



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

SISTEMAS DE INFORMACION Y NUEVAS TECNOLOGIAS:
INFLUENCIAS DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS EN LA
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA CANTABRA

María Elena GARCIA RUIZ

Tesis Doctoral dirigida por:

Prof. Dr. D. José María SARABIA ALZAGA

**CAPITULO III : MULTIMETODOLOGIA, NUEVAS
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y ESTRUCTURA
ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA CANTABRA**

3.1 INTRODUCCION

Como hemos visto en epígrafes anteriores, la arquitectura organizativa está cambiando (Nadler, Shaw y Gerstein, 1998) para hacer frente a los retos que plantea el nuevo siglo. Utilizando una analogía entre el diseño organizativo y la arquitectura, Nadler y Tushman (1999) señalan los elementos que influyen en la aparición de un nuevo diseño arquitectónico: la función para la que se va que utilizar, los materiales estructurales, el estilo y las tecnologías de apoyo (colaterales). Del mismo modo podemos encontrar estos elementos en el diseño organizativo y ver la influencia que los mismos han producido.

Las nuevas funciones, las novedades en materiales y tecnologías colaterales están generando arquitecturas organizativas inéditas. Las nuevas organizaciones necesitan mayor, velocidad, innovación y una clara orientación al cliente lo que genera cambios en la función atribuida inicialmente a las organizaciones. Ya no son necesarios diseños que se basen en la coordinación y el

control, sino que potencien y aprovechen la innovación tecnológica, los mercados globales, las expectativas del consumidor. Dos materiales estructurales han posibilitado este cambio: la tecnología de la información y el uso del trabajo en equipo. Estas nuevas estructuras requieren técnicas de liderazgo innovadoras; métodos novedosos para formar al personal..., es decir, "nuevas tecnologías colaterales".

Necesitamos encontrar un modelo de estructura organizativa sobre la que asentar los nuevos diseños de empresa que hemos comentado en el epígrafe del capítulo anterior. En nuestro tercer capítulo, buscamos el modelo que nos ayude a conocer la relación entre las nuevas tecnologías de la información y la estructura organizativa de la empresa en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

3.2 MODELO DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Nos disponemos a describir el modelo que nos acompañará en nuestro viaje para conocer la relación entre las NTI's y la estructura organizativa de la empresa cántabra. El llamado "modelo de procesamiento de información" plantea una estructura adecuada acerca de las decisiones de diseño organizativo a que se enfrentan los directivos de una organización. Es especialmente útil para analizar el ajuste entre la tarea que debe ser realizada y la organización formal que se diseña específicamente para ello.

Este modelo, enmarcado en un enfoque de diseño organizativo de tipo sistémico y contingente, fue diseñado por Galbraith (1977) y posteriormente ampliado y adaptado por otros autores. En concreto, seguiremos las aportaciones de Nadler y Tushman (1988) y de De la Fuente et ál. (1997). Según estos autores

un diseño adecuado va influir en el comportamiento de la organización determinando los patrones de procesamiento de la información. Además debe crear beneficios de escala y para ello se ocupará de conseguir las ventajas y las economías derivadas de la especialización y el aprovechamiento de los recursos y conocimientos compartidos. Según sus propias palabras: "en cierto sentido, el procesamiento de la información se ha convertido en la función más importante dentro de cualquier organización" y " hay una sola cosa que todos usan, consumen o generan en el curso de su trabajo diario y esa es la información" (Nadler y Tushman, 1997).

