarrollo de un producto puede ser retrasado, un programa de desarrollo de tecnología puede ser substituido. Únicamente cuando un proyecto tiene éxito se desarrollan los productos. Si el desarrollo de un producto no puede ser retrasado, se consideran otras formas de reducción de los riesgos tecnológicos. Por ejemplo, la tecnología faltante puede ser comprada o una versión simplificada del producto puede ser desarrollada inmediatamente sin la nueva tecnología, mientras que esta última es desarrollada para ser usada en una segunda generación de productos (MacGrath, Anthony y Shapiro, 1992, p. 158).

Dentro de este esquema, los *equipos de proyecto*, integrados por áreas y personal de ambas empresas, asumen el papel de proveedores únicos de las actividades y servicios de desarrollo de

²⁸MacGrath, Anthony y Shapiro (1992, pp. 116-160).

nuevos productos, actividades en las cuales los riesgos asociados a los conocimientos y a los des-conocimientos (incertidumbres) son susceptibles de manejo. Así, ALET debe buscar el mejor diseño, el precio más bajo y el tiempo de desarrollo más corto, dentro de un esquema sin opciones, con el objetivo de estar en condiciones de responder, rápidamente, a las rápidamente cambiantes demandas del mercado, con productos tecnológicamente competitivos, sin incorporar, dentro de estos productos, el riesgo asociado al desarrollo de nuevas tecnologías o el riesgo asociado a las nuevas tecnologías aún no completamente probadas:

Imagínese, si cada vez que Ud. desarrollara un producto, Ud. tuviera en un anaquel las tecnologías que Ud. necesitaría para alcanzar sus objetivos, como si fueran bloques modulares de construcción, disponibles, ahí, para ser seleccionados e integrados. Imagínese que esas fueran las mejores tecnologías, el estado-del-arte, completamente probadas y libres de problemas. Aún más, imagínese que esas tecnologías fueran de su propiedad, que estuvieran bien protegidas por patentes, como secretos industriales y que fueran aplicaciones de un *know-how* al que sólo Ud. tuviera acceso. En breve, imagínese que la incertidumbre tecnológica ha sido reducida al mínimo, a cuestiones relacionadas con el qué tan bien Ud. explotará su posición tecnológica, y no con el si su producto hará, o no, lo que la publicidad ha anunciado, y no con el si sus competidores podrán ganarle (MacGrath, Anthony y Shapiro, 1992, p. 143).

Sobre la perspectiva aportada por esta concepción de la administración de la tecnología, concepción que forma parte de los componentes del modelo, concepción que también es necesariamente parte de la política corporativa de ALET, las *meta-estructuras* aportadas por el modelo PRP constituyen no sólo una interface entre, de una parte, los conocimientos surgidos del desarrollo tecnológico y de otra parte, los conocimientos requeridos por el desarrollo de nuevos productos, como lo propone el modelo PACE, sino una interface entre estos dos conocimientos y la manufactura de los nuevos productos, entendida también como una forma de conocimiento.

Estas *meta-estructuras* de enlace entre ALET y EQUIP, sirven de base a los procesos de toma de decisión, a la gestión de la variabilidad de los componentes de los nuevos productos, al establecimiento de estimaciones tempranas más completas y precisas, etc., los cuales pueden ser vistos todos: Procesos, gestión y establecimiento, como formas de conocimiento esenciales para la disminución del riesgo de regresar un proyecto a su fase anterior; como formas de conocimiento esenciales para la disminución del riesgo de cancelarlo en fases avanzadas de

desarrollo, cuando la inversión ha sido ya muy alta; y como formas de conocimiento esenciales para reducir el tiempo necesario para la puesta en el mercado de los productos desarrollados²⁹.

Esto subraya el carácter de mecanismos de gestión, transferencia y enlace de conocimientos, poseído por las *meta-estructuras* del modelo PRP.

La idea de que las estructuras organizacionales podían ser vistas como mecanismos de manejo de conocimientos encuentra sus raíces, paradójicamente, en las mismas teorías que defendieron la primacía de las actividades *centrales* sobre la estructura organizacional o la 'contingencia' de esta última respecto de las primeras:

...no hay una sola mejor manera de diseñar la estructura de una organización. Más bien, la mejor o la más adecuada estructura depende —es contingente— respecto del tipo de trabajo que es realizado y respecto de las demandas o de las condiciones que el entorno plantea a la organización (Scott, 1981, p. 208).

Las mismas teorías que asumieron que la complejidad estructural de una organización estaría determinada por su 'tecnología', cuando...

...tecnología es un término que ha evolucionado para referirse al trabajo realizado por una organización (Scott, 1981, p. 208),

fueron las mismas teorías que sentaron las bases para entender esta misma noción de 'tecnología' como el conjunto de conocimientos implicados en ese 'trabajo' conducido por una organización:

Este término es ampliamente definido por los teóricos de la organización para incluir no sólo las herramientas físicas (hardware) usadas en la realización del trabajo, sino las habilidades y el conocimiento de los trabajadores y además las características de los objetos sobre los cuales el trabajo es realizado (Scott, 1981, p. 208),

y sentaron, así, las bases para incorporar dentro de la noción de 'tecnología central', los conocimientos poseídos por el personal, los conocimientos implicados y/o subyacentes a las operaciones realizadas por ese personal, los conocimientos implicados y/o subyacentes a los materiales sobre los cuales ese personal desarrolla esas operaciones y los conocimientos implicados y/o subyacentes a los objetos buscados o elaborados por ese personal, a partir de esas operaciones y de ese material:

Las definiciones de tecnología han tendido a ampliarse, en lugar de hacerse más estrechas; sólo unos cuantos analistas han restringido el término a su significado coloquial de herramienta física (herramientas, utilería, máquinas). La mayor parte de los analistas incluyen artefactos tales como los procedimientos de trabajo y las técnicas. Otros incorporan las

²⁹Bird-Shoohoven, Eisenhardt y Lyman (1990).

habilidades de los trabajadores, el *know-how* y el conocimiento (Scott, 1990, pp. 110-111).

Aunque esta concepción no es generalizada³⁰, ella permitió una ulterior transformación conceptual más significativa aún. Así, a partir de:

...el énfasis en el conocimiento, comparado con el énfasis en los materiales o en las operaciones, marca un cambio de una concepción objetiva hacia una concepción más subjetiva de la tecnología. Una concepción basada en el conocimiento considera las características tanto del ejecutante, como del trabajo ejecutado. Por ejemplo, los materiales que son el objeto del proceso de trabajo pueden ser objetivamente variables en sus comportamientos o en sus respuestas a los esfuerzos del ejecutor para transformarlos, pero pueden ser más o menos predecibles dependiendo de su conocimiento o de su experiencia (Scott, 1981, p. 209-211),

esta concepción ha permitido descubrir, en la variabilidad de las actividades y en la variabilidad de los componentes y de los productos sobre los cuales esas actividades son desplegadas, la diversidad de los conocimientos especializados poseídos por los diferentes individuos humanos que desarrollan esas actividades sobre esos componentes y sobre esos productos³¹.

6. Recapitulación.

El corporativo mundial EQUIP puede ser entendido como un desprendimiento —seguramente estratégico— del gigante norteamericano ALET. En tanto que miembro de ese corporativo mundial, la perspectiva, la estrategia, la organización, el *Entorno*, el *dominio*, etc., de EQUIP Locus4 pueden ser entendidos como el resultado de una compleja mezcla de las perspectivas sostenidas por ambos corporativos, EQUIP y ALET, acerca de sus respectivos *dominios*, acerca de las respectivas estructuras organizacionales a través de las cuales ellos abordan esos *dominios*, acerca de sus respectivos *Entornos* y acerca de las formas y dinámicas a través de las cuales tales *dominios*, tales *Entornos* y tales estructuras pueden ser enlazados.

Los perfiles de EQUIP y ALET, en tanto que corporativos de nivel mundial, coinciden con el perfil general del segundo Modo Ideal de empresas involucradas en Investigación y Desarrollo propuesto por Horwitch y Prahalad. Ambos corporativos mantienen distintas líneas de productos tecnológicamente complejos, las cuales cubren mercados internacionales específicos. Cada una de esas líneas de productos es manejada, desarrollada y producida por distintas plantas, ubicadas en distintos países. De esta manera, EQUIP y ALET son vastos corporativos integrados por distintas y complejas organizaciones, cuya operación y manejo implican

³⁰Véase Rousseau (1979); Rousseau y Cooke (1984).

³¹Weick (1990).

complejos aparatos y mecanismos de decisión inter e intra-organizacionales, relacionados no sólo con el desarrollo de nuevos productos, con la Investigación y Desarrollo tecnológicos y con la producción, sino relacionados con el enlace y con la coordinación de todos estos procesos y relacionados con el enlace y con la coordinación de todas las plantas que, a nivel mundial, están involucradas en esos procesos.

Los modelos de desarrollo de nuevos productos PACE y PRP, empleados por EQUIP Locus4, se inscriben dentro de la búsqueda de ese enlace y de esa coordinación. Las estructuras organizacionales y los mecanismos operativos de ambos modelos están diseñados para involucrar al personal del más alto nivel de ALET, en un proceso en el que este personal revisa, decide y actúa sobre los proyectos conducidos por los equipos de desarrollo de nuevos productos, sobre el trabajo realizado por tales equipos y sobre los resultados por ellos alcanzados. Este proceso de revisión, de decisión y de acción puede ser visto como un proceso de acompañamiento programado, sistemático y continuo, que se despliega a todo lo largo de la realización de un proyecto. En este acompañamiento, ese personal de alto nivel, congregado en un mismo equipo, con una estructura y con tareas y roles definidos, aconseja y alienta a los *equipos de proyecto* e intercede por ellos ante las autoridades de nivel medio, responsables de las áreas intra-organizacionales implicadas, de una u otra manera y a uno u otro nivel, en la realización de los proyectos.

Los miembros de la alta dirección de ALET se ven, así, involucrados en interacciones comunicativas con autoridades organizacionales de sus mismos niveles y de niveles intermedios, implicadas en la toma de decisiones acerca de los nuevos productos buscados o desarrollados y se ven involucrados en interacciones comunicativas —físicas y/o virtuales— con el personal que integra los *equipos de proyecto*, personal que ocupa distintas posiciones en los niveles de base de las estructuras organizacionales de plantas distintas, de ambas empresas, ubicadas en dos países.

En el mismo sentido, los miembros de un *equipo de proyecto* se ven involucrados en interacciones comunicativas con autoridades organizacionales de alto nivel y con personal de su mismo nivel, miembros del mismo equipo pero simultáneamente ubicados en plantas diferentes y originarios de dos países.

Aunque ambos modelos son presentados como instrumentos que meramente aportan o proveen, ellos son instrumentos de prescripción y de aplicación rigurosa. Ciertamente, ambos modelos —el modelo PACE y el modelo PRP, el segundo construido sobre el primero— aportan los

mapas (blueprints) sobre los que se despliegan las actividades, procesos, operaciones y tareas implicadas y demandadas por el desarrollo de nuevos productos, pero estas actividades, procesos, operaciones y tareas, son resultado de acuerdos amarrados en contratos formales, que prescriben su rigurosa aplicación sobre tales mapas.

Tales mapas aportan, también, las bases sobre las cuales quedan marcadas, por prescripción, las transferencias de los conocimientos generados y/o demandados por un *equipo de proyecto* y los conocimientos generados y/o demandados por las áreas funcionales implicadas en la realización del producto buscado o desarrollado por ese equipo.

Esos mapas están formados por un conjunto de fases secuenciadas. Cada fase está por un lado, integrada por capas superpuestas de actividades, operaciones y tareas, y está por otro lado, marcada por un punto de revisión, decisión y acción. Esa superposición implica la participación de distintas áreas organizacionales, de cuando menos dos plantas distintas, pertenecientes una a ALET y la otra a EQUIP.

Una de las dimensiones más *relevantes* de los puntos marcados en esos mapas es, así, la transferencia de conocimientos y los encuentros entre el personal de los *equipos de proyecto* y el personal del *Equipo de Revisión de Proyectos*. En este sentido, los puntos más importantes de esos mapas son las transferencias de información y las *Puertas de Revisión*.

La dimensión conceptual de las actividades de búsqueda y de desarrollo de nuevos productos, es establecida por el Plan de las Líneas de Productos. Este Plan es uno de los documentos más importantes del aparato documental en el que ambas empresas, ALET y EQUIP, sustentan esas actividades.

El registro documentado de toda forma de actividad es una de las características básicas del modelo observado. Las actividades, operaciones y tareas realizadas por cada una de las estructuras organizacionales propuestas por el modelo, en particular las actividades, operaciones y tareas realizadas por los *equipos de proyecto*, están documentadas y redactadas de acuerdo con una terminología específica, la cual busca minimizar la confusión implicada en la inter-dependencia de las tareas realizadas por el personal de esas estructuras organizacionales; busca minimizar la confusión implicada en las diferencias de los perfiles de ese personal; y busca establecer puntos, objetos, procedimientos y calendarios uniformes y estables de interacción comunicativa.

Las estructuras que componen al modelo observado —el *Equipo de Revisión de Proyectos*, el *equipo de proyecto*; el personal que representa, dentro de este último equipo, a las áreas

funcionales implicadas en la realización de un proyecto; y la estructura INP, Introducción de Nuevos Productos— están enlazadas con distintas estructuras organizacionales, ubicadas en distintas áreas, en distintos niveles, en esas dos distintas empresas que son EQUIP y ALET.

Estos enlaces se suman a los enlaces que ligan, entre sí, a esas estructuras y se suman a los enlaces establecidos al interior de cada estructura entre el personal que las forma. Todos estos enlaces están sustentados en la doble y simultánea membresía, a distintas áreas intra-organizacionales, del personal de esas estructuras. Los enlaces entre las estructuras del modelo observado —el modelo PRP— y las diferentes áreas intra-organizacionales de ambas empresas: EQUIP y ALET, son enlaces matriciales y *staff* que contribuyen a estructurar algunas de las actividades conducidas por unidades intra-organizacionales ya establecidas, sin por lo tanto crear nuevas estructuras con personal exclusivamente dedicado a ellas. En este sentido esas estructuras constituyen *meta-estructuras*.

Aunque el enlace intra e inter-estructural es una de las funciones básicas de las estructuras del modelo observado, las interacciones comunicativas del personal de los *equipos de proyecto* de EQUIP Locus4, están confinadas a las interacciones marcadas por su membresía a esos equipos y están confinadas a las interacciones marcadas por los enlaces mismos, los cuales están, a su vez, delimitados por el modelo.

En este sentido, el modelo “disciplina” y “racionaliza” la comunicación interpersonal demandada por el proceso de desarrollo de nuevos productos, para hacerla “eficiente” y para ‘liberarla de “interpretaciones”’.

El establecimiento de enlaces organizacionales implica un aumento en el número de unidades que integran a una empresa, lo que se traduce en un incremento de su complejidad estructural. Sin embargo, las unidades organizacionales en las que EQUIP sustenta sus actividades de desarrollo de nuevos productos, las cuales son también unidades de enlace, están *segregadas* de la estructura de la empresa y así constituyen tan solo estructuras virtuales que conforman un aparato *meta-estructural*, el cual deja indemne a la estructura organizacional sobre la cual la empresa sustenta sus actividades de manufactura.

Si el desarrollo de nuevos productos no acarrea un incremento en la complejidad estructural de la empresa, ese desarrollo si acarrea un aumento en los conocimientos por ella manejados. En el contexto de la búsqueda de la estabilidad de la estructura organizacional de la manufactura, cualquier incremento en el volumen y complejidad de los conocimientos debe ser controlado o

“disciplinado”, de manera que su transferencia o su introducción dentro de ese proceso no lo altere y, por consiguiente, no altere la competitividad productiva de EQUIP Locus4.

En esta transferencia o introducción, los resultados del desarrollo de nuevos productos hacia la manufactura no deben sufrir pérdidas o deformaciones y, además, esos resultados deben corresponder, uno-a-uno, con los conocimientos requeridos por, o implicados en este último proceso. De acuerdo con la documentación consultada y con las entrevistas realizadas, el modelo PRP permite a EQUIP controlar y “disciplinar” la transferencia de conocimientos, tanto en dirección de ALET a partir de EQUIP, como en dirección de EQUIP a partir de ALET. En este último sentido, las *meta-estructuras* del modelo PRP suman a sus funciones de enlace, funciones de gestión de conocimientos.

La Investigación y Desarrollo son actividades de riesgo. La reducción de los riesgos asociados a los contenidos tecnológicos de los nuevos productos y asociados a su misma búsqueda, es una cuestión estratégica. En este contexto, el modelo, la estrategia de productos y la aproximación sostenida por las empresas discutidas en este capítulo, ponen de un lado al *desarrollo tecnológico* y lo consideran como una actividad de riesgo ‘poco-manejable’ y ponen del otro lado el *desarrollo de nuevos productos* y lo consideran como una actividad de ‘riesgo manejable’. Sobre esta separación, ALET y EQUIP ponen en manos de la primera las actividades de riesgo ‘poco-manejable’ y ponen en manos de EQUIP el desarrollo de nuevos productos.

Esa separación entre *desarrollo tecnológico* y *desarrollo de nuevos productos* y esta repartición de actividades, debe ser atenuada y co-ordinada. La atenuación de esa separación y la co-ordinación de esta repartición, requieren de mecanismos que enlacen dos formas de generación de dos tipos distintos de conocimientos: De un lado Proyectos Tecnológicos y de otro lado Proyectos de Desarrollo de Nuevos Productos.

Sobre la perspectiva aportada por esta concepción de la administración de la tecnología, concepción que forma parte de los componentes del modelo, concepción que también es necesariamente parte de la política corporativa de ALET, las *meta-estructuras* aportadas por el modelo PRP constituyen no sólo una interface entre, de una parte, los conocimientos surgidos del desarrollo tecnológico y, de otra parte, los conocimientos requeridos por el desarrollo de nuevos productos, como lo propone el modelo PACE, sino una interface entre estos dos conocimientos y la manufactura de los nuevos productos, entendida también como una forma de conocimiento.

Las *meta-estructuras* de enlace entre ALET y EQUIP, sirven de base al manejo conjunto de conocimientos esenciales para la disminución de los riesgos asociados al desarrollo tecnológico y al desarrollo de nuevos productos. En este sentido esas *meta-estructuras* constituyen mecanismos de gestión, transferencia y enlace de conocimientos.

IX. Resultados: Integración de Hallazgos.

1. Relaciones.

Las entrevistas realizadas en las cuatro empresas aquí discutidas muestran que las relaciones humanas, que sirven de sustento a las actividades de Investigación y Desarrollo, siguen dos tendencias y, en una de esas empresas, una de estas dos tendencias se ve impactada por el efecto de una fuerza.

Podemos pensar que en KIMTEC, en INVEST y en ELEC el número de relaciones organizacionalmente dictadas se reduce a las relaciones de:

- a) jerarquía: X es superior a Y , Y es inferior a X ,
- b) de autoridad: X es superior a Y y a Z , pero sólo ordena sobre Z ,

y

- c) de responsabilidad: X es responsable de x tarea ante Y ,

que forman las líneas de mando que controlan al personal de investigación y a los equipos de proyecto.

En estas empresas, los investigadores no parecen tener que obedecer relaciones dictadas de colaboración, de co-operación o de co-ordenamiento simultáneos como los que caracterizan a los enlaces intra-organizacionales en las estructuras matriciales y transversales. Fuera de las relaciones con los clientes, implicadas en los contratos formalmente amarrados, el personal de investigación de KIMTEC, de INVEST y de ELEC tampoco parece tener que obedecer dictados que lo relacionen con actores sociales ubicados en el *Entorno* de sus empresas (Ver el Cuadro A, de la Figura Hallazgos Comparados 1).

Sobre la base del reducido número de relaciones organizacionalmente dictadas, el personal de KIMTEC y de INVEST, emprende y sostiene 'por cuenta propia', esas relaciones que son requeridas por la realización de sus actividades y esas relaciones que son requeridas por los objetivos que la organización persigue. En estas dos empresas, las relaciones originalmente emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal y posteriormente reconocidas por las empresas como suyas —con o sin registro documental—, constituyen el grueso de las relaciones intra e inter-organizacionales (Ver los Cuadros B y C de la Figura Hallazgos Comparados 1).

En ELEC, el reducido número de relaciones de jerarquía, de autoridad y de responsabilidad dictadas por la empresa, podría servir de base al desarrollo de relaciones emprendidas 'por cuenta propia' por el personal, como ocurre en KIMTEC y en INVEST, pero el control de los

costos hora/hombre de las actividades de investigación, viene a reforzar el apego a lo dictado y viene a inhibir el desarrollo de relaciones no contempladas por la empresa.

Las relaciones vigentes en ELEC parecen reducirse a esas que ella dictó. El control de los costos de las horas-hombre invertidas en investigación, inhibe el desarrollo de relaciones adicionales, relaciones emprendidas 'por cuenta propia' por el personal, lo que a su vez reduce la posibilidad de introducir, por la vía del reconocimiento organizacional, relaciones de este último tipo, no porque no exista este reconocimiento, sino porque esas relaciones no se desarrollan (Ver el Cuadro B de la Figura Hallazgos Comparados 2).

En EQUIP, las relaciones e interacciones comunicativas ejercidas por el personal involucrado en el desarrollo de nuevos productos, son dictadas por el modelo de administración de la Investigación y Desarrollo aplicado por la empresa. Este personal se estructura en *equipos de proyecto* que mantienen, por dictado organizacional, relaciones con personal de otras unidades intra-organizacionales, ubicado en puestos de distinto nivel jerárquico, no necesariamente contiguos al suyo. El modelo organizacional seguido en esta empresa parece ser exhaustivo y además busca serlo (Ver el Cuadro A de la Figura Hallazgos Comparados 1, y los Cuadros A y B de la Figura Hallazgos Comparados 2.).

Tenemos así, dos tendencias generales y la acción de una fuerza inhibitoria sobre una de estas tendencias.

Podemos ver la primera tendencia como la primacía de las relaciones originalmente iniciadas, establecidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal y posteriormente reconocidas por la organización como 'suyas'. Y podemos ver a la segunda tendencia como la primacía de las relaciones dictadas por la organización.

KIMTEC e INVEST siguen la primera tendencia. En estas empresas, las relaciones sobre las que oficialmente se apoya la Investigación y Desarrollo están en plena construcción, esta construcción es conducida 'por cuenta propia' por su personal de investigación. Esas relaciones son guiadas por las interpretaciones sostenidas por el personal que las construye, estas interpretaciones son impactadas por las necesidades de las empresas-clientes y estas necesidades se inscriben en perspectivas generalmente conservadoras.

Aunque podemos decir que ELEC y EQUIP siguen la segunda tendencia, las dos empresas muestran importantes diferencias. En ELEC las relaciones dictadas para su personal son reducidas en número y están confinadas a la contigüidad de los puestos que forman la línea de autoridad que controla a cada *equipo de proyecto*. En EQUIP, las relaciones han sido disciplinadas bajo un

muy complejo y exhaustivo entramado relacional, dictado por un complejo modelo de administración de las actividades de Investigación y Desarrollo. Este modelo busca incluso, identificar y controlar todas las relaciones e interacciones susceptibles de ser requeridas por la realización y por la gestión de esas actividades, pero que han escapado a su escrutinio. Este modelo ha integrado una parte considerable del saber aportado por la investigación y por la práctica de la administración de las actividades de Investigación y Desarrollo de los últimos treinta años.

En cada empresa las relaciones se insertan dentro de las condiciones que envuelven a sus actividades de Investigación y Desarrollo.

Los resultados de este trabajo son esquematizado por los cuadros presentados en las figuras Hallazgos Comparados de la 1 a la 4. Mientras que estas figuras ofrecen distintas comparaciones de los hallazgos logrados en las empresas aquí discutidas, las siguientes páginas buscan tomar por separado a cada empresa, buscan resaltar la singularidad de cada una ellas y dentro de cada tendencia, buscan comparar los puntos que son susceptibles de serlo.

1.1. La Primacía de las Relaciones Reconocidas.

No puedo fusionar en un solo texto lo hallado en KIMTEC y en INVEST, ambas empresas presentan características que las hacen ser singulares y presentan también características que las hacen ser comparables. En cada una de ellas las relaciones se insertan dentro de las condiciones generales que envuelven a sus actividades de Investigación y Desarrollo.

En KIMTEC estas condiciones giran alrededor de las facetas ofrecidas por la empresa, de un lado el proceso de producción y de otro lado el proceso de Investigación y Desarrollo. En INVEST estas condiciones giran alrededor del juego establecido entre sus objetivos y la independencia de sus clientes.

1.1.1. KIMTEC y sus Facetas.

Las relaciones y las interacciones comunicativas del personal de investigación de KIMTEC, se inscriben dentro del juego establecido entre las dos facetas ofrecidas por la empresa: el proceso de producción y el proceso de Investigación y Desarrollo. Este juego está marcado por lo que resulta *relevante* para el primer proceso a la luz del *Entorno* normativo y de las exigencias planteadas por una certificación de calidad.

Figura Hallazgos Comparados 1.
Relaciones Dictadas, Relaciones Sostenidas 'Por Cuenta Propia' y
Relaciones Reconocidas por la Empresa como 'Propias'.

Cuadro A.

Relaciones Dictadas sobre el personal formalmente dedicado a actividades de investigación.

Relaciones de Autoridad	Relaciones de Jerarquía	Relaciones de Responsabilidad	Enlace y/o coordinación entre distintos equipos de investigación	Enlace y/o coordinación con unidades intra-organizacionales	Relaciones con personal de niveles jerárquicos no inmediatos	Relaciones con otras empresas	Relaciones con instituciones académicas
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	EQUIP	EQUIP	EQUIP	EQUIP	KIMTEC INVEST ¿EQUIP?

Cuadro B. Relaciones emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal de investigación, con reconocimiento organizacional no-documentado.

		Relaciones de Responsabilidad	Relaciones con personal de otros equipos	Relaciones con personal de otras unidades intra-organizacionales	Relaciones con personal de niveles jerárquicos no inmediatos	Relaciones con otras empresas	Relaciones con instituciones académicas
		KIMTEC INVEST	KIMTEC INVEST	KIMTEC INVEST		KIMTEC INVEST	INVEST

Cuadro C. Relaciones reconocidas por la empresa, de manera documentada, como 'propias'.

		Relaciones de Responsabilidad	Relaciones con personal de otros equipos	Relaciones con personal de otras unidades intra-organizacionales	Relaciones con personal de niveles jerárquicos discontinuos	Relaciones con otras empresas	Relaciones con instituciones académicas
		INVEST	INVEST	INVEST		INVEST	INVEST

Cuadro D. Relaciones emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por el personal de investigación, sin reconocimiento organizacional.

		Relaciones de Responsabilidad	Relaciones con personal de otros equipos	Relaciones con personal de otras unidades intra-organizacionales	Relaciones con personal de niveles jerárquicos no inmediatos	Relaciones con otras empresas	Relaciones con instituciones académicas
					INVEST		

Figura Hallazgos Comparados 2.

Comparación de la inscripción estructural del personal de investigación de las cuatro empresas observadas.

Cuadro A. ...el Personal de Investigación:

Participa en varios equipos de proyecto.	Está simultáneamente adscrito a un área administrativa o funcional y a un equipo de proyecto.	Dentro del equipo, representa al área a la cual está adscrito y la enlaza con el equipo.	Como miembro de un equipo de proyecto, interactúa con personal de niveles jerárquicos no contiguos al suyo.	Como miembro de un equipo de proyecto, interactúa con personal de áreas organizacionales no representadas en el equipo.
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	EQUIP	EQUIP	EQUIP

Cuadro B/ 1. ...el Personal de Investigación:

Como miembro de distintos equipos de proyecto.	Interactúa comunicativamente con el personal de otros equipos.	Las interacciones forman parte de las relaciones dictadas para el personal.	Captura, construye y gestiona conocimientos a partir de estas interacciones.	Esta captura, construcción y gestión forman parte de lo dictado:
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	Si. Si. Inhibido por control Sólo bajo dictado	No. No. No. Sí.	? ? ? Sí.	No. No. No. Sí.

Cuadro B/ 2. ...el Personal de Investigación:

Como miembro de un equipo y de un área funcional o administrativa:	Interactúa comunicativamente con el personal de su área	Las interacciones forman parte de las relaciones dictadas para el personal.	Captura, construye y gestiona conocimientos a partir de estas interacciones.	Esta captura, construcción y gestión forman parte de lo dictado:
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	Si. Si. Si Sólo bajo dictado	No. No. No. Sí.	? ? ? Sí.	No. No. No. Sí.

Cuadro B/ 3. ...el Personal de Investigación:

Como miembro de un equipo de proyecto:	Interactúa comunicativamente con personal de <u>otras</u> áreas.	Las interacciones forman parte de las relaciones dictadas para el personal.	Captura, construye y gestiona conocimientos a partir de estas interacciones.	Esta captura, construcción y gestión forman parte de lo dictado:
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	Si. Si. Inhibido por control Sólo bajo dictado	No. No. No. Sí cuando dictadas.	? ? ? Sí cuando dictado.	No. No. No. Sí cuando dictado.

Figura Hallazgos Comparados 3.

Cuadro A. Los Equipos de Proyecto:

Están formados por personal con distintos perfiles profesionales.	Están formados por personal de distintas áreas organizacionales	El personal es simultáneamente miembro de varios equipos.	El personal es simultáneamente miembro de un equipo y del área de producción.	El personal tiene simultáneamente un jefe en el equipo y un jefe en el área de producción.
KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC INVEST ELEC EQUIP	KIMTEC - - EQUIP	KIMTEC - - EQUIP

Cuadro B. Origen de la estructuras de los equipos de investigación.

La experiencia y la práctica.	Una agencia de consultoría o un consultor.
KIMTEC INVEST ELEC -	KIMTEC - - EQUIP

Cuadro C. Modelo de Evaluación de las Actividades de Investigación.

KIMTEC	INVEST	ELEC	EQUIP
No investigado.	Tasa anualizada de transferencias exitosas hacia las plantas de producción o manufactura.	Gastos anualizados contra beneficios anualizados.	No investigado.

Cuadro D. Las Fases de los Proyectos.

KIMTEC	Prelimar	Exploratoria	Desarrollo	Escalamiento	Implantación	
INVEST	Desarrollo inicial	Investigación tecnológica		Escalaiento	Transferencia	Comercialización
ELEC	El número de fases varía de área a área.					
EQUIP	Concepto	Factibilidad	Definición	Desarrollo	Despliegue	

Figura Hallazgos Comparados 4.
Niveles de Formalización y Documentación.

	Solicitud por parte del cliente	Proyecto	Fases	Reportes	Presentación de reportes y asistentes a la presentación de reportes:
KIMTEC	Formalizada y documentada para responder a las exigencias de la certificación de calidad poseída por el área de producción.	Incipiente. El proyecto está formalizado en un documento llamado "Tarjeta de Referencia".	Incipiente. Las fases están documentados en una minuta.	Nivel de formalización variable. Reportes generalmente finales.	Periodicidad variable. Generalmente sólo asisten los investigadores y el gerente. Estos últimos se encuentran con el cliente.
INVEST	Formal e informal. No hay un documento oficial de solicitud. No hay documento de acuse de recibido. Hay un documento de respuesta oficial a la solicitud: el "Reporte de Alcance del Proyecto", el cual es firmado por el cliente.	Incipiente. El proyecto está formalizado en un documento llamado "Árbol Normativo".	Formalización y documentación en proceso de elaboración.	Reportes documentados para cada paso y para cada fase en los "Reportes Tecnológicos", comprendidos dentro del "Reporte de Alcance del Proyecto".	Reuniones periódicas agendadas y documentadas llamadas "Puntos de Decisión". En ellas se reúnen el responsable del proyecto y el cliente.
ELEC	Solicitud formalizada y documentada enviada por el cliente. Acuse documentado de recibo. Respuesta documentada al cliente. Contrato firmado por el cliente. Plan de trabajo llamado "Plan de Calidad" firmado por el cliente.	Altamente formalizado en una propuesta de proyecto y un contrato firmado por el cliente.	Formalizadas para cada área. Los detalles de la formalización no fueron investigados.	Formalizados en reportes parciales llamados "Reportes Técnicos", contenidos en el legajo de documentos llamado "Memoria Técnica", el cual sirve de base a reuniones agendadas llamadas "Reuniones de Decisión".	Reuniones periódicas agendadas a las que sólo asiste el Gerente de Área para encontrarse con el cliente.
EQUIP	Los nuevos productos son determinados sobre el Plan de la Línea de Productos, por el Equipo de Revisión de Proyectos. Alto nivel de formalización.	No investigado, pero podemos suponer que está altamente formalizado.	Altamente formalizadas.	Altamente formalizados. Existen distintos tipos de reportes, dirigidos a distintos puntos intra o inter organizacionales.	Reuniones agendadas llamadas Puertas de Revisión. Asisten los miembros del equipo de proyecto y los miembros del Equipo de Revisión de Proyectos.

La certificación de calidad impone sobre las actividades de producción exigencias de estructuración y de formalización adicionales a las que ellas ya pueden poseer. Sin embargo, en KIMTEC, estas exigencias no alcanzan a las actividades de Investigación y Desarrollo. Sabemos que en esta empresa, esas actividades están elásticamente estructuradas y ofrecen escasa o ninguna documentación. La formalización exigida por la certificación separa a ambas actividades.

En KIMTEC, la realización y la gestión de un proyecto de investigación implica el enlace, en una sola línea de mando, de autoridades administrativas, investigadores y personal de apoyo técnico. Esta línea de mando parece ser bien respetada, tomemos como ejemplo el apego a la estructura jerárquica mostrado por el procedimiento seguido para el lanzamiento de una convocatoria a una *Reunión Periódica* (Ver el segmento de entrevista ²⁴KIMTE1).

Las relaciones entre líderes de proyecto y personal no formalmente subordinado a ellos, pero involucrado en un proyecto —personal de otras gerencias— se reducen simples relaciones de responsabilidad, las cuales han sido reconocidas por la empresa de una u otra manera.

Fuera de la líneas de mando que ligan verticalmente a superiores administrativos, a investigadores y a personal de apoyo técnico, las relaciones e interacciones comunicativas entre el personal de los equipos de investigación se inscriben dentro del campo de lo sostenido ‘por cuenta propia’ y se inscriben dentro del campo de lo reconocido por la empresa como ‘propio’ con un registro documentado, pero generalmente sin él.

El personal se involucra en distintos grupos y en distintos proyectos, en los que adquiere ‘por cuenta propia’ la responsabilidad de realizar una tarea o de aportar un conocimiento. La realización de esta tarea y la aportación de este conocimiento no forman parte de lo dictado por la empresa, sino de lo que el personal libremente quiere hacer y quiere conocer. De esta manera, el personal de investigación ‘por cuenta propia’ aporta la realización de tareas y la construcción de conocimientos ahí donde la empresa no lo estableció, aunque debió haberlo hecho.

La comunicación es libre, abierta y generalizada. KIMTEC explora relaciones alternativas, las cuales son diseñadas y guiadas por asesores externos (Véase el segmento de entrevista ¹⁰KIMTE1), el único caso reportado entre KIMTEC, INVEST y ELEC.

Esta libertad se termina ahí donde lo emprendido 'por cuenta propia' alcanza o involucra al área de producción y a la certificación de calidad por ella poseída. Ahí las relaciones se adentran en la jurisdicción del proceso de producción y en la jurisdicción de la certificación poseída por esta área de KIMTEC, ahí se hace patente la separación entre Producción e Investigación y Desarrollo.

Estas dos facetas no están tajantemente separadas. Aunque la investidura y la función de 'Investigación y Desarrollo' ha sido depositada en un área intra-organizacional específica, la empresa admite el surgimiento de "grupos de trabajo" dentro del área de producción. Estos grupos pueden estar dedicados a la investigación de problemas o al desarrollo de soluciones y pueden terminar por ser reconocidos y/o interpretados como equipos propiamente de investigación. Estos "grupos de trabajo" pueden involucrar a personal formalmente adscrito al área de Investigación y Desarrollo pero también pueden estar formados sólo por personal del área de producción.

Los grupos formados de esta última forma, tocan directamente al área de producción y tocan directamente la certificación poseída por esta área. Podemos imaginar que estos grupos se ajustan a los mismos procedimientos de formalización que son aplicados en toda el área de producción. No tuve acceso a estos procedimientos, pero podemos pensar que el nivel de formalización es superior al aplicado a los equipos del área de Investigación y Desarrollo.