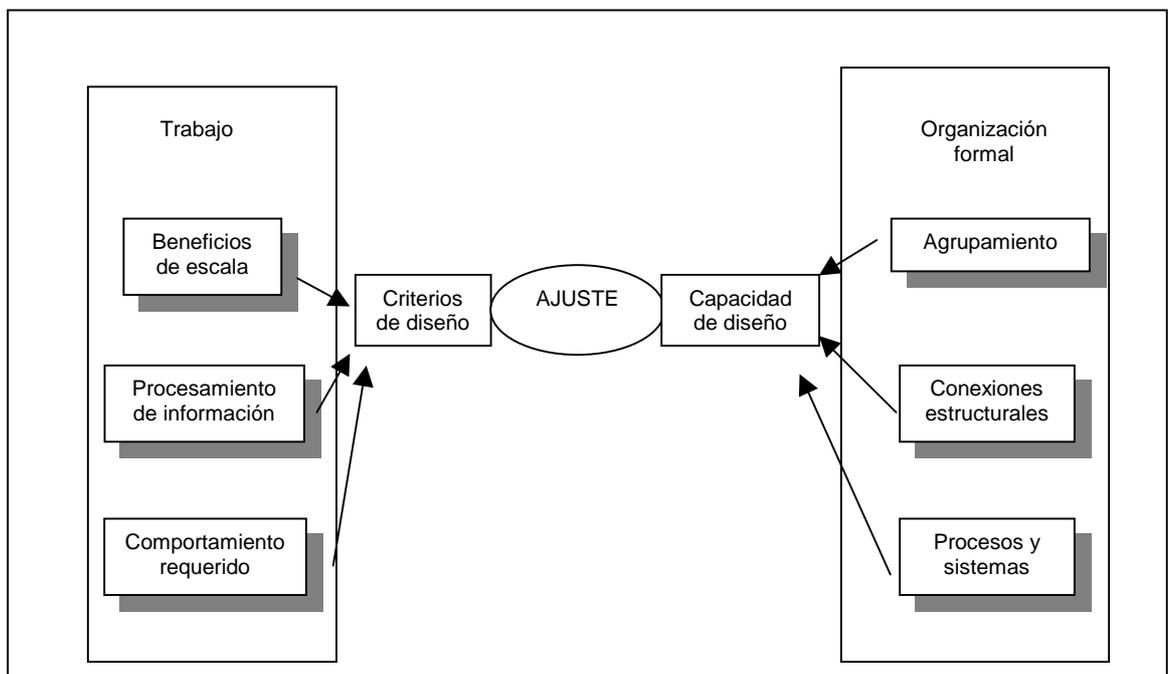


Figura III-1: Modelo de procesamiento de información en la organización. (Nadler y Tushman, 1997)

La idea básica sobre la que se sustenta el modelo es que las personas que tienen que desarrollar o ejecutar una tarea deben enfrentarse a múltiples situaciones en las que es necesario tomar una decisión. Para que la decisión sea correcta, se necesita información adecuada acerca del contexto en el que se desarrolla la tarea. Pero en cualquier situación de decisión la información no es

perfecta, por lo que es necesario generar y canalizar información hacia los decisores de modo que se compense la incertidumbre existente. El modelo se basa en tres premisas básicas que aparecen en la Tabla III-1.

Premisas	Comentario
Tareas diferentes plantean necesidades diferentes de información	Previsión
	Influencia del exterior
	Interdependencia de las tareas
Diseños de organización diferentes proporcionan diferentes tipos de capacidad para el procesamiento de la información	Los agrupamientos implican la agregación de funciones de trabajo, posiciones e individuos en unidades de trabajo
	Las conexiones estructurales describen las relaciones formales entre los grupos divididos por demarcaciones estructurales
	Los sistemas y procesos se diseñan teniendo en cuenta los agrupamientos y conexiones estructurales
Ajuste organizativo	La eficacia de la organización es mayor cuando las capacidades de la estructura respecto al procesamiento de la información se adaptan a los requisitos del trabajo

Tabla III-1: Premisas del modelo de Nadler y Tushman (1997)

◆ *Tareas diferentes plantean necesidades diferentes de información.*

Como hemos venido comentando en epígrafes anteriores de nuestro estudio, el conocimiento de las necesidades de información requeridas por la organización es tarea de vital importancia que ayude en las decisiones posteriores relativas a las herramientas de trabajo necesarias. En última instancia, este tipo de decisiones requieren equilibrar las necesidades especificadas con los recursos disponibles. De ahí la importancia de una adecuada definición de necesidades que garantice el desarrollo empresarial, al mismo tiempo que no comprometa su supervivencia.

Los factores que afectan a las necesidades de procesamiento de información pueden quedar agrupados en tres tipos: aquellos relacionados con las condiciones del entorno, los relativos a la naturaleza de la tarea y el nivel de rendimiento elegido para la realización de la tarea. En entornos estables la organización tiene un mayor conocimiento de su situación a través de su experiencia en el pasado. La situación actual con entornos más complejos, dinámicos y heterogéneos sitúa a este elemento como el primer determinante de la necesidad de procesamiento de información.