Aunque los equipos formados por personal de distintas áreas intra-organizacionales deberían interrelacionar a esas áreas, ellos parecen limitarse al proyecto. Los equipos así formados, sólo buscan reunir en ellos los conocimientos requeridos por los productos desarrollados. Los equipos así formados no responden a la necesidad de co-laborar, co-operar y co-ordenar actividades que de alguna manera están ligadas al proyecto, pero que tienen su curso fuera su ámbito y fuera del equipo que lo conduce. La dimensión relacional de estos equipos y la dimensión organizacional de las relaciones de su personal es soslayada. Las relaciones intra-organizacionales susceptibles de ser tejidas a partir de estos grupos, más allá de sus fronteras, hacia las áreas de las cuales su personal es extraído, también parecen ser soslayadas. Estas relaciones están prefiguradas en esos equipos desde que ellos son integrados por personal de distintas áreas, pero esas relaciones no adquieren 'realidad' organizacional sino hasta que son interpretadas como tales, hasta

que son reconocidas como tales y hasta que constituyen una función organizacionalmente alentada, buscada, diseñada y prescrita como tal, lo cual en KIMTEC parece no ocurrir.

Si las relaciones dictadas por una empresa para sus equipos de investigación, reflejan el conocimiento que ella posee acerca de las relaciones que satisfacen las necesidades de esos equipos, entonces el conocimiento poseído por KIMTEC acerca de esas relaciones se reduce a las relaciones de jerarquía, autoridad y responsabilidad que caracterizan a las líneas unitarias de mando que controlan a sus equipos de investigación.

Ese conocimiento no parece incluir todo eso que puede rebasar el estricto ámbito de los equipos y de sus proyectos, talvez porque mas allá de este ámbito se extiende el dominio de la producción y tal vez porque este ámbito es concebido como un dominio estratégico cuya calidad debe ser protegida en contra de la aleatoriedad de la Investigación y Desarrollo.

La certificación de calidad poseída por el área de producción, también marca las relaciones que la empresa mantiene con sus clientes. De entrada, estas relaciones parecen ser canónicas y puntuales: El proveedor entrega producto, el cliente entrega pago; el proveedor recibe pago, el cliente recibe producto. Aquí están ausentes esas relaciones estrechas que INVEST busca establecer con sus clientes.

Las acciones comunicativas emprendidas por los clientes hacia la Gerencia de Operaciones —el área de producción—, deben ser únicamente solicitudes formuladas en los documentos reglamentarios y canalizadas según la jerarquía marcada para el caso. Fuera de esta gerencia, las acciones comunicativas emprendidas por los clientes hacia KIMTEC, pueden ser libremente dirigidas hacia cualquier persona de cualquier área, incluida el área de Investigación y Desarrollo, y están abiertas a la expresión verbal de necesidades, opiniones o sugerencias acerca de nuevos productos o acerca de mejoras a productos ya existentes.

En la misma línea, mientras que el seguimiento de productos y clientes practicado por la Gerencia de Desarrollo es informal, el practicado por la Gerencia de Operaciones está formalizado en documentos protocolizados.

1.1.2. INVEST y la independencia de sus clientes.

Qué aspectos comparten KIMTEC e INVEST. No muchos, talvez el ser empresas *filiales* de la misma *sociedad-madre*. La primera es una empresa ponderantemente de producción, la segunda, a pesar de su carácter de empresa independiente, es un centro

corporativo de Investigación y Desarrollo. En este sentido, INVEST es más cercana a ELEC que a KIMTEC.

El carácter de 'centro corporativo' de Investigación y Desarrollo imprime un giro particular en las relaciones sostenidas y buscadas por el personal de INVEST, pero la fuerza de este carácter no radica en ser un centro de investigación, sino en serlo exclusivamente para empresas jurídicamente independientes, las cuales son *filiales* de la misma *sociedad-madre*.

El carácter de las empresas-cliente y el carácter de los objetivos definidos para INVEST, están enlazados por una paradoja, por una antinomia.

De acuerdo con las entrevistas, desde sus orígenes las relaciones entre INVEST y QUIMIK —su *sociedad-madre*— han girado alrededor de la "demostración" de la rentabilidad y de la "justificación" financiera de la primera ante la segunda, palabras que también encontramos en la entrevista realizada en ELEC (Ver los segmentos de entrevista ² 'ELEC1). Esa "demostración" y esta "justificación" pesan sobre los objetivos de INVEST los cuales son el desarrollo de tecnología transferible a las empresas 'hermanas', la generación de nuevos productos exitosamente comercializables por estas últimas y el fortalecimiento de sus capacidades para controlar sus mercados.

Pero estas empresas son independientes de INVEST y no están obligadas a transferir, a sus plantas de producción, la tecnología desarrollada por esta empresa, ni están obligadas a tomar los productos desarrollados por ella y además no 'creen' necesitar de INVEST para reforzar sus capacidades para controlar sus mercados.

Notemos para el caso, que la entrevista conducida en KIMTEC contiene una referencia muy tangencial a INVEST y sólo una de las personas entrevistadas en INVEST habló de KIMTEC, diciendo que ésta sería en un futuro hipotético una de las empresas con las cuales INVEST buscaría establecer relaciones.

Paradójicamente, mientras que INVEST debe por definición desarrollar innovación para sus empresas 'hermanas', estas últimas pueden libremente ser conservadoras respecto de los nuevos productos y también libremente pueden ser reactivas respecto de las demandas del mercado. Ese deber y este poder constituyen una importante brecha. Se trata pues, de ofrecer innovación a clientes únicos que están en toda libertad de comprar productos 'maduros'. Esta es una perspectiva que debe llevar a INVEST a desarrollar menos innovaciones y a desarrollar más respuestas a las demandas conservadoras de sus

obligadas y conservadoras empresas-cliente. Esta es una perspectiva que debe llevar a INVEST a desarrollar menos innovación y más productos que simplemente siguen de cerca o de lejos, las tendencias de lo que ya existe en el mercado (Ver los segmentos de entrevista ^{9,10}INVES2).

Si los objetivos de INVEST son los de fortalecer tecnológicamente a empresas conservadoras, que son abierta y formalmente independientes de quien desarrolla ese fortalecimiento, entonces la consecución de esos objetivos demanda la atenuación de esa independencia y la ruptura de ese conservadurismo.

La atenuación de esa independencia debe permitir transferir la tecnología desarrollada por INVEST, a las plantas de las empresas 'hermanas' y debe permitir integrar ambas, tecnología y producción, en productos comercialmente exitosos. El rompimiento de ese conservadurismo debe traducirse, en las empresas 'hermanas', en un abandono de sus posturas no proactivas respecto de las demandas del mercado. El abandono del conservadurismo debe traducirse en una apertura y en una búsqueda espontánea de innovaciones por parte de esas mismas empresas.

Para INVEST, ese abandono debe permitirle fortalecer el desarrollo de esos proyectos que positivamente buscan "innovaciones radicales" y debe permitirle alargar las perspectivas temporales de todos sus proyectos.

La independencia mantenida por las empresas 'hermanas' respecto de INVEST y la cautividad de INVEST respecto de las primeras, es una relación básicamente asimétrica. Esta asimetría exige de INVEST acciones comunicativas para las que no hay respuesta obligada, pero estas acciones son el único medio con el que ella cuenta para atenuar esa asimetría.

La independencia abierta y formal de sus empresas 'hermanas' y su conservadurismo, hace que la consecución de los objetivos perseguidos por INVEST dependa del establecimiento de relaciones que atenúen esa independencia y que rompan ese conservadurismo.

No es posible, a partir de las entrevistas, determinar el tipo y número de relaciones organizacionalmente dictadas por INVEST. Sin embargo, podemos pensar que las relaciones establecidas por esta vía se reducen a las relaciones de jerarquía, de autoridad y de responsabilidad requeridas por los proyectos contratados por esas empresas 'hermanas' que son totalmente independientes de INVEST.

Sobre la base de las relaciones implicadas por los contratos amarrados, algunos investigadores de INVEST buscan establecer relaciones adicionales, elásticamente reconocidas por la empresa, que puedan atenuar la independencia de las empresas 'hermanas' clientes.

Estas relaciones buscan cubrir la falta de dictados supra-organizacionales, emitidos por QUIMIK, que obliguen a las empresas del *grupo* a relacionarse equilibradamente con INVEST y que las conviertan de esta manera no sólo en empresas-cliente de esta última, sino en empresas sensibles a las innovaciones tecnológicas.

Estas relaciones buscan permitir a INVEST alcanzar sus objetivos y justificarse ante su *sociedad-madre*; buscan permitir a la empresa ser aceptada o consolidar la aceptación ya lograda; buscan permitir a la empresa disminuir el antagonismo y el recelo hacia ella ahí donde existe; buscan permitir a INVEST consolidar la confianza ya conseguida; buscan permitir crear en las empresas-cliente grupos que resuelvan los problemas de corto plazo para así poder trabajar en programas de largo plazo; buscan permitir a INVEST colocar sus innovaciones en empresas tradicionalmente conservadoras; etc.

En estas relaciones el personal de INVEST busca mimetizarse con el personal de las empresas-cliente e instalarse físicamente dentro de ellas, como ha ocurrido ya en PLÁSTICOS.

La búsqueda de estas relaciones es realizada sobre la base del reducido conjunto de relaciones que son implicadas en los contratos ya firmados. En este sentido, las relaciones buscadas y su propia búsqueda, vienen a sobreponerse a las relaciones implicadas en los contratos.

Pero no todos los investigadores buscan establece relaciones adicionales. De la misma manera que no hay dictado supra-organizacional alguno que lleve al personal de las empresas 'hermanas' hacia INVEST, tampoco hay dictado intra-organizacional alguno que lleve al personal de investigación de INVEST hasta la planta del cliente (Véase el segmento de entrevista ³⁹INVES1), es más, con todo el derecho este personal puede resistirse a hacer esto último y si él emprende estas acciones, las emprende 'por cuenta propia' con el reconocimiento no documentado de la empresa, como parece ser el caso en PLÁSTICOS y EMULSA donde el personal de INVEST ha logrado permearse físicamente.

Algunas de las relaciones buscadas y logradas son reconocidas de manera documentada, cosa que no parece ocurrir en KIMTEC. Esto es, algunas de las relaciones

buscadas y logradas son incorporadas —con al menos un respaldo documental mínimo— dentro de estructuras tales como la Gerencia de Planeación y Calidad. Esta gerencia parece constituir un núcleo de convergencia, de promoción y de gestión de relaciones e interacciones comunicativas intra e inter-organizacionales.

Las interpretaciones sostenidas por mi informante INVES1, gerente de esta unidad intra-organizacional, buscan integrar, en un sólo aparato conceptual, los objetivos de las acciones comunicativas del personal de la empresa, con los objetivos perseguidos por esta última. Esto es, de acuerdo con mi informante el ser buenos vendedores internos; el tener una visión empresarial; el tener habilidades de comunicación; el enfatizar la capacidad de los productos desarrollados por INVEST, para transformarse en productos fabricables y vendibles; el destacar la capacidad poseída por INVEST para reforzar la competitividad de la empresa-clientes; el mimetizarse con el personal de la empresa-cliente; etc., deben contribuir a alcanzar los objetivos perseguidos por la empresa.

Pero todas estas acciones comunicativas chocan con la independencia de las empresas 'hermanas', y chocan también con la impermeabilidad de los puestos de mando, ubicados cuesta arriba en la jerarquía inter-organizacional. Así, las acciones comunicativas emprendidas por personal de INVEST hacia las empresas 'hermanas' clientes y hacia QUIMIK deben apearse a sus líneas o cadenas de mando, y si un investigador quiere comunicarse con un Director de empresa, o con un puesto de la alta dirección de la *sociedad-madre*, entonces debe hacerlo por la intermediación de un puesto jerárquicamente contiguo al suyo y contiguo a los de ellos (Véanse los segmentos de entrevista ^{22, 23}INVES2). Las altas direcciones aprueban y financian, pero no se involucran en los procesos de administración de la investigación. Mientras que a nivel financiero las altas direcciones mantienen una posición de estrecho control, a nivel administrativo ellas mantienen una posición de no involucramiento *Hands-off*.

En INVEST, la conducción de actividades de Investigación y Desarrollo positivamente orientadas hacia la generación de innovaciones —o de “innovaciones radicales” como prefiere llamarlas uno de los entrevistados (Véase el segmento de entrevista ⁶⁸INVES1.)— parece ser obstaculizada por la independencia de sus empresas 'hermanas'; por su conservadurismo; por la ausencia de dictados emitidos por QUIMIK, que rompan esa independencia; por la impermeabilidad de los altos mandos de QUIMIK y de las empresas 'hermanas' a las acciones comunicativas de los investigadores; por la necesidad de

INVEST de justificarse ante su *sociedad madre*; por la contradicción existente entre los criterios establecidos para esta justificación y esa independencia y conservadurismo; etc.

¿Cómo puede una empresa obligatoriamente producir innovaciones para empresas que no son sus clientes y que están en plena libertad de buscar en otro lado lo que necesitan? ¿Como puede una empresa producir innovaciones cuando sus clientes quieren productos maduros y tradicionales? ¿Cómo puede una empresa demostrar que la tecnología es negocio cuando sus clientes teóricos y reales la rechazan?

Para repetir lo apuntado páginas atrás, podemos pensar que esa obstaculización lleva a INVEST a desarrollar menos innovación y más productos que simplemente siguen de cerca —o de lejos— las tendencias de lo que ya existe en el mercado.

1.2. La Primacía del Dictado y La Fuerza Inhibidora del Control.

En ELEC las actividades realizadas por el personal dedicado a la Investigación y Desarrollo, se sustentan en un reducido conjunto de relaciones organizacionalmente dictadas. Ese conjunto se circunscribe a esas relaciones de jerarquía, de autoridad y de responsabilidad que integran las líneas de mando que controlan la realización de los proyectos.

La contigüidad jerárquica y de autoridad delimitan las relaciones del personal de investigación. Las relaciones de responsabilidad son también delimitadas por esta misma contigüidad y por el conteo de las horas/hombre invertidas en cada proyecto.

La jerarquía, la autoridad y la responsabilidad agotan las relaciones sostenidas por el personal de investigación. No hay relaciones de co-laboración, de co-operación ni de co-ordenación. La gestión de los proyectos lo ejemplifica. En ella intervienen estrictamente el Gerente del Área específica de ELEC que conduce el proyecto y el representante de la empresa-cliente. Ellos se reúnen para revisar, analizar, negociar, decidir y documentar el curso del proyecto contratado. El Gerente de Área lleva a esta reunión la información documentada que el Líder de Proyecto le ha aportado. Esta información fué reunida por el Líder de Proyecto a partir de información documentada aportada a su vez, por el personal del equipo de investigación.

La gestión de un proyecto se sustenta en la estructura piramidal del equipo que lo conduce. Sin transgresiones importantes admitidas, los miembros de un equipo reportan al Líder Técnico, este reporta al Gerente de Área y este a su vez, reporta al cliente y al Gerente General de ELEC y así se organiza también la comunicación en la dirección inversa.

Aunque el Gerente de Área y el representante de la empresa cliente mantienen interacciones informales, las decisiones acerca de los proyectos conducidos son tomadas por ellos dos, en reuniones oficiales periódicas. En el contexto de estas decisiones, el peso del cliente parece ser mayor que el del proveedor.

Es posible que parte del valor de ese peso, se desprenda de las interpretaciones sostenidas por las empresas-cliente acerca de la identidad de ELEC y acerca de las funciones que ELEC debe cubrir para ellas. Al parecer, ELEC es vista como un departamento de urgencias o un “addendum” cuyas funciones son las de atender imprevistos y las de resolver problemas (Ver el segmento de entrevista ‘ELEC1’). Estas interpretaciones coinciden con una parte de los objetivos de ELEC. Esta parte establece que ELEC debe aportar a clientes, la consultoría tecnológica, los servicios de laboratorio, el desarrollo de equipo de producción requeridos por sus necesidades.

ELEC recuerda mucho a INVEST en sus enlaces con su *sociedad-madre*; en el proceso que la origina como empresa y como unidad intra-organizacional; en las relaciones que subyacen a sus objetivos; en sus áreas y equipos independientes entre sí y en el *motto* “demostrar”. Se distingue de INVEST por las vicisitudes que dan lugar a su actual carácter jurídico de unidad intra-organizacional. En este último carácter ELEC se subordina a SERVI —la empresa de la cual forma parte— y a través de ella ELEC recibe los dictados de la *sociedad-madre*. Con estos dictados ELEC recibe también sus objetivos, los cuales la someten a los designios de sus empresas-cliente.

Con la adquisición de su actual carácter, se suprime la investigación orientada hacia la exploración, las actividades de ELEC se reducen a perseguir los objetivos que MATER y SERVI dictan para ella y se convierte en un medio para la satisfacción de las demandas y de las necesidades de las empresas del *grupo industrial* MATER, sus empresas ‘hermanas’.

Al igual que INVEST, la estructura organizacional de ELEC está dividida en áreas independientes dedicadas cada una a la atención de empresas-cliente también independientes. Cada área posee campos de conocimiento, métodos y estructuras de investigación que les son específicos. Esta especificidad y la independencia formal de las áreas hace independientes a los equipos, los separa por conocimientos y métodos de investigación y elimina la necesidad de establecer relaciones entre ellos. En ausencia de esta necesidad, las interacciones entre sus miembros no son organizacionalmente demandadas ni organizacionalmente *relevantes*. Los equipos responden sólo a la necesidad de optimizar los recursos humanos disponibles, como en KIMTEC y en INVEST.

La formalización generalizada (Ver el segmento de entrevista 'ELEC1)— exige que las horas dedicadas a un proyecto determinado, por cada miembro de un equipo de investigación, sean documentadas, y el control de costos exige que esas mismas horas sean cuantificadas. Si la independencia de las áreas y la independencia de los equipos de investigación no promueve el desarrollo de relaciones e interacciones emprendidas 'por cuenta propia', estas mismas relaciones e interacciones son además inhibidas por la exigencia de formalización y de control de costos (Ver los segmentos de entrevista ^{7,9,15}ELEC1).

Es muy posible que ELEC, en su carácter de unidad intra-organizacional, conduzca actividades de investigación afirmativamente orientadas hacia el desarrollo de innovaciones tecnológicas, pero la definición de sus objetivos y las interpretaciones sostenidas por los miembros de sus empresas-cliente acerca de su naturaleza y funciones —de acuerdo con mi informante ELEC1— la hacen ser más bien una unidad dedicada a la resolución de problemas.

En este sentido, ELEC parece hacer el tipo de Investigación y Desarrollo prescrito por sus objetivos y buscado por sus clientes. El control de las horas/hombre dedicadas a la investigación, viene a inhibir el desarrollo de esa comunicación que está ligada al desarrollo de esos conocimientos que los objetivos de ELEC no buscan.

Si la comunicación interpersonal sirve de base al desarrollo de innovaciones tecnológicas, como lo sugiere la literatura económica, en ELEC esa comunicación es confinada a lo que cada proyecto estrictamente demanda de cada equipo, fuera de esto la comunicación interpersonal es inhibida por el control de las horas/hombre invertidas en cada proyecto de investigación.

1.3. La Primacía del Modelo Dictado.

¿Cómo entender lo narrado por el personal de EQUIP? ¿Como la materialización de sus interpretaciones acerca de esta subsidiaria mexicana de un gigante norteamericano? ¿Como un resultado de las relaciones, para mi oscuras, entre EQUIP y ALET? ¿O como un producto de la empresa consultora autora del modelo observado?

Dos son las caras de lo narrado en las entrevistas realizadas en EQUIP. La primera es la ofrecida por la discusión contenida en este trabajo. La segunda sólo puedo mencionarla, ella corresponde a la relación entre EQUIP, ALET y la consultora que desarrolló y aplicó el modelo.

Esta segunda cara muestra el respeto, de EQUIP y de ALET, a las indicaciones de una empresa consultora en administración de Investigación y Desarrollo tecnológico. Algo que no vi en las otras tres empresas. ALET no parece, pues, confiar en su propia larga experiencia en la

conducción de este tipo de actividades, ni en su propia larga experiencia en la administración de las mismas. Ella se dirige a consultora externa y ajena a ella y se apega a sus dictados, a sus concepciones y a sus interpretaciones.

Ambos corporativos hacen suyas las perspectivas e interpretaciones sostenidas por esa consultora. Ésta se convierte así en una entidad que elabora y aporta a EQUIP y ALET los significados y las interpretaciones en las que ellas sustentan la administración de sus procesos de Investigación y Desarrollo y las relaciones e interacciones comunicativas demandadas e implicadas por todos esos procesos: Administración, Investigación y Desarrollo. La consultora se convierte así en una mente organizacional que piensa, para EQUIP y para ALET, tanto la administración de su Investigación y Desarrollo, como las relaciones e interacciones comunicativas demandadas e implicadas por esos tres procesos.

¿Cuál es entonces, la interpretación sostenida por EQUIP y por ALET acerca de la administración de la Investigación y del Desarrollo de Nuevos Productos?

Desde la perspectiva del Modelo PRP, la innovación es un proceso y este se administra a través de *meta-estructuras* extensivas y exhaustivas, que disciplinan la comunicación y las actividades implicadas en la innovación.

Estas *meta-estructuras* tejen relaciones en distintos planos. Algunos de estos planos son verticales, otros horizontales y otros más son oblicuos.

En los planos verticales, esas *meta-estructuras* tejen relaciones en planos que son paralelos a las líneas verticales de mando de la organización, desde sus niveles más altos, hasta los niveles formados por el personal operativo de base. Las relaciones así tejidas enlazan al personal de niveles alto, medio y bajo de EQUIP y de ALET, involucrado en la conducción de la Investigación y Desarrollo.

En los planos horizontales, estas *meta-estructuras* tejen relaciones entre personal de un mismo nivel jerárquico, pero ubicado en unidades intra o inter-organizacionales distintas. Estas relaciones capturan las dependencias e interdependencias entre actividades simultáneas o entre actividades que son realizadas en tiempos no-contiguos, por esas distintas unidades intra o inter-organizacionales.

Estos tiempos no-contiguos ofrecen distintas particiones. Están los tiempos muy tempranos que corresponden a la búsqueda de innovaciones realizada en los centros de investigación de ALET en los Estados Unidos, están los tiempos muy fugaces implicados en la apertura de las

Ventanas-de-Mercado para los productos tecnológicos, están los tiempos muy tardíos implicados por el servicio de garantía post-venta, etc.

En los planos oblicuos, esas *meta-estructuras* tejen relaciones que enlazan al personal de un mismo nivel jerárquico y de una misma unidad organizacional, con personal de otro nivel jerárquico y de otra unidad organizacional. Por ejemplo, en los planos oblicuos, esas *meta-estructuras* enlazan al personal de Investigación y Desarrollo con el gerente de manufactura, o con el gerente de compras, o con el gerente de servicio en garantía, etc.

Desde la perspectiva del Modelo PRP, las relaciones y las interacciones comunicativas implicadas en el proceso de Investigación y Desarrollo deben ser “eficientes” y libres de “interpretaciones”.

De acuerdo con esta perspectiva, las relaciones y las interacciones comunicativas forman parte de los medios que permiten alcanzar los objetivos perseguidos, y las relaciones y las interacciones no aceptan interpretación alguna fuera de la ofrecida por el modelo PACE/PRP y por sus estructuras.

El modelo es entendido como un “mapa” que busca agotar todos los planos relacionales en los que se pueden tejer relaciones e interacciones pertinentes —o impertinentes— para la investigación de innovaciones y para el desarrollo de nuevos productos. Pero el modelo busca, en realidad, estructurar y disciplinar esas relaciones e interacciones que son pertinentes y erradicar esas que son impertinentes.

El modelo busca identificar esas relaciones e interacciones comunicativas que pueden venir a apoyar a las actividades de Investigación y Desarrollo, promueve su reconocimiento organizacional y su incorporación dentro de las prácticas que son oficiales a la organización. El modelo busca identificar aquellas relaciones e interacciones comunicativas que no apoyan o que obstaculizan a esas actividades, y las hace inertes.

Pero paradójicamente, el modelo inhibe el ejercicio espontáneo de cualquier relación e interacción emprendida ‘por cuenta propia’ y sólo permite su formulación. No se trata de un modelo normativo que fija criterios consensuados. Se trata de un modelo que, sobre la base de múltiples observaciones de múltiples procesos, dibuja un proceso integral que distribuye y asigna responsabilidades y tareas, predefine límites y tolerancias, vigila desviaciones, escucha sugerencias pero proscribire la iniciativa propia.

Desde la perspectiva delineada por el modelo PACE/PRP, la creatividad implicada en la innovación es una libertad de decisión, al interior de un conjunto predelimitado de opciones.

Sobre la base de este modelo, la organización otorga una capacidad de decisión y define un conjunto de opciones de decisión para cada puesto. Así, las decisiones son realizables sólo sobre opciones pre-delimitadas y sólo por las personas que han sido ubicadas en los puestos que permiten esas decisiones.

No hay lugar, dentro de esta perspectiva, para entrecruzamientos ni para sobreposiciones entre relaciones dictadas y relaciones sostenidas 'por cuenta propia'. Dentro de esta perspectiva no hay lugar para las acciones emprendidas 'por cuenta propia' por el personal, fuera del conjunto de las opciones asignadas, fuera de los espacios organizacionales predelimitados, ni fuera de las restricciones predefinidas. El modelo busca identificar las restricciones, deslindar los diferentes espacios, inventariar cada conjunto de opciones y agotar las decisiones susceptibles de ser realizadas por cada puesto para así, facultar al personal que ocupa esos puestos a ejercer, "libremente", las elecciones y las opciones que para ellos han sido identificadas, determinadas y asignadas como responsabilidades (Ver el segmento de entrevista ¹⁶EQUI2).

En este sentido, en EQUIP nadie quiere ir más allá ni de sus responsabilidades ni de sus "libertades". Mientras que en INVEST y en ELEC el *motto* es "demostrar" y "justificar" *filialmente* ante una *sociedad-madre*, en EQUIP el *motto* es "cuidar que una corazonada no se convierta en un dolor de estómago" (Información aportada por mi informante EQUI1 fuera de la entrevista grabada).

Dentro de esta perspectiva no hay lugar para las relaciones que primero son ejercidas, 'por cuenta propia', por el personal y luego son reconocidas por la empresa como suyas. Todo proyecto de relación debe ser consultado, antes de ser convertido en realidad ejercida.

El modelo busca reunir todas las relaciones e interacciones comunicativas que pueden ser *relevantes* para el proceso de desarrollo de nuevos productos, y en esto el modelo busca ser exhaustivo. Todas las relaciones e interacciones son, así, dictadas por la empresa a partir del modelo. Éste es constantemente corregido y modificado en toda libertad, por la consultora. La *relevancia* de las relaciones y de las interacciones se sustenta en su pertinencia estructural, esto es, la *relevancia* de las relaciones e interacciones se sustenta en la posibilidad de identificar para ellas, un lugar dentro de la estructura de las actividades, de los procesos, de las unidades, etc., y un lugar dentro de la estructura de sus enlaces.

Las relaciones y las interacciones comunicativas *relevantes* no incluyen el informar a quien sólo necesita ser "enterado". Ellas sólo incluyen el informar a quien necesita ser "enterado" para hacer el trabajo (Ver el segmento de entrevista ¹⁹EQUI2).

Tres equipos compuestos por altas autoridades, autoridades funcionales, líderes y miembros de equipos —todos jerárquicamente organizados— toman decisiones, realizan actividades, elaboran, gestionan, transfieren conocimientos y enlazan unidades intra e inter-organizacionales de dos empresas distintas y de plantas ubicadas en dos países.

Mientras tanto, la estructura sobre la que reposa la producción en EQUIP permanece estable, esas tres estructuras operan fuera de ella, pero paralelas a ella. Aunque el área de manufactura de EQUIP Locus4 está enlazada directamente a las actividades de Investigación y Desarrollo, vía la estructura INP, esa área se mantiene estructuralmente al margen de la incertidumbre inherente a estas últimas actividades.

2. Relaciones y Conocimiento.

Las relaciones conforman el contexto y la base de las interacciones comunicativas. Las relaciones ordenan y aportan significado a nuestras interacciones comunicativas. Esos órdenes y esos significados pueden ser la producción, el comercio, el servicio, la autoridad, la autoría, la copia, las relaciones mismas, etc., y por supuesto pueden ser la construcción y el manejo de conocimientos.

Las relaciones identificadas en las organizaciones aquí discutidas siguen dos tendencias divergentes: a) *La Primacía de las Relaciones Reconocidas*, b) *La Primacía de las Relaciones Dictadas* y dentro de esta segunda tendencia esas mismas relaciones muestran c) La fuerza inhibitoria del control de los costos hora/hombre de la investigación, ejercida sobre las relaciones susceptibles de ser emprendidas 'por cuenta propia' por el personal de investigación.

De una u otra manera, las relaciones que integran a cada una de estas tendencias hacen de la construcción y del manejo de conocimientos, el orden y el significado de las interacciones comunicativas de quienes así están relacionados. En este marco de referencia podemos preguntarnos, respecto de cada tendencia, cómo hacen eso esas relaciones.

A continuación buscaré integrar la respuesta aportada a esta pregunta por cada una de las empresas aquí discutidas.

2.1. KIMTEC: El Conocimiento Como Resolución de Problemas.

En el caso de KIMTEC, las relaciones organizacionalmente dictadas para el personal de investigación, se reducen a las relaciones marcadas por la línea de mando que controla a cada equipo de proyecto. Estas relaciones sirven de plataforma para emprender y sostener, 'por cuenta

propia' pero con el reconocimiento no documentado de la empresa, relaciones ligadas a acciones investigativas.

El personal de investigación se involucra 'por cuenta propia' en equipos y en proyectos, en los que toma la responsabilidad de realizar una tarea y/o de aportar un conocimiento.

Contrario a lo observado en EQUIP, donde los conocimientos resultan de la integración de conocimientos pre-delimitados por Planes de Líneas de Productos, por programas de procesos y procedimientos, por inventarios de componentes, etc., en KIMTEC los conocimientos resultan de actividades de resolución de problemas, emprendidas 'por cuenta propia'.

Estos últimos conocimientos son distintos de los conocimientos integrados a partir de conocimientos pre-delimitados. Ambos conocimientos se entrelazan y se complementan, pero mientras que los primeros surgen del enfrentamiento con los problemas cuando éstos aparecen o del enfrentamiento con problemas expresamente buscados, los segundos ya están disponibles en su diseño arquitectónico. El diseño arquitectónico de un producto hace disponible la intervención de cada componente, proceso, procedimiento, actor, etc., dentro de ese producto.¹

Al interior de KIMTEC, su personal de investigación establece 'por cuenta propia' distintos equipos de investigación. Esta investigación es realizada a través de estrategias de resolución de problemas.

Sin embargo, es posible que el repetido ejercicio de esta forma de construir el conocimiento, haya arrojado una idea ritualizada acerca del tipo de soluciones requeridas, acerca del tipo de problemas susceptibles de ser encontrados, acerca de las personas poseedoras de los conocimientos demandados por ambas condiciones y acerca de las unidades intra-organizacionales —producción, finanzas y comercialización— involucradas en las soluciones, en los problemas y en los conocimientos. En ausencia de una práctica de búsquedas pre-planeadas y pre-proyectadas, es posible que esa ritualización se haya traducido, a su vez, en un conocimiento-ritual del hacer investigación sólo por la vía de la resolución de problemas.

2.2. INVEST: Los Conocimientos Buscados.

Las relaciones entre el *grupo industrial* e INVEST, los objetivos perseguidos por esta última, la independencia de las empresas 'hermanas' respecto de INVEST, la libertad poseída por estas empresas para rechazar la tecnología desarrollada por INVEST, sus perspectivas conservadoras

¹Strohschneider y Guss (1998, EFT p. 3).

y sus posiciones reactivas o no-proactivas, llevan al personal de INVEST a buscar dos distintos tipos de conocimiento: El conocimiento industrial, científico y tecnológico y el conocimiento de las relaciones humanas en contextos organizacionales.

El primer tipo de conocimientos reúne los conocimientos implicados en el desarrollo de respuestas a las demandas conservadoras de las empresas 'hermanas', y los conocimientos implicados en el desarrollo de innovaciones y de nuevos productos. Los conocimientos implicados en el desarrollo de esas respuestas se inscriben dentro de una perspectiva de corto plazo. Los conocimientos implicados en el desarrollo de innovaciones y de nuevos productos se inscriben dentro de perspectivas de mediano y largo plazos.

Los conocimientos industriales, científicos y tecnológicos son construidos y gestionados por el personal de INVEST, en las interacciones comunicativas que él sostiene 'por cuenta propia', pero con el reconocimiento no documentado de la organización, con colegas de la propia empresa —con quienes la comunicación informal es libre, intensa y a "fuego cruzado" (Ver el segmento de entrevista ⁶⁴INVES3)—, con personal de las empresas cliente (Ver el segmento de entrevista ²²INVES2) y con personal de instituciones académicas de enseñanza e investigación.

El personal de INVEST maneja estos conocimientos con las autoridades de QUIMIK y con las autoridades de algunas empresas 'hermanas', hasta donde INVEST termina y hasta donde termina la contigüidad jerárquica de puestos. El reporte de investigación enviado por INVES2 al Director de la empresa-cliente y al Director Adjunto de la *sociedad madre*, es un ejemplo de esto. La rigidez de las estructuras jerárquicas inhibe el manejo de conocimientos entre el personal de INVEST y las autoridades de QUIMIK y de las empresas 'hermanas'.

Es posible que esta rigidez haya formado de las razones dieron lugar al establecimiento de la Gerencia de Planeación y Calidad.

La Gerencia de Planeación y Calidad busca integrar, construir y manejar tanto los conocimientos requeridos por las respuestas a las necesidades y demandas de corto plazo de las empresas-cliente, como los conocimientos requeridos por el avance de largo plazo de las empresas-clientes y de la propia INVEST.

Esta unidad intra-organizacional hace suyas las relaciones sostenidas, 'por cuenta propia' por su personal, en la atención a las demandas de sus empresas cliente y en el desarrollo de "innovaciones radicales" (Ver los segmentos de entrevista ^{26, 68}INVES1).

Esta unidad va a concentrar en ella esas relaciones e interacciones comunicativas implicadas en la construcción intra-organizacional e inter-organizacional de conocimientos, porque de acuerdo con mi informante:

²⁵INVES1. ...no es fácil para los Líderes Técnicos hacer este trabajo que implica el contacto hacia afuera de la empresa... Es una responsabilidad de la Gerencia de Planeación y Calidad (...) el contacto hacia afuera... A lo mejor los Líderes Técnicos, dentro de su especialidad, buscan alguna institución, algún investigador fuera (...). Aparte, el investigador está muy metido en su investigación técnica y ve hacia adelante de ella, pero está tan metido en los experimentos, en la interpretación y todo eso, que no puede ver qué puede estar ocurriendo fuera de eso...

Mi informante asume que los investigadores y los equipos de investigación operan dentro de un relativo aislamiento, que es resultado de la alta especificidad de sus proyectos, aislamiento que ahora se rompe oficialmente a través de las acciones emprendidas por esta unidad.

El segundo tipo de conocimientos está formado por los conocimientos implicados en el establecimiento de relaciones de cooperación y de colaboración entre INVEST y sus empresas 'hermanas' (Ver los segmentos de entrevista ^{3,35}INVES1).

Aun cuando esto no parece ser una práctica generalizada, algunos miembros del personal de INVEST buscan estrechar las relaciones con las empresas-cliente, "meterse" dentro de ellas y transformar las relaciones cliente-proveedor en relaciones de colaboración, porque "el secreto es hacer buen equipo con el negocio" (Ver el segmento de entrevista ³⁵INVES1), "integrarse" con las empresas-cliente para *conocer* sus planes estratégicos y tecnológicos, determinar necesidades actuales y potenciales y así ofrecer propuestas y proyectos para satisfacerlas (Ver los segmentos de entrevista ^{31,32,34}INVES1).