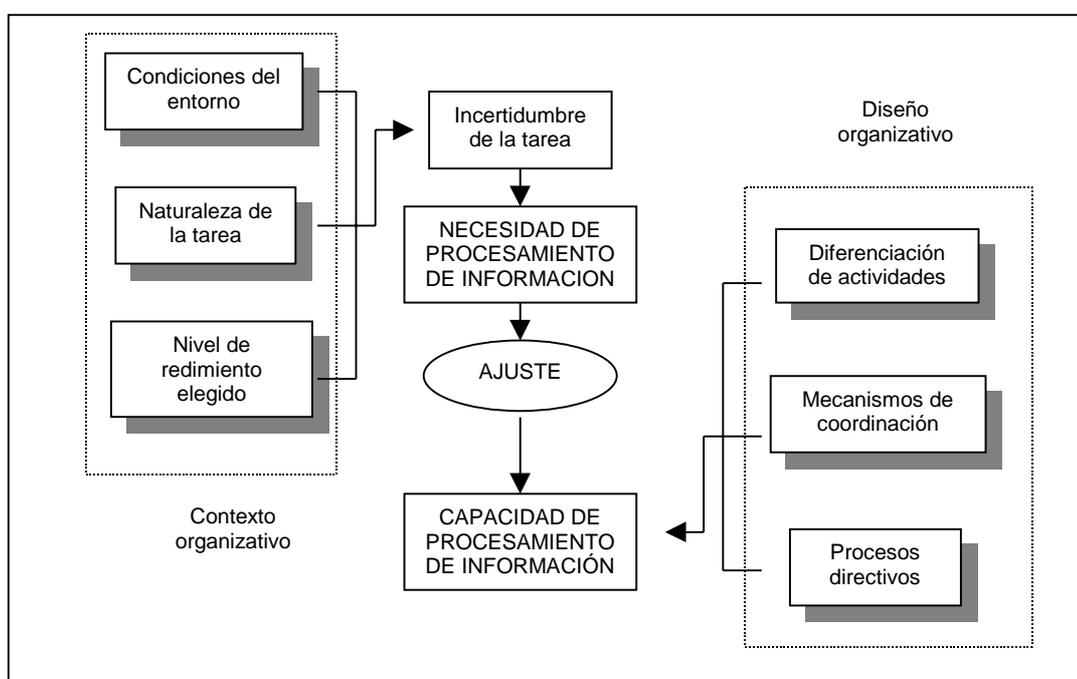


Figura III-2: Modelo de procesamiento de información en la organización. (De la fuente et ál.,1997).

Entre el segundo grupo de elementos encontramos aquellos relacionados con la naturaleza de la tarea que debe ser ejecutada. La propia diversidad interna de la tarea multiplica los factores y elementos internos que demandan información y mayor será, por tanto, el número de interrelaciones posibles existentes entre subunidades que es necesario coordinar.

Por último, nos referimos al nivel de rendimiento esperado en la realización de la tarea. Cuanto mayores sean las exigencias en el resultado, aumentan el número de variables a controlar y también crecen las exigencias de calidad de los sistemas de procesamiento de información, necesarios para desarrollarlas.

- ◆ *Diseños de organización diferentes proporcionan diferentes capacidades para el procesamiento de la información*

La incertidumbre a la que se enfrentan las organizaciones actuales requiere de serios esfuerzos organizativos para su control y reducción. No debemos olvidar que la incertidumbre es ausencia de información acerca de lo que va a ocurrir y para contrarrestar ese desconocimiento se cuenta, por una parte, con la información generada internamente por la empresa a través de su experiencia y, por otra, con los datos recogidos del entorno. El primer tipo de información reside ya en la empresa y es de suponer que su tratamiento sea el más adecuado para su total aprovechamiento, pero el segundo tipo de información necesita ser analizada y canalizada antes de su utilización.

Entre los factores que afectan a la capacidad de procesamiento de la información aparecen las decisiones relativas a la diferenciación de actividades y los mecanismos de coordinación, así como las decisiones relacionadas con la elección y utilización de los sistemas de planificación y control y los sistemas de información para la dirección que influyen en los procesos de toma de decisiones.

- ◆ *Ajuste organizativo*

La organización necesita disponer de un equilibrio que le permita contar con

los recursos necesarios para manejar sus necesidades de información: este equilibrio requiere, como hemos comentado, un ajuste entre las necesidades y las capacidades. Analicemos aquellas situaciones intermedias en las que no se produce el ajuste por un exceso en las necesidades o un déficit en la capacidad: Si la necesidad de información supera a la capacidad de procesamiento nos encontramos con un diseño que no es capaz de gestionar las tareas para las que fue concebido, obteniéndose niveles de rendimiento inferiores a los deseados e incluso por debajo de las expectativas de mantenimiento de la supervivencia empresarial.

Ante un problema similar se pueden tomar dos posturas en la línea de aumentar la capacidad de procesamiento o disminuir las necesidades de información. Para aumentar la capacidad, se puede influir en las variables de diseño modificando los criterios de departamentalización, creando nuevos mecanismos de coordinación o invirtiendo en sistemas de información. Una reducción de las necesidades obligaría a la organización a reducir sus objetivos, el alcance de sus tareas y los niveles de resultados esperados, elementos que podrían poner en peligro la supervivencia empresarial.

3.3 APLICACION DE LA MULTIMETODOLOGIA EN EL ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LAS NTI'S Y LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA CANTABRA

Nos disponemos a conocer la relación entre las NTI's y la estructura organizativa. Para ello nos basaremos en los modelos de diseño organizativo relacionados con el tratamiento de la información de Galbraith (1977) y Nadler y

Tushman (1988) ya analizados, incluyendo un elemento distintivo en el diseño que nos viene acompañando desde el inicio de nuestro trabajo, esto es, la utilización de metodologías correspondientes a paradigmas distintos en los procesos de toma de decisiones. Nuestra intención es conseguir la mayor flexibilidad y apertura de ideas que promuevan la creatividad en el momento de decidir sobre lo que necesita la organización y lo que podemos hacer con los recursos disponibles.