Aun cuando esta no parece ser una perspectiva generalizada, en esta búsqueda el personal de investigación debe construir y manejar conocimientos relacionados con los procesos de comunicación humana, los cuales deben permitirle "transmitir" sus propios conocimientos al personal de las empresas-cliente (Ver los segmentos de entrevista ^{29,30,37}INVES1), deben permitirle formar dentro de ellas grupos dedicados a la elaboración de las respuestas a las necesidades de corto plazo y todo esto debe permitir a INVEST concentrarse en el desarrollo de los proyectos a largo plazo.

En general, podemos decir que las relaciones emprendidas y sostenidas 'por cuenta propia' por los miembros del personal de investigación, están afirmativamente orientadas hacia la construcción de conocimientos, pero la rigidez de la jerarquía que enlaza INVEST a sus

empresas-clientes y a QUIMIK, y las posiciones guardadas respecto de INVEST por sus empresas 'hermanas' hacen que esas relaciones requieran de conocimientos acerca de los procesos de comunicación humana.

2.3. ELEC: El Conocimiento y La Fuerza Inhibidora del Control.

En ELEC, las relaciones de jerarquía, autoridad y responsabilidad organizacionalmente dictadas para controlar a cada *equipo de proyecto*, delimitan las interacciones comunicativas que dan realidad a esas relaciones y también delimitan los conocimientos enfocados por esas interacciones. Estos conocimientos se circunscriben a los conocimientos específicamente requeridos por cada proyecto.

Así, los conocimientos implicados en un proyecto son delimitados por el Gerente de esa específica área de ELEC que conduce ese proyecto y por el representante de la empresa-cliente que ha solicitado ese proyecto. Siguiendo las vías descendentes marcadas por la línea o cadena de mando, ese Gerente entrega al Líder de Proyecto la documentación que delimita esos conocimientos, quien a su vez los entrega al personal de su equipo de investigación. En la dirección inversa, los conocimientos construidos por este equipo son remitidos al Líder de Proyecto y este los remite al Gerente de Área, quien los trata con el representante de la empresa-cliente.

De esta forma, en ELEC la construcción y manejo de conocimientos sigue las vías marcadas por la estructura piramidal de la jerarquía y la autoridad que controla a cada *equipo de proyecto*.

Las relaciones que el personal de investigación puede emprender y sostener 'por cuenta propia' fuera de sus *equipos de proyecto*, son inhibidas por los mecanismos de control y seguimiento de las horas/hombre dedicadas a cada proyecto.

A la fuerza inhibidora del control es necesario añadir la independencia y la especificidad de los campos de conocimiento, métodos y estructuras de investigación de cada una de las distintas área intra-organizacionales que componen a ELEC. Esta independencia y esta especificidad hace que los equipos de investigación sean independientes entre sí. Esta independencia y esta especificidad separa a los equipos por conocimientos, por métodos y por estructuras de investigación y elimina la necesidad de interacciones comunicativas enfocadas hacia la construcción y manejo compartido de conocimientos también compartidos. En ausencia de esta necesidad, las interacciones comunicativas entre sus miembros y los conocimientos susceptibles

de resultar de esas interacciones ni son organizacionalmente demandados ni son organizacionalmente *relevantes*.

2.4. EQUIP: El Conocimiento Delimitado y la Comunicación Disciplinada.

El desarrollo de Nuevos Productos se inscribe, en EQUIP, dentro de las perspectivas dictadas de manera documentada por el Plan de la Línea de Productos. Contra el telón de fondo de este *plan*, EQUIP y ALET involucran a todas las unidades intra-organizacionales que pudieran contribuir a ese desarrollo, en la realización de cuando menos cuatro distintos procesos: Investigación Tecnológica, Desarrollo de Nuevos Productos, manufactura y servicio post-venta o post-entrega.

Trás esa contribución yace la búsqueda de la satisfacción del cliente o del consumidor terminal; la búsqueda de la colocación de un producto con un nivel pre-delimitado de competitividad comercial y tecnológica, dentro de un nicho de mercado también pre-delimitado; la búsqueda de la reducción de los costos de garantía por la vía del aumento en la calidad post-venta del producto; la búsqueda del cumplimiento de normas internacionales de calidad incluidas esas relativas a la protección del medio ambiente; etc.

Trás esa contribución yace la búsqueda de la infalibilidad de la integración de la Investigación Tecnológica, del Desarrollo de Nuevos Productos, de la manufactura, del servicio post-venta, etc., en un solo proceso unitario.

Trás esa contribución yace también la búsqueda de la infalibilidad de las decisiones tomadas en distintos niveles jerárquicos y en distintas unidades intra-organizacionales; yace la búsqueda de la infalibilidad de las decisiones tomadas por los *equipos de proyecto*; yace la búsqueda de la precisión de las actividades marcadas por todas esas decisiones; yace la búsqueda de la completa consecución de los exactos objetivos establecidos por esas decisiones y yace la búsqueda del control de los determinantes de esas decisiones, actividades y objetivos.

Estas búsquedas necesariamente implican conocimientos y estos son construidos en distintas unidades intra-organizacionales, en distintos niveles jerárquicos, en dos distintas empresas y en dos distintos países.

Estos conocimientos deben ser integrados de manera coherente en nuevos productos totales y unitarios. Los modelos PACE y PRP vienen a aportar la estructuración y la organización requeridas por esta integración y por esas búsquedas.

Mientras que el Plan de la Línea de Productos delimita los nuevos productos potencialmente desarrollables por EQUIP Locus 4, los modelos PACE y PRP delimitan las acciones del personal —incluido el personal de cúpula— requeridas e implicadas en la construcción, manejo e integración de los conocimientos implicados en esos productos.

Los modelos PACE-PRP también delimitan al personal y a los equipos que son necesarios para esa construcción, manejo e integración. Estos modelos definen las relaciones que puede sostener el personal al interior de cada equipo y las relaciones que este mismo personal puede sostener con personal de otros equipos, de otras áreas intra-organizacionales y de otras organizaciones.

De esta manera, estos modelos delimitan los conocimientos que son construidos y manejados por cada uno de sus equipos y delimitan, para estos últimos, las relaciones internas y las relaciones externas que son necesarias para tal construcción y para tal manejo y, por esta última vía, ‘disciplinan’ las interacciones comunicativas que dan ‘realidad’ a tales relaciones.

La delimitación de los conocimientos susceptibles de ser construidos y manejados por cada uno de los equipos; la delimitación de las relaciones susceptibles de ser sostenidas por su personal hacia su interior y hacia su exterior; la especificación de sus funciones y tareas; el uso obligado de una terminología uniformizada; los procedimientos documentados de “transferencia” y de “liberación de información” (Ver el segmento de entrevista ⁶EQUI2.), son condiciones que reducen la posibilidad de que el personal desarrolle “interpretaciones libres”, son condiciones que “disciplinan” sus interacciones comunicativas al confinarlas a las fronteras de esos grupos y a las fronteras de las relaciones marcadas para ellos y son condiciones que arrebatan la información de manos de quienes la quieren para “enterarse” y la dejan exclusivamente en manos de quienes la necesitan para trabajar (Ver el segmento de entrevista ¹⁹EQUI2.).

X. Conclusiones.

Este trabajo buscó explorar la forma en la que distintas relaciones interpersonales, orientan las interacciones comunicativas del personal de investigación de una empresa, hacia la búsqueda y desarrollo de conocimientos. El anterior capítulo muestra los resultados de esa exploración.

Es indudable que la comunicación interpersonal subyace a la construcción de nuevos conocimientos económicamente útiles, pero lo hallado por este trabajo nos dice que la comunicación interpersonal no conduce inexorablemente al logro de esos nuevos conocimientos. Los individuos, los grupos humanos y sus organizaciones —como lo hubiera pensado Shell¹— intencionalmente deben construir conocimientos sobre la base de la comunicación interpersonal. Esto es, el personal de una organización debe, ‘por cuenta propia’, interactuar comunicativamente para construir nuevos conocimientos y la organización debe también dictar esta misma construcción y esas misma comunicación. Los deseos del personal, los deseos de su organización y los deseos de sus clientes deben ser armónica y coherentemente integrados en la búsqueda de una misma totalidad *gestáltica*.

La comunicación interpersonal no conduce directa e inmediatamente al logro de nuevos conocimientos, como lo supondría la literatura económica, porque a veces el personal no quiere comunicarse en esa dirección; porque a veces la empresa no quiere construir nuevos conocimientos; porque cuando el personal y su empresa sí desean comunicarse para construir nuevos conocimientos, sus empresas-clientes no comparten ese interés; etc.

Las empresas aquí discutidas establecen, por la vía del dictado, la búsqueda y la construcción de conocimientos. En este sentido, esas empresas buscan intencionalmente construir conocimientos, pero estos conocimientos generalmente no son nuevos, tan solo son modificaciones a productos maduros ya existentes, y las relaciones e interacciones comunicativas dictadas por las empresas no tienen todas los mismos alcances.

En un mundo de tecnologías altamente complejas, el número de conocimientos implicados en la modificación de un producto ya existente, es significativamente menor que el número de conocimientos requeridos por el desarrollo de un producto totalmente nuevo. Los conocimientos requeridos por la modificación de un producto ya existente, se circunscriben a la realización de esa modificación y a los componentes modificados. En la medida en la que hay componentes que

¹Shell (1966).

permanecen inalterados, ellos pueden ser manejados con los conocimientos ya disponibles acerca de ellos.

El desarrollo de uno solo de los múltiples nuevos componentes de un nuevo producto, involucra a distintos especialistas que interactúan con la intención de desarrollar ese nuevo producto, al interior de un mismo *equipo de proyecto*. Esto mismo se repite en el desarrollo de todos y cada uno de sus componentes y en el diseño y operación de su producción, comercialización, servicio, etc.

Pero todo producto constituye una totalidad *gestáltica*, distinta de la suma de sus componentes, y la integración de esta totalidad exige que las interacciones comunicativas sostenidas al interior de cada equipo, sean realizadas con la intención de integrar una totalidad que está más allá del componente desarrollado.

Una empresa puede muy bien buscar construir nuevos conocimientos a través de las interacciones comunicativas de su personal, sin por lo tanto enlazar estas interacciones, con las interacciones sostenidas por el personal de esas otras unidades intra o inter-organizacionales, que también están involucradas en la construcción de esos mismos nuevos conocimientos.

En esta línea, algunas de las cuatro empresas aquí discutidas, buscan construir conocimientos a través de las interacciones comunicativas de su personal, pero confinan estas interacciones a los *equipos de proyecto* y no las enlazan con esas otras interacciones, que también son requeridas por esa misma construcción y por esos mismos conocimientos.

Talvez EQUIP Locus4 sólo desarrolla nuevos productos y no desarrolla conocimientos radicalmente nuevos. Pero la intención de esta empresa, en su planta mexicana, no es la de desarrollar nuevos conocimientos, sino la de incorporarlos dentro de productos ya maduros tecnológicamente complejos. El desarrollo de nuevos conocimientos ha sido encomendado a otra unidad, a otra empresa, ubicada en los Estados Unidos.

Sin embargo, esta empresa enlaza intencionalmente a sus equipos dedicados al desarrollo de nuevos productos, con los equipos de ALET dedicados a la construcción de esos nuevos conocimientos que habrán de estar contenidos en esos nuevos productos. Intencionalmente este enlace relaciona las interacciones comunicativas que tienen lugar al interior de ambos tipos de equipos.

Mientras tanto, inadvertidamente KIMTEC deja que una certificación de calidad separe sus actividades de Investigación y Desarrollo, de sus actividades de producción.

Mientras tanto, en ausencia de un dictado organizacional, algunos de los investigadores de INVEST buscan 'por cuenta propia' —intencionalmente— enlazarse con el personal de las plantas de producción de las empresas-clientes.

Mientras tanto, MACHRO, MATER y SERVI han abolido intencionalmente en ELEC los *proyectos-orientados-hacia-la-exploración*, esto es, los proyectos que sirven de base a la construcción de nuevos conocimientos, para concentrarse en los *proyectos-orientados-hacia-respuestas*. De cualquier manera, estas empresas no parecen interesarse intencionalmente por la comunicación interpersonal que sirve de base al desarrollo de nuevos conocimientos.

Puedo creer que estas empresas han llegado a aceptar la idea de que la entrega de un nuevo producto o de un producto maduro con componentes radicalmente nuevos, no consiste en tomar ese producto de la mesa del laboratorio, del taller de diseño o de la planta piloto y ponerlo en las manos del cliente o del usuario.

Me cuesta más trabajo creer que estas empresas, hayan llegado a concebir tal entrega como parte de un largo trayecto, formado por distintos procesos, que inician en distintos momentos, se desenvuelven de manera paralela, se enlazan en distintos puntos y terminan o se diluyen, cada uno, en su propio tiempo.

Me es todavía más difícil creer que esas mismas empresas hayan logrado vislumbrar los distintos conocimientos implicados, no sólo en cada uno de esos procesos, sino en sus enlaces. Estas empresas parecen suponer que los conocimientos implicados en ellas mismas, radican en sus departamentos de Investigación y Desarrollo, en sus áreas de producción y, cuando mucho, en su personal. Pero dudo que estas empresas supongan que en la comunicación interpersonal misma haya conocimientos. Es muy posible que para estas empresas la comunicación interpersonal sea tan solo un medio, una herramienta para transmitir información, y no el ejercicio mismo de un conocimiento que se construye en el acto comunicativo mismo.

En estas empresas, la comunicación organizacional intencionalmente dictada para la construcción de nuevos conocimientos es incipiente o está casi ausente.

Distintas intenciones parecen encontrarse en tres de las empresas aquí discutidas: las intenciones de los *grupos industriales* a los cuales ellas pertenecen, las intenciones que ellas mismas sostienen en tanto que entidades *reificadas*, las intenciones de su personal y las intenciones de sus empresas clientes.

Diferentes condiciones matizan de distintas maneras las intenciones de los hombres y las intenciones de las organizaciones sociales que ellos crean y de las que ellos forman parte. Aunque

las intenciones de una organización tienen su origen, en última instancia, en las intenciones de los individuos, lo que estos individuos quieren, no siempre coincide con lo que la organización quiere.

Mientras que en EQUIP una empresa consultora, un Plan de Líneas de Productos y un par de modelos de administración parecen disciplinar las interpretaciones y las intenciones de una multitud de personas ubicadas en niveles jerárquicos radicalmente distintos, en distintas unidades intra-organizacionales y en dos distintas empresas, en las otras tres empresas aquí discutidas las intenciones son diversas y en algunos casos paradójicamente opuestas.

Es indudable que la organización, entendida como una estructura, determina las intenciones, los sentidos, las relaciones y las interacciones comunicativas de sus miembros, pero lo hallado por este trabajo muestra que esa determinación es eludible, para bien o para mal. Las organizaciones, en tanto que entidades *reificadas*, y su personal pueden tener distintas y opuestas intenciones.

Respecto del aparato conceptual propuesto por el trabajo, puedo decir que descarté la idea de que las organizaciones habitan la realidad social y física en calidad de entidades dadas. También descarté la idea de que ellas son sólo resultado de un proceso estructural de interiorización o “integración” de transacciones realizadas en el mercado, un proceso libre de toda injerencia humana o mínimamente controlado por la injerencia de un empresario *Coqseano*. Asumí que las organizaciones son producto de las acciones semióticas de los seres humanos, que la fuerza y dirección de esas acciones varía de acuerdo con las investiduras de estos seres humanos y que ellos no actúan sobre bases consensuadas sino sobre bases más bien agonísticas.

He visto a las organizaciones como construcciones sociales y humanas que terminan por hacerse autónomas e independientes de quienes las han creado y de quienes las han hecho, pero asumo que ellas pueden igualmente ser re-creadas, re-hechas y cambiadas por quienes las viven o las sufren.

Si nuestros actos de lenguaje y nuestros discursos construyen y *reifican* a las organizaciones, entonces ellos mismos las re-construyen, las des-construyen, las *re-reifican*, las *des-reifican* y las cambian. Estos actos de lenguaje, esta construcción, re-construcción, des-construcción, *reificación*, *des-reificación* y cambio se dan dentro de un proceso histórico que está a su vez entrelazado con otros procesos históricos.

Hace unos seis años me declaré en contra de la noción de *reificación* y en contra de atribuir capacidades antropomórficas a una entidad que por naturaleza no las posee, tal y como ocurre cuando uno *reifica* a una organización al decir que "...la organización quiere...".

Una escucha más detenida y sobre todo una escucha más paciente me reveló la transformación sufrida por la organización cuando ella es tratada de esa manera por medio del lenguaje. La *reificación* por un lado, hace de la organización una entidad con mente y con capacidades de acción y de voluntad propias y por otro lado, revela el proceso que le da estas atribuciones. Este proceso forma parte del construir significados y forma parte del ejercerlos, así ese proceso forma parte del interpretar y del ejercer las interpretaciones.

Para Weick y Browning², la gente *reifica* a las estructuras sociales y a partir de las *reificaciones*, la comunicación organizacional construye a las organizaciones. Pero mientras que esos autores buscaron protegerse de las "trampas" implicadas y subyacentes en la *reificación*, yo busqué hacer de la *reificación* un instrumento de análisis.

Pienso en la *reificación* como una forma de ejercer interpretaciones y como un producto de estas últimas. En el ejercicio de sus interpretaciones, el sujeto simultáneamente enfoca y hace *relevante* un aspecto de su mundo y así lo significa, lo interpreta y en algunos casos lo *reifica*.

Para Villavicencio³, el *saber-hacer* de los miembros de una organización —*saber-hacer* sobre el cual se sustentan las actividades y las capacidades de esta última— se construye a partir de un proceso de selección e interpretación (*verbatim*) de información. La interpretación sirve de base al desarrollo de las respuestas organizacionales a los cambios en el *Entorno*⁴. Para este mismo autor, las informaciones seleccionadas se "entrecruzan" (*verbatim*) para dar lugar a interpretaciones y significados pertinentes, los cuales son la fuente de la producción del *saber-hacer*.

En ese artículo de 1990, Villavicencio estaba interesado en la comunicación implicada en la construcción social del *saber-hacer*, cuando este *saber-hacer* estaba implicado en la transferencia de tecnología. Para Villavicencio, esa comunicación implicaba analizar las "capacidades relacionales" de los individuos y grupos humanos dedicados a la investigación y al desarrollo, y las "capacidades relacionales" de sus organizaciones. Villavicencio tomó del trabajo de Crozier y Friedberg⁵ la explícita noción de "capacidad relacional", y con ella integró las

²Weick y Browning (1986, pp. 243-244).

³Villavicencio (1990, p. 14).

⁴Villavicencio y Arvanitis (1994).

⁵Crozier, M. y Friedberg, E. (1977). *L'Acteur et le système*. Paris: Editions du Seuil, tal y como aparece citado por Villavicencio, D. 1990, p. 12.

relaciones establecidas entre individuos sobre la base de las estrategias y de los objetivos organizacionales, y los comportamientos “libremente” emprendidos por el personal.

Mientras que Villavicencio buscó estudiar los entrecruzamientos de información, este trabajo ha buscado explorar los entrecruzamientos de las relaciones organizacionalmente dictadas con las relaciones emprendidas y sostenidas ‘por cuenta propia’ por el personal.

Es posible que el aparato conceptual aquí propuesto haya trastocado algunas teorías comunicativas, sociológicas y económicas. Hace unos veinte años, Paul Wason me recomendaba olvidar la “genealogía de los problemas”⁶ y olvidar el “linaje” de los términos y de los conceptos, y me recomendaba tomar una teoría específica trastocarla y derrocarla. Desoí y he desoído esa recomendación. Pero más que buscar construir una teoría propia, he buscado simplemente comprender esa comunicación humana que se da en contextos socialmente estructurados.

Originalmente mi trabajo buscaba analizar la interacción comunicativa “creativa”⁷ implicada en la innovación tecnológica, esto es, esa comunicación que permite integrar ideas distintas, poseídas por distintos individuos, en una sola *totalidad gestáltica*. Originalmente veía la dimensión creativa de la innovación como un proceso en el que creadores libres, libremente se comunican entre ellos para libremente transformar, integrar y crear.

Sin embargo, la actividad creativa del inventor individual —al estilo de Tesla— y la actividad creativa de organizaciones sociales, son de distinta naturaleza. La actividad creativa sustentada en la integración de distintas habilidades y conocimientos, poseídos por personas diferentes, presenta una dificultad que la actividad creativa individual no plantea, a saber, llevar a esas personas a producir un solo resultado integral, coherente y *gestáltico*.

La transformación e integración de ideas poseídas por otras personas, no es problema para el creador individual, independiente y autónomo. Él reúne en sí mismo la capacidad de transformar, integrar, concebir y realizar. Él trabaja libremente dentro de sus propios límites y él los viola a su antojo, sin atentar en contra de nadie. Hace unos quince años, en París, alguien que conocía muy de cerca a Antoni Tàpies, me platicó que él pintaba sobre diapositivas proyectadas sobre telas de gran formato. Esa era talvez su manera personal de violar sus propios límites.

En la creación colectiva socialmente estructurada, cada una de las personas involucradas es, de hecho, un contribuyente dentro de una relación, cuyo núcleo es precisamente el de contribuir. Aquí, la contribución es la base que define las posiciones de quienes participan en la relación. La

⁶Alvarez-Uria (1996).

⁷Miyake (1986).

relación contributiva da orden y significado a las interacciones comunicativas, que conducen al resultado buscado a través de tales contribuciones. En tanto que contribuyente, cada persona se mueve dentro de las restricciones impuestas por la relación contributiva y así, cada persona se mueve dentro de las limitaciones impuestas tanto por su contribución, como por las contribuciones de las otras personas. Estas restricciones no pueden ser libremente violadas sin alterar el resto de las contribuciones. Estas restricciones no pueden ser libremente violadas sin alterar el resultado buscado.

La base humana sobre la que reposa la creación industrial, la innovación industrial y cualquier otra forma de creatividad humana socialmente inter-dependiente, es relacional en el sentido otorgado por Duck⁸ y sobre todo por Jacques, a la noción de *relaciones humanas*, y no en el sentido superfluamente altruista de las teorías organizacionales de las “Nuevas Relaciones Humanas”⁹.

He asumido que las relaciones entre individuos y grupos humanos constituyen el contexto y la base social de la creatividad colectiva y de la innovación socialmente inter-dependiente. Pero, las relaciones reposan en las interacciones comunicativas y es a través de estas últimas que las relaciones adquieren su realidad.

Creo que la carencia de una distinción entre *relaciones humanas* e *interacciones comunicativas*, creo que el haber asumido a las empresas como sistemas estrictamente económicos y no sistemas socio-económicos —como lo apunta Villavicencio¹⁰— y creo que la consecuente separación entre estructuras organizacionales y procesos humanos, impidió vislumbrar los juegos existentes entre las relaciones organizacionalmente dictadas y las interacciones comunicativas sostenidas ‘por cuenta propia’ por el personal.

Esos juegos despiertan múltiples interrogantes: ¿Cuáles son las relaciones que afirmativamente conducen a innovaciones y a conocimientos económicamente útiles? ¿Quién emprende esas relaciones, la empresa, el personal o ambos? ¿Qué interacciones comunicativas dan realidad a esas relaciones? ¿Qué relaciones e interacciones comunicativas inhiben o prohíben la innovación y la construcción de nuevos conocimientos? Etc.

La innovación puede surgir de interacciones comunicativas organizacionalmente dictadas, o puede surgir de interacciones emprendidas ‘por cuenta propia’, pero sería muy aventurado

⁸Duck (1995; 1991; 1990).

⁹Montaño Hirose (1991); Perrow (1986, pp. 79-118).

¹⁰Villavicencio (1998, p. 3).

suponer que el compartir horarios, talleres, instrumentos e incluso puestos de trabajo similares o análogos, necesaria y automáticamente engendra nuevos conocimientos.

Las interacciones comunicativas que sirven de base a la construcción de nuevos conocimientos pueden ser inhibidas por las relaciones que una empresa dicta para controlar los costos de sus operaciones. Las relaciones dictadas para construir conocimientos pueden no ser ejercidas porque el personal retiene, regatea o controla las interacciones comunicativas requeridas por esas relaciones, para poder así mantener el control sobre sus propios *saberes*, en la línea de lo observado por Ruffier y Villavicencio¹¹. En última instancia, la pregunta parece ser: ¿Quién quiere qué y qué promueve o inhibe qué?

Quiero ver este trabajo como un nuevo producto, simultáneamente ya terminado y simultáneamente en pleno proceso de construcción. Quiero ver las proposiciones aquí contenidas como productos que se abren a una constante ulterior construcción.

¹¹Ruffier y Villavicencio (1994, EFT p. 2).

Referencias.

- Abell, P. (1996). A model of informal structure (culture) of organizations. *Rationality and Society*, 8,4, 433-453.
- Abell, P. (1988). The 'structuration' of action: Inference and comparative narratives. En: N.G. Fielding (Ed.) *Action and Structure: Research and method in Social Theory*. London: SAGE, 186-196.
- Abma, T.A. (1998). Storytelling as inquiry in a mental hospital. *Qualitative Health Research*, 8,6, 821-839. EBSCO Full Text AN 1733049.
- Adler, M.J. y Gorma, W. (1952). Reasoning. En: M.J. Adler y W. Gorman (Eds.) *The great ideas, Vol. I.*, Chicago: The University of Chicago Press - The Encyclopædia Britannica, Inc., 546-576.
- Albert, A. y Ramstad, Y. (1998). The social psychological underpinnings of Commons's Institutional Economics II: The concordance of George Herbert Mead's 'Social Self' and John Commons's 'Will'. *Journal of Economic Issues*, 32,1, 1-47. EBSCO Full Text AN 409797.
- Albert, S. (1998). The definition and metadefinition of Identity. En: D.A. Whetten y P.C. Godfrey (Eds.) *Identity in Organizations: Building theory through conversations*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 1-13.
- Allen, T.J. y Cohen D.I. (1969). Information flow in Research and Development Laboratories. *Administrative Science Quarterly*, 14, 12-20.
- Alvarez-Uría, F. (1996). Prologo a Foucault, M. *Hermenéutica del Sujeto*, La Plata, Argentina: Altamira, 7-34.
- Ancona, D.G. y Caldwell, D.F. (1992). Bridging the boundary: External activity and performance in organizational teams. *Administrative Science Quarterly*, 37, 634-665.
- Andersen, E.S. (1991). Techno-economic paradigms as typical interfaces between users and producers. *Journal of Evolutionary Economics*. 1, 119-144.
- Andersen, E.S. & Lundvall, B.K. (1988). Small national systems of innovation facing technological revolutions: An analytical framework. En: C. Freeman & B.A. Lundvall (Eds.), *Small countries facing the technological revolution*. London: Pinter. 9-36.
- Anderson, J.R. (1992). *Cognitive Psychology and its implications*. New York: W.H. Freeman.
- Anderson, R.E. (1996). Phased product development: Friend or foe. *Business Horizons*, 39,6, 30-37. EBSCO Full Text AN 9612042233.
- Argyris, C. (1994). Good communication that blocks learning. *Harvard Business Review*, July-August, 151, 77-85.
- Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29, 155-173.
-

-
- Ashley, D. (1990). Marx and the excess of the signifier: Domination as production and as simulation. *Sociological Perspectives*, 33,1, 129-147.
- Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. Oxford: Clarendon Press.
- Bainbridge, L. (1993). Types of hierarchy imply types of model. *Ergonomics*, 36,11, 1399-1412.
- Bainbridge, L., Lenior, T.M.J., Van der Schaaf, T.W. (1993). Cognitive process in complex tasks: Introduction and discussion. *Ergonomics*, 36,11, 1273-1279.
- Ball, L.J., Evans, J.St.B.T., & Dennis, I. (1994). Cognitive processes in engineering design: A longitudinal study. *Ergonomics*, 37, 11, 1753-1786.
- Barley, S.R. (1990). The alignment of technology and structure through roles and networks. *Administrative Science Quarterly*, 35, 61-103.
- Beavin-Bavelas, J. (1992). Research into the pragmatics of human communication. *Journal of Strategic and Systemic Therapies*, 11,2, 15-29.
- Beavin-Bavelas, J., Black, A., Chovil, N., y Mullett, J. (1990). Truth, lies, and equivocations. The effects of conflicting goals on discourse. *Journal of Language and Social Psychology*, 9,1-2, 135-161.
- Bell, J. y Hardiman, R.J. (1989). The third role: The naturalistic knowledge engineer. En: D. Diaper (Ed.), *Knowledge elicitation: Principles, techniques, and applications*. New York: John Wiley & Sons, pp. 49-85.
- Berger, P.y Luckmann, T. (1979). *La Construcción Social de la Realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Beyer, J.M. y Trice, H.M. (1989). The communication of power relations in organizations through cultural rites. En: M. Owen-Jones, M. Dane-More, y Snyder, C.R. (Eds.) *Inside Organizations*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 141-157.
- Bickhard, M. (1980). *Cognition, Convention, and Communication*. New York: Praeger.
- Bird Shoonhoven, C., Eisenhardt, K.M., Lyman, K. (1990), Speeding products to market: Waiting time to first product introduction in new firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 177-207.
- Blau, P.M. y Scott, W.R. (1963). Process of communication in formal organizations, En: P.M. Blau y W.R. Scott (Eds.), *Formal organizations: A comparative approach*. London: Routledge and Kegan Paul., 121-134).
- Boje, D.M. (1999). Hegemonic stories and encounters between storytelling organizations. *Journal of Management Inquiry*, 8,4, 340-360. EBSCO Full Text AN 2624371.
- Bower, G. & Hilgard, E. (1977). *Theories of Learning*. New York: Appleton Century Crofts.
- Brosman, C.S. (1996). Literature and its context. *Sewanee Review*, 104,2, 263-274. EBSCO Full Text AN 9605132293.
- Brown, S.L. y Eisenhardt, K.M. (1995). Product development: Past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Journal*, 20,2, 343-378.
-

-
- Brownlie, D. (1997). Beyond ethnography. *European Journal of Marketing*, 31,3/4, 264-285. EBSCO Full Text AN 132806.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds and possible worlds*. Cambridge: Harvard University Press.
- Burgelman, R.A. (1984). Managing the internal corporate venturing process. *Sloan Management Review*, 33-48.
- Camic, C. (1990). An Historical prologue to the Prolegomena to a Theory of Social Institutions by Parsons. *American Sociological Review*, 55, 313-319.
- Card, S.K., Moran, T.P. y Newell, A. (1983). *The Psychology of Human Computer Interaction*. Hillsdale, N.J.: LEA.
- Carlsson, B. y Stankiewicz, B. (1991). On the nature, function, and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 1,2, 93-118.
- Carroll, J.M. (1995). Introduction: The Scenario perspective in Systems Design. En: J.M. Carroll (Ed.), *Scenario-Based Design: Envisioning work and technology in system development*. New York: John Wiley, pp. 1-17.
- Cartwright, D. y Zander, A. (1964). Origins of group dynamics. En: D. Cartwright y A. Zander (Eds.) *Group Dynamics*. New York: Harper & Row, 3-21.
- Castoriadis, C. (1998). *Los dominios del Hombre: Las Encrucijadas del Laberinto II*. Barcelona: Gedisa.
- Castoriadis, C. (1975). *L'institution imaginaire de la société*. Paris: Editions du Seuil.
- Cellerier, G. (1987). Structures and functions. En: B. Inhelder, D. De Caprona y A. Cornu-Wells (Eds.), *Piaget Today*. Hillsdale, N.J.: LEA, 15-36.
- Cellerier, G. (1979). Structures cognitives et schemes d'action, I. *Archives de Psychologie*, 47, 180, 87-103.
- Cellerier, G. (1979a). Structures cognitives et schemes d'action, II. *Archives de Psychologie*, 47, 181, 107-122.
- Ciborra, U.C. (1993). *Teams, markets, and systems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Clegg, S.R. y Palmer, G. (1996). *The politics of management knowledge*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Cleland, D.I. (1991). The age of project management. *Project Management Journal*, 22,1, 19-24.
- Coase, R.H. (1998). The New Institutional Economics. *American Economic Review*, 88,2, 72-75.
- Coase, R.H. (1996). La Naturaleza de la Empresa (1937). En: O.E. Williamson y S.G. Winter (Eds.). *La Naturaleza de la Empresa: Orígenes, evolución y desarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica, 29-48.
-

- Coase, R.H. (1996a). La Naturaleza de la Empresa: Origen. En: O.E. Williamson y S.G. Winter (Eds.). *La Naturaleza de la Empresa: Origenes, evolución y desarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica, 49-66.
- Coase, R.H. (1996b). La Naturaleza de la Empresa: Significado. En: O.E. Williamson y S.G. Winter (Eds.). *La Naturaleza de la Empresa: Origenes, evolución y desarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica, 67-84.
- Coase, R.H. (1996c). La Naturaleza de la Empresa: Influencia. En: O.E. Williamson y S.G. Winter (Eds.). *La Naturaleza de la Empresa: Origenes, evolución y desarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica, 85-103.
- Cohen, H., Keller, S., Streeter, D. (1979). The transfer of technology from research to development. *Research Management*, 22, 3, 11-17.
- Conti, R.F. y Warner, M. (1996). Technology, Teams, and Theories of the Firm. *Human Systems Management*, 15,2, 101-113. EBSCO Full Text AN 9703271435.
- Cooper, R. (1987). Information, communication, and organization: A Post-structural revision. *The Journal of Mind and Behavior*, 8,3, 395-416.
- Cooper, R. y Burrell, G. (1988). Modernism, Postmodernism, and Organizational Analysis: An Introduction. *Organizational Studies*, 9,1, 91-112.
- Crozier, M. y Friedberg, E. (1977). *L'Acteur et le système*. Paris: Editions du Seuil.
- Chandler, A.D. Jr. (1981). Historical determinants of managerial hierarchies: A response to Perrow. En: A.H. Van de Ven y W.F. Joyce (Eds.), *Perspectives in organization design and behavior*. New York: Wiley Series in Organizational Assesment and Change, 391-402.
- Chandler, A.D. Jr. (1981a). A final response, En: A.H. Van de Ven y W.F. Joyce (Eds.). *Perspectives in organization design and behavior*. New York: Wiley Series in Organizational Assesment and Change, 405-406.
- Chandler, A.D. Jr. (1978). *The visible hand: The managerial revolution in American business*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Chayko, M. (1993). What is real in the age of virtual reality: Reframing Frame Analysis for a technological world. *Symbolic Interaction*, 16,2, 171-181.
- Chin, G., Rosson, M.B. y Carroll, J.M. (1997). *Participatory analysis: Shared development of requirements from Scenarios*. Atlanta Georgia: 1997 Conference on Human Factors in Computing: CHI.
- Dacin, T., Ventresca, M.L. y Beal, B.D. (1999). The embeddedness of organizations: Dialogue and directions. *Journal of Management*, 25,3, 317-357. EBSCO Full Text AN 2011868.
- Daft, R.L. (1992). *Organization Theory and Design*. Saint Paul: West Publishing Co.