Un diseño efectivo de la estructura organizativa requiere conocer las necesidades y las capacidades de tratamiento de información con que contamos para unirlos. El conocimiento de las necesidades de información requiere un dominio de las circunstancias en las que opera la empresa, es decir, su entorno, al mismo tiempo que se controla la información propia de la organización de forma adecuada. Será por tanto, necesario verificar la información propia generada a diario en la organización y la información externa que puede ser útil a la misma. El conocimiento de las capacidades de información se materializa en la definición de los procesos directivos utilizados y en los elementos de diseño usados tales como la departamentalización o los mecanismos de coordinación. Nos planteamos conseguir un ajuste entre capacidades y necesidades en un proceso de toma de decisiones avalado y soportado por la aproximación multimetodológica que permita el análisis de las diversas posibilidades de acción desde distintos puntos de vista.

Para realizar nuestro análisis pensamos en acercarnos a la realidad del empresariado cántabro para observar su conocimiento de sus necesidades y capacidades de información. En concreto, se trata por un lado de contrastar su conocimiento de su entorno y de analizar el tratamiento de la información tanto interna como externa. Por otro, nos interesamos por conocer las medidas tomadas

internamente para facilitar ese tratamiento, es decir, potenciar las capacidades de procesamiento de información.

En el momento de comenzar nuestra tarea nos percatamos de la variedad de elementos a analizar con que nos enfrentamos. Se trata, tanto de determinar posibilidades de tratamiento de información basándonos, por ejemplo, en las herramientas informáticas utilizadas, como identificar su conocimiento de la actividad en la que operan o su posición en el mercado o su política de recursos humanos.

Dada la diversidad de variables a analizar se hace necesario diseño un estudio que permita contemplar la realidad empresarial en todos sus aspectos. Necesitamos, por tanto, aplicar las metodologías más adecuadas para acercarnos a los distintos elementos cuantitativos y cualitativos de la organización. Basándonos en la aproximación multimetodológica, nuestro estudio combina distintas metodologías adecuadas al objeto de estudio: una técnica perteneciente al campo de la metodología HARD (encuesta) y otra encuadrada dentro de las denominadas SOFT (estudio de casos).

Para comenzar el estudio, se decide realizar una encuesta que nos permita testar el nivel de conocimiento del empresariado cántabro sobre nuevas tecnologías de la información. Gracias a las conversaciones mantenidas con las empresas participantes durante su realización, se eligen aquellas que iban a ser objeto del siguiente paso en nuestra investigación: un estudio de casos.

3.3.1 Adaptación del modelo

Nos ocupamos en este punto de comenzar nuestra investigación basándonos en una propuesta de modelo de procesamiento de la información. Como se ve en la Figura III-3, el modelo consta de tres partes: la necesidad de información, las capacidades de procesamiento de la misma y la toma de decisiones que permite el ajuste entre ambas. Para analizar estas partes nos fijamos en los factores que influyen en cada una de ellas (De la Fuente et ál, 1997).