-
- Daft, R.L. y Weick, K. (1984). Toward a model of organizations as interpretive systems. *Academy of Management Review*, 9, 43-66;
- Daft, R.L. y Wiginton, J.C. (1979). Language and organization. *Academy of Management Review*, 4,2, 179-191.
- Dalton, M. (1950). Conflicts between Staff and Line Managerial Officers. *American Sociological Review*, 342-351.
- DeBresson, C. & Amesse, F. (1991). Networks of innovators: A review and an introduction to the issue. *Research Policy*, 20, 363-379.
- De Montmorillon, B. (1989). Vers une reformulation de la théorie du groupe. *Revue d'Économie Industrielle*, 47,1, 14-26.
- Derrida, J. (1997). *El Mal de Archivo*. Madrid: Editorial Trotta.
- Di Benedetto, C.A. (1995). Do new product development managers in large or high-market-share firms perceive marketing-R&D interface principles differently? *Journal of Product Innovation Management*, 12,4, 323-333.
- Dimancecu, D. y Dwenger, K. (1996). *World Class New Product Development: Benchmarking best practices of agile manufacturers*. New York: American Management Association.
- Dougherty, D. (1992). Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science*, 3, 2, 179-202.
- Doty, D.H., Glick, W.H., y Huber, G.P. (1993). Fit, equifinality, and organizational effectiveness: A test of two configurational theories. *Academy of Management Journal*, 36,6,1196-1250.
- Drake, L. y Donohue, W.A. (1995). Communicative Framing Theory in Conflict Resolution. *Communication Research*, 23,3, 297-323.
- Drucker, P. (1998). Management's new paradigms. *Forbes*, 162,7, 152-170, EBSCO Full Text AN 1081117.
- Duck, S. (1995). Talking relationships into being. *Journal of Social and Personal Relationships*, 12,4, 535-540.
- Duck, S. (1991). New lamps for old: A new theory of relationships and a fresh look at some old research. Paper presented at the *Third Conference of the International Network of Personal Relationships*, Normal/Bloomington II. May 1991.
- Duck, S. (1990). Relationships as an unfinished business: Out of the frying pan and into the 1990's. *Journal of Social and Personal Relationships*, 7, 5-24.
- Duck, S. & Pittman, G. (1994). Social and personal relationships. En: M.L. Knapp & G.R. Miller (Eds.). *Handbook of Interpersonal Communication*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 676-695.
- Durey, J.F. (1991). The state of play and interplay in intertextuality. *Style*, 25,4, 616-636. EBSCO Full Text AN 9606211504.
-

-
- Eisenberg, E. (1984). Ambiguity as strategy in organizational communication. *Communication Monographs*, 51, 227-242.
- Emerson, R.M. (1981). Social exchange theory. En: M. Rosenberg y R.H. Turner (Eds.). *Social psychology: Sociological perspectives*. New York: Basic Books, 30-65.
- Emery, F.E. y Trist, E.L. (1962). Socio-technical systems. En: C.W. Churchman y M. Verhulst (Eds.). *Management sciences: Models and techniques, Vol. 2*, New York: Pergamon, 83-97.
- English, H. y English, A.C. (1958). *A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms*. New York: David McKey Co. Inc.
- Ericsson, K.A. y Simon, H.A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological review*, 87, 215-251.
- Ericsson, K.A. y Simon, H.A. (1984). *Protocol Analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Foray, D. (1993). General introduction. En: D. Foray & C. Freeman (Eds.) *Technology and the wealth of nations*. London: Frances Pinter, 1-22.
- Foray, D. (1991). The secrets of the industry are in the air: Industrial cooperation and the organizational dynamics of the innovative firm. *Research Policy*, 20, 393-405.
- Foster, R.N. (1988). Technology and business strategy. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the management of innovation*. New York: harper Business, 215-228.
- Foster, R.N. (1988a). Linking R&D to strategy. En: R.A. Burgelman y M.A. Maidique (Eds.) *Strategic Management and Technology Innovation*. Homewood, IL: Irwin, 161-172.
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas*. Madrid: Siglo XXI.
- Freeman, C. (1975). *La teoría económica de la innovación industrial*. Madrid: Alianza Editorial.
- Frege, G. (1973). Sobre Sentido y Referencia. En: *Estudios sobre semántica*. Barcelona: Ariel, 49-84.
- Fullbrook, E. (1996). The metaphysics of consumer desire and the french intersubjectivists. *International Advances in Economic Research*, 2,3, 287-295. EBSCO Full Text AN 9705276973.
- Galambos, J.A. (1986). Knowledge structures for common activities. En: J.A. Galambos, R.P. Abelson y J.B. Black (Eds.). *Knowledge structures*. Hillsdale, N.J.: LEA, 21-47.
- Galbraith, J.R. (1974). Organizational design: An information processing view. *Interfaces*, 4,3, 28-36.
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. New York: Basic Books.
- Gephart, R.P.Jr. (1998). Status degradation and organizational succession: An ethnographical approach. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative studies of Organizations*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 159-191.
- Gilly, J.P. (1989). Crise, mutations techniques et transformations des rapports des groupes au territoire. *Revue d'Économie Industrielle*, 47,1, 113-124.
-

-
- Gioia, D.A. (1998). From individual to organizational Identity. En: D.A. Whetten y P.C. Godfrey (Eds.) *Identity in Organizations: Building theory through conversations*. Thousand Oaks, CA.: SAGE. 17-31.
- Gjerding, A.N. (1992). Work organisation and the innovation design dilemma. En: B.A. Lundvall (Ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter, 95-115.
- Gonos, G. (1977). Situation versus Frame: The interactionist and the structuralist analyses of Everyday life. *American Sociological Review*, 42, 854-867.
- Grossman, G.M. y Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge: The Massachusetts Institute of Technology Press.
- Gruber, H.E. y Vonèche, J.J. (1977). *The essential Piaget*. New York: Harper Torchbooks.
- Guetzkow, H. (1964). Differentiation of roles in task-oriented groups. En: D. Cartwright y A. Zander (Eds.) *Group Dynamics*. New York: Harper & Row, 512-526.
- Guetzkow, H. y Simon, H.A. (1955). The impact of certain communication nets upon organization and performance in task-oriented groups. *Management Science*, 1, 233-250.
- Gupta, A.K. y Wilemon, D. (1988). The credibility - cooperation connection at the R&D - Marketing interface. *Journal of Product Innovation Management*, 5,1, 20-31.
- Habermas, J. (1989). *Teoría de la acción comunicativa: Complementos y estudios previos*. Madrid: Cátedra.
- Hagglom, T. (1995). Principles of new product management: Exploring the beliefs of product practitioners. *Journal of Product Innovation Management*, 12,3, 235-247.
- Halliday, M.A.K. (1973). *Explorations in the functions of language*. London: Edward Arnold.
- Hanisch, K.A., Kramer, A.F., y Hulin, C.L. (1991). Cognitive representations, control, and understanding of complex systems: A field study focusing on components of user's mental models and expert/novice differences. *Ergonomics*, 34,8, 1129-1145.
- Harvey, E. (1968). Technology and the structure of organizations. *American Sociological Review*, 33, 241-259.
- Harvey, J.T. y Katovich, M.A. (1992). Symbolic Interactionism and Institutionalism: Common roots. *Journal of Economic Issues*, 26,3, 791-813. EBSCO Full Text AN 9301240352.
- Hatch, M.J. (1996). The Role of the Researcher. *Journal of Management Inquiry*, 5,4, 359-375.
- Hayes, R.H. y Wheelwright, S.C. (1984). *Restoring our competitive advantage*. New York: John Wiley & Sons.
- Henderson, R.M. y Clark, K.B. (1990). Architectural Innovation: The Reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
-

-
- Hicks, J. (1956). *A Revision of Demand Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Hilgard, E.R. (1956). *Theories of Learning* (2nd Edition). New York: Appleton Century Crofts.
- Hinde, R.A. y Stevenson-Hinde, J. (1973). *Constraints on learning: Limitations and predispositions*. London: Academic Press.
- Hoffman, R.R. y Honeck, R.P. (1980). *Cognition and Figurative Language*. Hillsdale, N.J.: Laurence Erlbaum and Associates, LEA.
- Homans, G. (1964). Social behavior as exchange. En G.W. Bennis, E.H. Schein, y D.E. Berlew (Eds.), *Interpersonal dynamics: Essays and readings in human interaction*. Homewood, Il.: The Dorsey Press, 549-564.
- Horwitch, M. & Prahalad, C.K. (1987). Managing technological innovation: Three ideal modes. En E.B. Roberts (Ed.), *Generating technological innovation*. New York: Oxford University Press, 135-146.
- Huber, G.P. y Daft, R.L. (1987). The information environment of organizations. En F.M. Jablin, L.L. Putnam, K.H. Roberts, L.W. Porter (Eds.), *Handbook of organizational communication*. Newbury Park, CA: SAGE, 130-164.
- Ibarra, Herminia (1992). Structural alignments, individual strategies, and managerial action: Elements toward a network theory of getting things done. En N. Nohria y R.G. Eccles (Eds.), *Networks and organizations: Structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press, 165-188.
- Imai, K., Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1988). Managing the new product development process: How Japanese companies learn and unlearn. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.), *Readings in the management of innovation*. New York: Harper Business, 533-561.
- Inhelder, B. y Piaget, J. (1955). *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Paris: P.U.F.
- Insch, G.S. y Moore, J.E. (1997). Content analysis in leadership research: Examples, procedures, and suggestions for future use. *Leadership Quarterly*, 8,1, 1-25. EBSCO Full Text AN 9703120442.
- Jablin, F.M. (1987). Formal organizational structures. En: F.M. Jablin, L.L. Putnam, K.H. Roberts, L.W. Porter (Eds.), *Handbook of Organizational Communication*. Newbury Park, CA: SAGE. 1987, 389-419.
- Jacques, F. (1982). *Difference et subjectivité*. Paris: Aubier, Analyse et raisons.
- Johnson, J.D. (1996). Approaches to communication structure: Applications to the problem of information-seeking. En: M.A. West (Ed.) *Handbook of Work Group Psychology*. New York: John Wiley and Sons, 451-474.
- Johnson, J.D. (1992). Approaches to organizational communication structure. *Journal of business Research*, 25, 99-113.
- Johnson, B. (1992). Institutional learning. En: B.A. Lundvall (Ed.), *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 23-44.
-

-
- Johnson, B. & Lundvall, B.A. (1992). Closing the institutional gap? *Revue D'Economie Industrielle*, 59, 11-123.
- Juran, J.M. (1956) Improving the relationship between Staff and Line, *Personnel*, 515-524.
- Katz, J.M. (1986). *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Katz, R. y Allen, T.J. (1982). Investigating the Not-Invented-Here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure and communication patterns of 50 R&D project groups. *R&D Management*, 12, 1, 7-19.
- Kesting, S. (1998). A potential for understanding and the interference of power: Discourse as an economic mechanism of coordination. *Journal of Economic Issues*, 32,4, 1053-1079. EBSCO Full Text AN 1406123.
- Khurana, A. y Rosenthal, S.R. (1997). Integrating the fuzzy front end of new product development. *Sloan Management Review*, 38,2, 103-121. EBSCO Full Text AN 9706091961.
- Kieras, D. y Bovair, S. (1984). The role of a mental model in learning to operate a device. *Cognitive Science*, 8, 255-273.
- Kieras, D. y Polson, P.G. (1985). An approach to the formal analysis of user complexity. *International journal of man-machine studies*. 22, 365-394.
- Kilduff, M. (1996). Making sense of Sensemaking. *Journal of Management Inquiry*, 5,3, 246-250. EBSCO Full Text AN 9609271972.
- Kneale, W. y Kneale, M. (1964). *The development of logic*. Clarendon Press, Oxford.
- Komlev, N.G. (1976). *Components of the content: Structure of word*. The Hague: Mouton.
- Kristeva, J. (1969). *Séméiotike: Recherches pour une Sémanalyse*. Paris: Seuil.
- Lachman, S.J. (1997). Learning is a process: Toward an improved definition of learning. *Journal of Psychology Interdisciplinary and Applied*, 131,5, 477-484.
- Lal, M. (1991). Organizational size, structuring of activities, and control information systems sophistication levels: An empirical análisis. *Management International Review*, 31,2, 101-114.
- Langley, A. (1998). In search of Rationality: The purposes behind the use of formal analysis in organizations. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Studies of Organizations*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 51-90.
- Lawrence, P.R. y Lorsch, J.W. (1967). *Organization and environment: Managing differentiation and integration*. Boston: Graduate School of Busines Administration Press, Harvard University.
- Lemke, J.L. (1998). Analyzing verbal data: Principles, methods, and problems. En: K. Tobin y B. Fraser (Eds.). *International Handbook of Science Education*. New York: Kluwer. pp. 1175-1189.
- Leplat, J. (1989). Cognitive skills at work. En: L. Bainbridge y S.A. Ruiz Quintanilla (Eds.) *Developing skills with information technology*. Chichester: Wiley, 35-63.
-

-
- Lewin, K. (1967). *Psychologie dynamique: Les relations humaines*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Leydesdorff, L. (1999). Luhmann, Habermas, and the Theory of Communication. Draft to appear in *Systems Research and Behavioral Sciences*, Previously presented at the World Congress of Sociology, Montreal, August 1998, Sociological Abstracts 98835047/ISA/1998/12288. Science and Technology Dynamics, Nieuwe Achtergracht 166, 1018 WV Amsterdam, The Netherlands.
- Lundvall, B.A. (1993). User-producer relationships, national systems of innovation and internationalization. En: D. Foray y C. Freeman (Eds.) *Technology and the Wealth of Nations*. London: Frances Pinter. 277-300.
- Lundvall, B.A. (1992). Introduction. En: B.A. Lundvall (Ed.) *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1-19.
- Lundvall, B.A. (1992a). User-Producer relationships: National Systems of Innovation and Internationalisation. En: B.A. Lundvall (Ed.) *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 45-67.
- MacDonald, S. y Williams, C. (1993). Beyond the boundary: An information perspective on the role of the Gatekeeper in the organization. *Journal of Product Innovation Management*, 10,5, 417-427.
- Maidique, M.A. y Hayes, R.H. (1987). The art of high technology management. En: E.B. Roberts (Ed.) *Generating technological innovation*. New York: Oxford University Press, 147-164.
- Mandler, J.M. (1984). *Stories, scripts, and scenes: Aspects of Schema Theory*. Hillsdale, N.J.: LEA.
- Manning, P.K. (1987). Semiotics and Social Theory: The analysis of organizational beliefs. En: N.G. Fielding (Ed.) *Action and Structure: Research, method, and Social Theory*. London: SAGE, 80-98.
- Manning, P.K. (1983). Metaphors of the field: Varieties of organizational discourse. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Methodology*. London: SAGE, 225-243.
- Mansfield, E. y Mansfield, E. (Eds.) (1993). *The Economics of Technical Change*. Aldershot, England: Edward Elgar Publishing Company.
- March, J. y Simon, H.A. (1964). *Teoría de las Organizaciones*. Barcelona: Ariel.
- Martínez, R.J. y Dacin, M.T. (1999). Efficiency motives and normative forces: Combining transaction costs and institutional logic. *Journal of Management*, 25,1, 75-97. EBSCO Full Text AN: 1736275.
- Matalon, B. (1962). Etude génétique de l'implication. En: J. Piaget et al. (Eds.) *Etudes d'Epistémologie Génétique: Implication, Formalisation et Logique Naturelle*. Paris: PUF, 69-93.
- McGrath, M.E., Anthony, M.T., & Shapiro, A.R. (1992). *Product Development: Success through Product and Cycle-time Excellence*. Newton, MA: Butterworth-Heinemann.
- Medway, P. (1996). Virtual and material buildings. *Written Communication*, 13,4, 473-515. EBSCO Full Text AN 9610181222.
-

-
- Meyer, A.D., Tsui, A.S., Hinings, C.R. (1993). Configurational approaches to organizational analysis. *Academy of Management Journal*, 36,6, 1175-1195.
- Meyer, J.W., Boli, J., & Thomas, G.M. (1994). Ontology and rationalization in the western cultural account. En: W.R. Scott, & J.W. Meyer (Eds.), *Institutional Environments and Organizations: Structural complexity and individualism*. Thousand Oaks, CA: SAGE, 9-27.
- Meyer, J.W. y Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83, 340-363.
- Meyer, M.W. (1975). Organizational Domains. *American Sociological Review*, 40, 599-615.
- Mikkonen, K. (1996). Theories of metamorphosis from metatropo to textual revision. *Style*, 30,2, 309-341. EBSCO Full Text AN 9707095768.
- Miller, L.C., Cody, M.J. & McLaughlin, M.L. (1994). The situation as a construct in interpersonal communication research. En: M.L. Knapp & G.R. Miller (Eds.). *Handbook of Interpersonal Communication*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 162-198.
- Miner, J. (1980). *Theories of Organizational Behavior*. Hinsdale, IL: The Dryden Press.
- Mintzberg, H. (1983). An emerging strategy of 'Direct' research. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Methodology*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 107-116.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Englewood Cliffs, IL: Prentice Hall.
- Mitroff, I.I. y Mason, R.O. (1983). Stakeholders of executive decision making. En: S. Shrivastva (Ed.) *The executive mind: New insights in managerial thought and action*. San Francisco: Jossey-Bass. 144-168.
- Miyake, N. (1986). Constructive interaction and the iterative process of understanding. *Cognitive Science*, 10, 151-177.
- Moenaert, R.K. y Caeldries, F. (1996). Architectural redesign, interpersonal communication, and learning in R&D. *Journal of Product Innovation Management*, 13,4, 296-310.
- Moenaert, R.K. y Souder, W.E. (1990). An analysis of the use of extrafunctional information by R&D and Marketing personnel: Review and Model. *Journal of Product Innovation Management*, 7,3, 213-229.
- Moenaert, R.K., Souder, W.E., DeMeyer, A., y Desschoolmeester, D. (1994). R&D - Marketing integration mechanisms, communication flows, and innovation success. *Journal of Product Innovation Management*, 11,1, 31-45.
- Mohrman, Susan (1992). *The emerging prominence of the lateral organization*. Publication G 93-1. Center for Effective Organization. Marshall School of Business. University of Southern California, Los Angeles, CA.
-

-
- Monge, P.R. y Eisenberg, E.M. (1987). Emergent communication networks. En: F.M. Jablin, L.L. Putnam, K.H. Roberts, y L.W. Porter (Eds.) *Handbook of organizational communication*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 304-342.
- Montaño Hirose, L. (1994). Modernidad, Postmodernismo y Organización. Una reflexión acerca de la estructura postburocrática. En: L. Montaño Hirose (Comp.). *Argumentos para un debate sobre la Modernidad: Aspectos organizacionales y económicos*. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, 67-91.
- Montaño Hirose, L. (1991). Las Nuevas Relaciones Humanas: Un falso reto a la democracia. En: E. Ibarra Colado y L. Montaño Hirose (Comps.) *Ensayos críticos para el estudio de las organizaciones en México*. México D.F.: UAM-Miguel Angel Porrúa, 69-102.
- Moore, R.J. (1995). Dereification in Zen Buddhism. *Sociological Quarterly*, 36, 4, 699-724.
- Moran, T.P.(1981). The command language grammar: A representation for the user interface of interactive computer systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, 15, 3-50.
- Moran, T.P.(1983). Getting into a system: External Internal Task Mapping Analysis. En A. Janda (Ed.) *Proceedings of the CHI '83 conference on human factors in computer systems*, New York: ACM, 45-49.
- Mucchielli, A. y Guivarch, J. (1998). *Nouvelles méthodes d'étude des communications*. París: Armand Colin.
- Nadler, D.A. y Tushman, M.L. (1988). A model for diagnosing organizational behavior. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the management of innovation*. New York: Harper Business, 148-163.
- Nelson, R. (1996). The concept of "Institution" as an attraction, snare, and challenge. Unpublished manuscript.
- Nelson, R. (1961). Uncertainty, learning, and the economics of parallel research and development efforts. *The Review of Economics and Statistics*, 42, 351-364.
- Newell, A. y Simon, H.A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nida, E.A. (1975) *Componential analysis of meaning: An introduction to semantic structures*. The Hague: Mouton.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). *La Organización Creadora de Conocimiento*. México: Oxford University Press.
- Norman, D.A. (1983) Some observations on mental models. En: Gentner, D. y Stevens, A.L. (Eds.) *Mental Models*. London: LEA, 7-14.
- North, D.C. (1995). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- North, D.C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5,1, 97-112.
-

-
- Nurmi, R. (1998). Knowledge Intensive Firms. *Business Horizons*, 41,3, 26-33. EBSCO Full Text AN 702677.
- Nykodym, N. (1988). Organizational communication theory: Interpersonal and Non-Interpersonal perspectives. *Communications*, 14,2, 7-17.
- O'Connor, E.S. (1997). Discourse at our disposal. *Management Communication Quarterly*, 10,4, 395-433. EBSCO Full Text AN 9705182692.
- O'Connor, P. (1994). Implementing a Stage-Gate Process: A multi-company perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 11,3, 183-200.
- Orlikowski, W.J. y Robey, D. (1991). Information Technology and the Structuring of Organizations. *Information Systems Research*, 2,2, 142-169.
- Orton, J.D. y Weick, K.E. (1990). Loosely coupled systems: A reconceptualization. *Academy of Management Review*, 15,2, 203-223.
- Pappas, C. (1984). Strategic management of technology. *Journal of Product Innovation Management*, 1, 30-35.
- Parker, M. (1992). Post-Modern organizations or Postmodern organization theory? *Organization Studies*, 13,1, 1-17.
- Parsons, T. (1990). Prolegomena to a Theory of Social Institutions. *American Sociological Review*, 55, 319-333.
- Penrose, E.T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Basil Blackwell.
- Perrow, C. (1986). *Complex Organizations: A critical essay*. New York: McGraw Hill.
- Perrow, C. (1981). Postscript, En: A.H. Van de Ven y W.F. Joyce (Eds.). *Perspectives in organization design and behavior*. New York: Wiley Series in Organizational Assessment and Change, 403-404.
- Peters, T. (1988). The mythology of innovation, or a Skunkworks tale, Part II. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the Management of Innovation*. New York: Harper Business, 138-147.
- Pettigrew, A.M. (1983). On studying organizational cultures. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Methodology*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 87-104.
- Pfeffer, J. (1981). Four laws of organizational research. En: A.H. Van de Ven y W.F. Joyce (Eds.) *Perspectives in Organization Design and Behavior*. New York: Wiley, 409-417.
- Piaget, J. (1977) Phenocopy in biology and the psychological development of Knowledge. En: H.E. Gruber y J.J. Vonèche, (1977). *The essential Piaget*. New York: Harper Torchbooks, 803-813.
- Pieper, R. (1992). Discursive OD: An alternative to management of organizational culture. *Organization Development Journal*, 10,2, 39-47.
- Pinto, M.B. y Pinto, J.K. (1990). Project team communication and cross-functional cooperation in new program development. *Journal of Product Innovation Management*, 7,3, 200-212.
-

-
- Piore, M.J. (1992). Fragments of a cognitive theory of technological change and organizational structure. En: N. Nohria & R.G. Eccles (Eds.) *Networks and organizations: Structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press, 430-444.
- Pisano, G.P., 1990. The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis. *Administrative Science Quarterly*, 35, 153-176.
- Pitelis, C.N. (1998). Transaction Costs and the historical evolution of the capitalistic firm. *Journal of Economic Issues*, 32,4, 999-1018. EBSCO Full Text AN 1406111.
- Prasad, B., Wang, F. y Deng, J. (1998). A concurrent workflow management process for integrated product development. *Journal of Engineering Design*, 9,2, 121-136. EBSCO Full Text AN 872265.
- Pugh, D.S. (1973). The measurement of organizational structure: Does context determine form? *Organizational Dynamics*, Spring, 19-34.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., Hinings, C.R., Macdonald, K.M., y Turner, C. (1963). A conceptual schema for organizational analysis. *Administrative Science Quarterly*, 8, 289-315.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., Hinings, C.R. y Turner, C. (1968). Dimensions of organizational structure. *Administrative Science Quarterly*, 13, 65-91.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., Hinings, C.R. y Turner, C. (1969). The context of organization structure. *Administrative Science Quarterly*, 14, 91-114.
- Putnam, L.L. (1996) Situating the author and text. *Journal of Management Inquiry*, 5,4, 382-387.
- Quinn, J.B. (1988). Innovation and the corporate strategy: Managed chaos. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the Management of Innovation*. New York: Harper Business, 123-137.
- Reeves-Sanday, P. (1983). The ethnographic paradigm. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Methodology*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 19-36.
- Reid, W.J. y Bailey-Dempsey, C. (1994). Content analysis in design and development. *Research in Social Work Practice*, 4,1, 101-115. EBSCO Full Text AN 9701050860.
- Richard, J.F. (1983). La logique du fonctionnement et la logique de l'utilisation. *Rapport de Recherche No. RR 0202, 04*, 1983. INRIA, Institut National de Recherche sur Informatique et Automatique. Rocquencourt, France.
- Ricoeur, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. Paris: Éditions du Seuil.
- Ricoeur, P. (1986). *Du texte à l'action: Essais d'herméneutique II*. Paris: Points Essais.
- Ricoeur, P. (1965). *De l'Interpretation: Essais sur Freud*. Paris: Editions du Seuil.
- Riggs, H.E. (1983). *Managing high technology companies*. New York: Van Nostrand Reinhold, Co.
- Roberts, E.B. (1987). Introduction: Managing technological innovation -A search for generalizations. En: E.B. Roberts (Ed.) *Generating technological innovation*. New York: Orford University Press, 3-21.
-

-
- Roberts, E.B. y Fusfeld, A.R. (1987) Staffing the innovative Technology-based organization. En: E.B. Roberts (Ed.). *Generating technological innovation*. New York: Orford University Press, 25-46.
- Robinson, S.L., Kraatz, M.S. y Rousseau, D.M. (1994). Changing obligations and the psychological contract: A longitudinal study. *Academy of Management Journal*, 37,1, 137-152.
- Rosenberg, N. (1979). *Tecnología y Economía*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rousseau, D.M. (1989). Psychological and implied contracts in organizations. *Employee responsibilities and Rights Journal*, 2,2, 121-139.
- Rousseau, D. (1979) Assessment of technology in organizations: Closed versus Open systems approaches, *Academy of Management Review*, 4, 531-542.
- Rousseau, D. y Cook, R.A. (1984). Technology and structure: The concrete, abstract. and activity systems of organizations. *Journal of Management*, 10,3, 345-361.
- Rubin, E.L. (1996). The phenomenology of contract: Complex contracting in the Entertainment Industry. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 152, 123-139.
- Ruffier, J. y Villavicencio, D. (1994). Local loyalties: A hidden asset. *UNESCO Courier*, 47,4, 23-28. EBSCO Full Text AN 9404287612.
- Rummler, G.A. y Brache, A.P. (1992). *Improving performance: How to manage the white space on the organizational chart*. San Francisco, CA. Jossey-Bass.
- Rushing, W. (1968), Hardness of material as related to the division of labor in manufacturing industries. *Administrative Science Quarterly*, 13, 229-245.
- Ruttan, V. (1959). Usher and Schumpeter on invention, innovation, and technological change. *Quarterly Journal of Economics*, Nov., pp. 596-606. Reimpreso en: N. Rosenberg (Comp.). *Economía del Cambio Tecnológico*. México: Fondo de Cultura Económica, pp. 66-77.
- Sacerdoti, E.(1975). *A structure for plans and behavior*. N.Y.: Elsevier Computer Science Library.
- Schumpeter, J.A. (1947). *Capitalism, socialism, and democracy*. Boston: Allen and Unwin.
- Scott Poole, M. y McPhee, R.D. (1994). Methodology in interpersonal communication research. En: M.L. Knapp y G.R. Miller (Eds.) *Handbook of Interpersonal Communication*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 42-100.
- Scott, W.G. (1961). Organizational Theory: An overview and appraisal. *Journal of the Academy of Management*, 4, 7-26.
- Scott, W.R. (1994). Institutions and Organizations: Towards an theoretical synthesis. En: W.R. Scott & J.W. Meyer (Eds.) *Institutional environments and organizations: Structural complexity and individualism*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 55-80.
- Scott, W.R. (1994a). Institutional Analysis: Variance and process, Theory approaches. En: W.R. Scott & J.W. Meyer (Eds.) *Institutional environments and organizations: Structural complexity and individualism*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 81-99.
-

-
- Scott, W.R. (1990). Technology and structure: An organizational-level perspective. En: P.S. Goodman & L.S. Sproull (Eds.) *Technology and organizations*. San Francisco: Jossey-Bass, 109-143.
- Scott, W.R. (1987, Second edition). *Organizations: Rational, natural and open systems*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Scott, W.R. (1981 First edition). *Organizations: Rational, natural, and open systems*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.
- Scott, W.R. y Meyer, J.W. (1994). Developments in Institutional Theory. En: W.R. Scott y J.W. Meyer (Eds.) *Institutional Environments and Organizations: Structural complexity and individualism*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 1-8.
- Searle, J.R. (1997). *La Construcción de la Realidad Social*. Barcelona: Paidós.
- Searle, J.R. (1979). *Expressions and meaning: Studies in the theory of speech acts*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Searle, J. (1969). *Speech acts*. Cambridge. Cambridge University Press
- Shackle, G.L.S. (1976). *Eplstémica yEconomía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Shaw, B. (1992). Networking as an Innovation Strategy. En: H. Geschka y H. Hübner (Eds.) *Innovation Strategies: Theoretical approaches, experiences and improvements*. Amsterdam: Elsevier. 127-140.
- Shell, K. (1966). A model of inventive activity and capital accumulation. *American Economic Review*, 56,2, 117-124.
- Shiner, D.V. (1992). An empirical study of the integration of R&D with marketing in high-tech firms. En: Geschka y H. Hübner (Eds.) *Innovation Starategies: Theoretical approaches, experiences and improvements*. Amsterdam: Elsevier. 153-164.
- Shuell, T.J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 4, 411-436.
- Simon, H.A. (1990). Organizations and Markets. *Journal of Economic Perspectives*, 5,2, 25-44.
- Sinclair, H. (1973). Some remarks on the Genevan point of view on Learning with special reference to Language Learning. En: R.A. Hinde & J. Stevenson-Hinde (Eds.) *Constraints on Learning: Limitations and predispositions*. London: Academic Press, 397-415.
- Skinner, B.F. (1966). An operant analysis of problem solving. En: B. Kleinmuntz (Ed.), *Simposium on cognition and problem solving*. New York: John Wiley & Sons. pps. 225-257.
- Smart, G. (1999). Storytelling in a Central Bank. *Journal of Business and Technical Communication*, 13,3, 249-274. EBSCO Full Text AN 1974503.
- Smith, R.C. y Eisenberg, E. (1987). Conflict at Disneyland: A Root-Metaphore analysis. *Communication Monographs*, 54, 367-380.
- Sowa, J.F.(1984). *Conceptual Graphs: Information processing in mind and machine*. N.Y.: Addison-Wesley.
-

-
- Sowa, J.F. (1991). Towards the expressive power of natural language. En: J.F. Sowa y A. Borgida (Eds.) *Principles of semantic networks: Explorations in the representation of knowledge*. San Mateo, CA.: M. Kaufmann, 157-189.
- Sowyer, C. (1995). Leibnitz on intension and extension. *Noûs*, 29, 96-114.
- Sperber, D. y Wilson, D. (1986). *Relevance: Communication and cognition*. London: Basil Blackwell.
- Stalnaker, R. (1981). A theory of conditionals. *American Philosophical Quarterly, Monograph Series*, 2, 98-112.
- Stanfield, J.R. (1999). The scope, method, and significance of Original Institutional Economics. *Journal of Economic Issues*, 33,2, 230-256. EBSCO full text AN 1906400 23p.
- Stebbins, R.A. (1972). Studying the definition of Situation: Theory and field research strategies. En: J.G. Manis & B.N. Meltzer (Eds.). *Symbolic interaction: A reader in social psychology*. Boston: Allyn and Bacon, 337-355.
- Stohl, C. y Redding, W.C. (1987). Messages and message exchange process. En: F.M. Jablin, L.L. Putnam, K.H. Roberts, y L.W. Porter (eds.) *Handbook of Organizational Communication*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 451-502.
- Strohschneider, S. y Guss, D. (1998). Planning and Problem Solving. *Journal of Cross Cultural psychology*, 29,6, 695-717, EBSCO Full Text AN: 1240574.
- Swanger, C.C. y Maidique, M. (1988) Case 11-2 Apple computer the first 10 years. En: R.A. Burgelman & M.A. Maidique (Eds.), *Strategic management and technology innovation. The new product development learning cycle*. Homewood, Il.: Irwin, 288-320.
- Tarascio, V.J. (1993). Towards a unified theory of the Firm: An historical approach. *Atlantic Economic Journal*, 21,3, 1-18. EBSCO Full Text AN 9402280425.
- Thomas, W.I. (1972). The definition of Situation. En: J.G. Manis & B.N. Meltzer (Eds.). *Symbolic interaction: A reader in social psychology*. Boston: Allyn and Bacon, 331-336.
- Thorndike, E.L. (1906). *Principles of teaching*. New York: A.G. Seiler.
- Toothaker, L.E. (1986). *Introductory Statistics for Behavioral Sciences*. New York: MacGraw-Hill.
- Townley, B. (1993). Foucault, Power/Knowledge, and its relevance for Human Resources Management. *Academy of Management Review*, 18,3, 518-545.
- Trist, E.L. (1981). The Sociotechnical perspective: The evolution of Sociotechnical Systems as a conceptual framework and as an action research program. En: A.H. Van de Ven y W.F. Joyce (Eds.). *Perspectives in organizational design and behavior*. New York: Wiley Series on Organizational Assessment and Change, 19-75.
- Tushman, M. (1988). Managing communication network in R&D laboratories. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the Management of Innovation*. New York: Harper Business, 261-274.
-

-
- Usher, A.P. (1955). Technical change and capital formation. *Capital Formation and Economic Growth*, National Office of Economic Research, pp. 523-550. Reimpreso en: N. Rosenberg (Comp.) *Economía del Cambio Tecnológico*. México: Fondo de Cultura Económica, pp. 39-65.
- Vajna, S. y Burchardt, C. (1998). Dynamic development structures of integrated product development. *Journal of Engineering Design*, 9,1, 3-16. EBSCO Full Text AN 697222.
- van Fraasen, B.C. (1987). *Semántica Formal y Lógica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Van Maanen, J. (1996). On the matter of voice. *Journal of Management Inquiry*, 5,4, 375-382.
- Van Maanen, J. (1983). Reclaiming qualitative methods for organizational research: A preface. En: J. Van Maanen (Ed.) *Qualitative Methodology*. Thousand Oaks, CA.: SAGE, 9-18.
- Van de Ven, A.H. (1988). Central problems in the management of innovation. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the management of innovation*. New York: Harper Business, 103-122.
- Villavicencio, D. (1998). *Les lieux possibles de l'innovation*. XIV World Congress of Sociology. Montreal Canada.
- Villavicencio, D. y Arvanitis, R. (1994). Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico. *El Trimestre Económico*, 41,2, 242, 257-279.
- Villavicencio, D. (1990). La transferencia de tecnología; Un problema de aprendizaje colectivo. *Argumentos*, 10/11, 7-18.
- Von Hippel, E. y Tyre, J.M. (1995). How learning by doing is done: problem identification in novel process equipment. *Research Policy*, 24, 1-12.
- Watkins, T.A. (1991). A technological communications cost model of R&D consortia as public policy. *Research Policy*, 20, 87-107.
- Watzlawick, P., Beavin Bavelas, J. y Jackson, D.D. (1967). *Pragmatics of Human Communication: A study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes*. New York: Norton.
- Wheelwright, S.C. (1988). Product development and manufacturing start-up. En: M.L. Tushman y W.L. Moore (Eds.) *Readings in the management of innovation*. New York: Harper Business, 444-465.
- Weick, K.E. (1999). That's moving: Theories that matter. *Journal of Management Inquiry*, 8,2, 134-143. EBSCO Full Text AN 2036753.
- Weick, K.E. (1995). *Sensemaking in Organizations*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Weick, K.E. (1990). Technology as equivoque: Sensemaking in new technologies. En: P.S. Goodman y L.S. Sproull (Eds.) *Technology and Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass. 1-44.
- Weick, K.E. y Browning, L.D. (1986). Argument and narration in organizational communication. *Journal of Management*, 12,2, 243-259.
- Whyte, W.H. Jr. (1961). *El hombre organización*. México: Fondo de Cultura Económica.
-

- Williamson, J., Ranyard, R. y Cuthbert, L. (2000). A conversation-based process tracing method for use with naturalistic decisions: An evaluation study. *British Journal of Psychology*, 91,2, 203-222. EBSCO Full Text AN 3150945.
- Williamson, O.E. (1991). *Mercados y Jerarquías: Su análisis y sus implicaciones antitrust*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Williamson, O.E. (1989). *Las instituciones económicas del capitalismo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Wisman, J. y Rosansky, J. (1991). The methodology of institutionalism revisited. *Journal of Economic Issues*, 25,3, 709-738. EBSCO Full Text AN 9603276206.
- Wood, L.E. (2000). *Semi-Structured Interviewing for User-Centered Design*. Mimeo, Department of Psychology, Brigham Young University, Provo Utah.
- Wood, L.E. y Ford, J.M. (1993). Structuring interviews with experts during knowledge elicitation. *International Journal of Intelligent Systems*, 8, 71-90, Special Issue on Knowledge Acquisition.
- Yates, J. & Orlikowski, W.J. (1992). Genres of organizational communication: A structural approach to studying communication and media. *Academy of Management Journal*, 17,2, 299-326.
- Zulick, M.D. (1991). Pursuing controversy: Kristeva's split subject and Bakhtin many tongued world. *Argumentation and Advocacy*, 28,2, 91-103. EBSCO Full Text AN 9611030269.
-