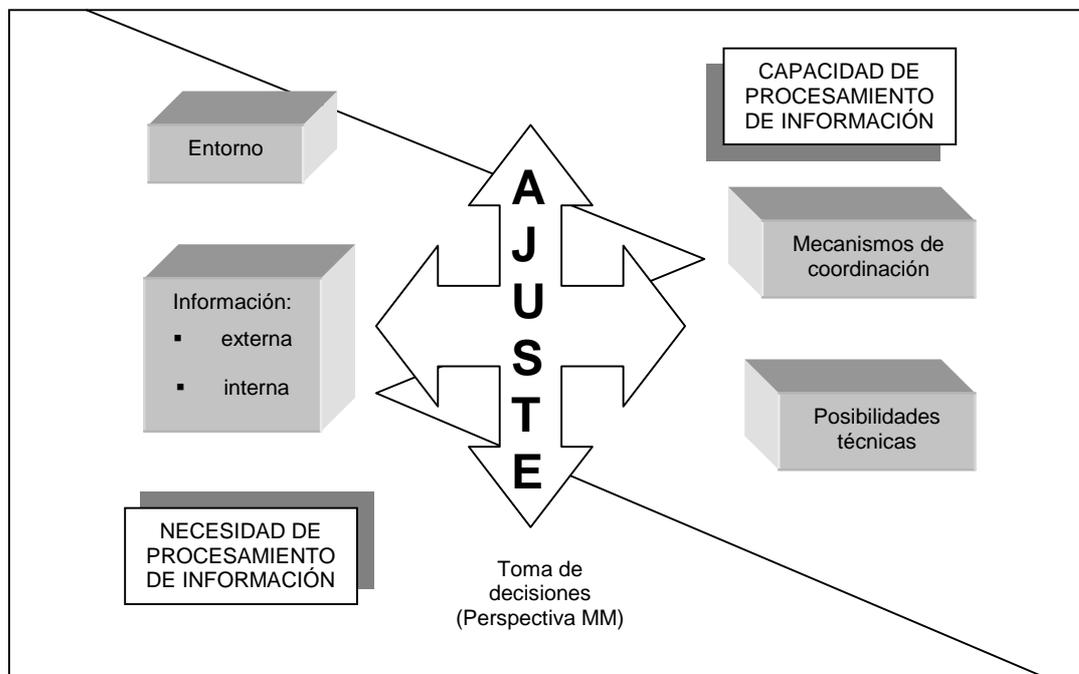


Figura III-3: Modelo adaptado. Realización propia.

Factores que afectan a la necesidad de procesamiento de información

Entre los factores que afectan a las necesidades de procesamiento de información, nos centramos en aquellos relativos al entorno en que opera la empresa y la información de que se dispone, así como los medios para su tratamiento. Por tanto, el estudio pretende conocer el tratamiento que se da a la

información, tanto externa como interna con que cuenta la empresa, y la utilización por parte del empresariado cántabro de herramientas de tratamiento y almacenamiento de datos como se expresa en la proposición A y las hipótesis 1 y 2. Asimismo, se investiga el conocimiento que se tiene de las posibilidades ofrecidas por la multimetodología a través de la proposición B y la hipótesis 3.

PROPOSICION A El conocimiento de herramientas de tratamiento y almacenamiento de datos por parte del empresariado cántabro es escaso.

Hipótesis 1: Las herramientas de tratamiento de datos son poco conocidas y utilizadas.

Hipótesis 2: Las herramientas de almacenamiento de datos son poco conocidas y utilizadas.

H2a: Las tecnologías de almacenamiento normalizado de la información, Data Warehouse y Data Marts, están débilmente extendidas.

H2b: Las operaciones de análisis de datos están débilmente extendidas.

H2c: La utilización de procesos de tratamiento de datos diarios (OLTP) influye débilmente en la utilización de técnicas de análisis de datos en línea (OLAP).

PROPOSICION B El empresariado cántabro no utiliza técnicas multimetodológicas debido al bajo conocimiento de herramientas de tratamiento de la información.

Hipótesis 3: La búsqueda de consultores externos, que puedan aplicar técnicas multimetodológicas, viene influida por el nivel de comunicación dentro de la empresa y por el bajo conocimiento de técnicas de análisis.

Factores que afectan a la capacidad de procesamiento de información.

En este punto se revisan aquellos elementos relativos al conocimiento y dominio de la organización de las posibles herramientas y sistemas de procesamiento de la información que existen a su disposición.

Entre los factores que afectan a la capacidad de procesamiento de la información aparecen las decisiones relativas a los mecanismos de coordinación, así como las decisiones relacionadas con la elección y utilización de los sistemas de planificación y control y los sistemas de información para la dirección que influyen en los procesos de toma de decisiones.

Gracias a la encuesta, podremos acercarnos al conocimiento del empresariado de las distintas posibilidades técnicas de tratamiento de la información que ofrece el mercado, tal como se indica con la proposición C y las hipótesis 4 a 9. En el caso de los mecanismos de coordinación y los dispositivos de enlace (proposición D e hipótesis 11 y 12) completaremos el análisis con la información obtenida mediante el estudio de casos. En concreto, nos ocuparemos de estos elementos basándonos en los trabajos de Mintzberg (1984).

PROPOSICION C

El empresariado cántabro presenta una inclinación hacia las Nuevas Tecnologías de la Información.

Hipótesis 4: La versatilidad del entorno Intranet permite su implantación como base de conocimiento y/o como espacio de comunicación.

Hipótesis 5: El control de accesos a los sistemas informáticos de la empresa viene influenciado por la utilización de redes de ordenadores y Nuevas Tecnologías de la Información.

Hipótesis 6: La decisión de utilización de Nuevas Tecnologías de la Información está significativamente influenciada por la utilización de redes y la percepción de la utilidad de las mismas dentro de la empresa.

Hipótesis 7: La conexión a Internet está significativamente influenciada por la utilización de tecnologías de la información en la organización.

Hipótesis 8: La implantación de una Intranet en la empresa está significativamente influenciada por su conocimiento sobre las nuevas tecnologías de la información.

Hipótesis 9: La realización de operaciones de análisis de datos está significativamente influenciada por el conocimiento de técnicas de explotación de datos (Data Mining).

PROPOSICION D

Las Nuevas Tecnologías de la Información presentan una influencia significativa sobre la utilización de Mecanismos de Coordinación y Dispositivos de Enlace en las organizaciones.

Hipótesis 11: La utilización de sistemas de correo electrónico favorece la utilización de la adaptación mutua como Mecanismo de Coordinación.

Hipótesis 12: La utilización de Nuevas Tecnologías de la Información favorece la utilización de Dispositivos de Enlace, como los grupos temporales y los directivos integradores, que potencian la adaptación mutua.

El ajuste organizativo

La obtención del ajuste entre necesidades y capacidades requiere de un proceso de toma de decisiones adecuado que contemple las distintas posibilidades. Nuestro modelo propone la perspectiva multimetodológica como referente sobre el que asentar la búsqueda de soluciones.

Como se ha venido comentando en epígrafes anteriores del estudio, el conocimiento de las necesidades de información requeridas por la organización es tarea de vital importancia que ayude en las decisiones posteriores relativas a las herramientas de trabajo necesarias.

En última instancia, este tipo de decisiones requiere equilibrar las necesidades especificadas con los recursos disponibles. De ahí la importancia de una adecuada definición de necesidades que garanticen el desarrollo empresarial al mismo tiempo que no comprometen su supervivencia. Mediante la proposición E y las hipótesis 13 y 14, se analiza la influencia de la utilización de tecnologías de la información sobre la transmisión de información dentro de la empresa, elemento indispensable para garantizar una adecuada toma de decisiones. La hipótesis 14 intenta conocer las ventajas que el uso de elementos de distribución electrónica de información genera en la organización. Finalmente, la proposición F y la hipótesis 10 recoge la relación de la perspectiva multimetodológica con el empresariado cántabro.

PROPOSICION E

Las Nuevas Tecnologías de la Información presentan una influencia significativa sobre la utilización de flujos de información.

Hipótesis 13: La utilización de dispositivos electrónicos en la transmisión de los flujos de información garantiza la disponibilidad de la información adecuada a todos los empleados.

Hipótesis 14: La utilización de dispositivos electrónicos en la transmisión de los flujos de información reduce la utilización de papel.

H14 a: La eliminación del papel genera una reducción de costes derivada del menor consumo de papel.

H14 b: La eliminación del papel genera una reducción de costes de distribución y almacenamiento de documentos en papel.

PROPOSICION F

La perspectiva multimetodológica ofrece ayuda en la toma de decisiones para solucionar las necesidades de procesamiento de información con las capacidades de procesamiento de la misma, disponibles en la organización.

Hipótesis 10: La decisión de búsqueda de consultores externos recae en la alta dirección en mayor medida que en otros colectivos de la organización.

La tabla siguiente recoge, a modo de resumen, las proposiciones e hipótesis que se analizan en cada uno de los elementos del modelo propuesto.

NECESIDADES DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	AJUSTE	CAPACIDADES DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION
PROPOSICION A: El conocimiento de herramientas de tratamiento y almacenamiento de datos por parte del empresariado cántabro es escaso.	PROPOSICION E: Las NTI's presentan una influencia significativa sobre la utilización de flujos de información.	PROPOSICION C: El empresariado cántabro presenta una inclinación hacia las NTI's.
H1: Las herramientas de tratamiento de datos son poco conocidas y utilizadas.	H13: La utilización de dispositivos electrónicos en la transmisión de los flujos de información garantiza la disponibilidad de la información adecuada a todos los empleados.	H4: La versatilidad de una Intranet permite su implantación como base de conocimiento y/o como espacio de comunicación.
H2: Las herramientas de almacenamiento de datos son poco conocidas y utilizadas.	H14: La utilización de dispositivos electrónicos en la transmisión de los flujos de información reduce la utilización de papel	H5: El control de accesos a los sistemas informáticos de la empresa viene influenciado por la utilización de redes de ordenadores y NTI's.
H2a: Las tecnologías de almacenamiento normalizado de la información, Data Warehouse y Data Marts, están débilmente extendidas.	H14a: La eliminación del papel genera una reducción de costes derivada del menor consumo de papel.	H6: La decisión de implantación y utilización de NTI's en la empresa está significativamente influenciada por la utilización de redes y la percepción de la utilidad de las mismas dentro de la empresa.
H2b Las operaciones de análisis de datos están débilmente extendidas.	H14b: La eliminación del papel genera una reducción de costes de distribución y almacenamiento de documentos en papel	H7: La conexión a Internet está significativamente influenciada por la utilización de NTI's en la organización.
H2c La utilización de procesos de tratamiento de datos diarios (OLTP) influye débilmente en la utilización de técnicas de análisis de datos en línea (OLAP).	PROPOSICION F: La perspectiva multimetodológica ofrece ayuda en la toma de decisiones para solucionar las necesidades de procesamiento de información con las capacidades de procesamiento de la misma, disponibles en la organización.	H8: La implantación de una Intranet en la empresa está significativamente influenciada por su conocimiento sobre las NTI's.
PROPOSICION B: El empresariado cántabro no utiliza técnicas multimetodológicas debido al bajo conocimiento de herramientas de tratamiento de la información.	PROPOSICION D: Las NTI's presentan una influencia significativa sobre la utilización de Mecanismos de Coordinación y Dispositivos de Enlace en las organizaciones.	H9: La realización de operaciones de análisis de datos está significativamente influenciada por el conocimiento de técnicas de explotación de datos (Data Mining).
H3: La búsqueda de consultores externos, que puedan aplicar técnicas multimetodológicas, viene influida por el nivel de comunicación dentro de la empresa y por el escaso conocimiento de técnicas de análisis.	H10: La decisión de búsqueda de consultores externos recae en la alta dirección en mayor medida que en otros colectivos de la organización.	H11: La utilización de sistemas de correo electrónico favorece la utilización de la adaptación mutua como Mecanismo de Coordinación.
		H12: La utilización de NTI's favorece la utilización de Dispositivos de Enlace, como los grupos temporales y los directivos integradores, que potencian la adaptación mutua.

Tabla III-2: Inclusión de las hipótesis en el modelo propuesto.

3.4 APROXIMACION HARD: ENCUESTA

3.4.1 Metodología de la encuesta

Según Luque Martínez (1999), una investigación por encuesta consiste en establecer una comunicación que suele tener carácter descriptivo y cuantitativo, entre una parte interesada en obtener información de acuerdo con unos objetivos planteados previamente y, otra parte, que es la población objetivo o los informadores potenciales de acuerdo con tales objetivos.

Para establecer este proceso de comunicación se tienen en cuenta ciertas características propias de esta metodología como son la importancia en el diseño del cuestionario que recibe la población objetivo o la necesidad de incluir la encuesta en una fase del proceso de investigación y, en consecuencia, sometida a los objetivos generales de éste.

Las encuestas pueden clasificarse por su alcance (locales, regionales, estatales), su perspectiva temporal (puntuales o periódicas) o según la forma de administrar. Nos detenemos en esta última para comentar la clasificación más tradicional que divide las encuesta en por correo, teléfono y personales y que puede quedar incompleta para encuadrar modelos de encuesta híbridos. Así podemos diferenciar entre encuestas autoadministradas o sin entrevistador (envíos), encuestas a distancia con entrevistador (encuestas telefónicas) y encuestas con entrevistador cara a cara (encuestas a domicilio, por la calle).

En nuestro caso se ha elegido una encuesta postal que consiste en enviar el

cuestionario por correo a los encuestados para que lo devuelvan por el mismo sistema. Un elemento importante es que el investigador se pone en contacto con el entrevistado sólo mediante el cuestionario, sin intermediarios, por lo que éste desempeña un papel primordial en este tipo de sondeo. El entrevistado, por su parte, dispone del cuestionario completo antes de empezar a responderlo. Siguiendo las clasificaciones comentadas, podemos encuadrar nuestro trabajo dentro de un ámbito regional y con una perspectiva puntual como se resume en la Tabla III-3.

Alcance	Regional
Perspectiva temporal	Puntual
Forma de administrar	Auto-administrada

Tabla III-3: Clasificación de la investigación

En la Tabla III-4, se enumeran los requisitos necesarios para la realización de una encuesta postal, así como las ventajas e inconvenientes de este método de trabajo. Las ventajas de la encuesta se centran en su bajo coste y en la percepción de anonimato por parte de los encuestados, lo que anima a su respuesta con mayor libertad.

Requisitos	Ventajas	inconvenientes
Diseño del cuestionario	Coste bajo	Cuestionario corto
Dirección de los individuos a entrevistar	Evita sesgo en la selección de entrevistado	Incumplimiento de plazos de entrega
Cuestionarios atractivos	Percepción de anonimato	Tasa de respuesta
Remite, sobre timbrado	Tiempo para responder	Proceso lento
Carta de presentación	Evita sesgo del entrevistador	Listado actualizado de la población objetivo

Tabla III-4: Requisitos, ventajas e inconvenientes en la realización de una encuesta postal.

Entre los inconvenientes destaca la baja tasa de respuesta, defecto que se

intenta paliar mediante distintos procedimientos, como son la notificación por anticipado mediante carta o teléfono, el diseño atractivo del cuestionario o las llamadas telefónicas a modo de recordatorio y los segundos envíos.

La investigación persigue conocer la realidad del empresariado cántabro en su relación con las Nuevas Tecnologías de la Información. Para ello se realiza una encuesta que intenta recoger los aspectos fundamentales de dicha relación. En especial, se desea conocer que elementos influyen en la decisión de utilización de NTI's en la organización. Como se indica en la encuesta, los objetivos del estudio pretenden un acercamiento a las formas de actuación del empresariado cántabro ante las distintas situaciones-problema.

En concreto, se desea determinar la actitud del empresariado cántabro ante las NTI's, identificando el nivel de difusión y conocimiento de las posibilidades proporcionadas en este ámbito por su llegada, así como los niveles de aceptación y de implantación de las mismas.

3.4.2 Diseño de la investigación

El análisis propuesto parte de una encuesta postal enviada a empresas de distintos sectores, sobre la base de representar todos los tipos de empresas existentes en la comunidad, atendiendo a su tamaño, dividido en pequeñas, medianas y grandes. Con aquellos cuestionarios devueltos por el servicio de correo, la consulta se ha efectuado mediante llamadas telefónicas y envío de cuestionarios mediante fax.

La elección de la muestra se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la región objeto de estudio. En particular, se ha trabajado a partir de los datos ofrecidos por el INE y la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Cantabria. Sobre un total de 31.447 empresas registradas en la comunidad autónoma cántabra, se han elegido aquellas que cuentan con más de cuatro trabajadores, quedando reducida la población a estudiar a 2.811 empresas.

Universo	Organizaciones Empresariales
Ambito	Comunidad Autónoma de Cantabria
Error muestral	10%
Nivel de confianza	95%
Número de respuestas	93
α	0.05
Z	Número de unidades de desviación típica en la distribución normal que producirá el grado deseado de confianza. Para el 95%, $z = 1.96$
P = Q	Porcentaje de la población que posee las características de interés. Es conveniente usar el caso más desfavorable de $P = 0.5$

Tabla III-5: Ficha técnica

El diseño del cuestionario ha pasado por varias fases. Las preguntas incluidas en el cuestionario han pretendido aunar el acercamiento a las opiniones de los empresarios con la claridad y sencillez en las consultas. Las primeras versiones de cuestionario se basaban en aspectos con componentes técnicos que podían hacer difícil su comprensión por los encuestados. Por ello, se opta por un cuestionario de pequeña longitud con afirmaciones y preguntas que buscan determinar el acuerdo o desacuerdo del encuestado con tales afirmaciones. El programa estadístico SPSS será el utilizado para el análisis de los datos obtenidos a través de los cuestionarios.

El trabajo de campo del estudio se lleva a cabo durante el verano de 1998.

En el mes de Julio se envían los cuestionarios a las distintas empresas seleccionadas, acompañados de una carta en la que se explica la finalidad de la investigación, asegurando la confidencialidad de los datos aportados por las empresas. El plazo para la devolución de los cuestionarios cumplimentados sería el mes de Agosto. Durante el mes de Septiembre se revisan las respuestas recibidas y los envíos devueltos y se entra en contacto con aquellas empresas que aún no han contestado o nos han devuelto su cuestionario. De acuerdo con las empresas, se les envía de nuevo el cuestionario, mediante correo ordinario o fax.

Código	Descripción
0	Datos generales
1	Ante situaciones complejas
2	Utilización de consultores
3	Iniciativa de las decisiones
4	Uso de redes
5	Herramientas utilizadas
6	Modelos de resolución de problemas
7	Aplicaciones informáticas usadas
8	Información de clientes
9	Almacenamiento de datos
10	Técnicas de análisis de datos
11	Internet
12	Seguridad

Tabla III-6: Relación de categorías de preguntas.

Las preguntas de la encuesta aparecen agrupadas en doce categorías, como muestra la Tabla III-6, que intentan recoger aquellos aspectos relevantes a cerca de los objetivos perseguidos. En un formulario dirigido al responsable de los sistemas de información de la empresa o cargo similar, se consulta los datos generales para su clasificación.

El tamaño de la encuesta condensada en un folio por ambas caras y la comodidad en las respuestas ha permitido alcanzar el número de 93 cuestionarios cumplimentados, lo que ofrece un 10% de error muestral. Entre las razones que ha llevado a crear una encuesta sencilla destaca, principalmente, el hecho de que se pretendía llegar a sectores económicos muy distintos con conocimientos también dispares. Por ello, se ha optado por simplificar al máximo las cuestiones a analizar para acercarlas, en la manera de lo posible, a los encuestados.

SECTOR (CNAE)		ACTIVIDAD
Agrario	1	
Pesca	2	
Energía	3	1 Agricultura
Agua	4	
Extracciones minerales	5	
Siderometalurgia	6	
Mat. Construcción	7	
Productos químicos	8	2 Industria
Ind. Transformadora de metales	9	
Ind. Alimentaria	10	
Ind. Manufacturera no alimentaria	11	
Construcción	12	3 Construcción
Comercio	13	
Hostelería	14	
Transportes y comunicaciones	15	4 Servicios
Otros servicios	16	

Tabla III-7: Recodificación de la variable SECTOR

A los efectos de establecer el tamaño empresarial, se ha utilizado una combinación de las variables: volumen de ingresos y número de empleados. Asimismo, se solicitaba de la empresa otra información relevante como su pertenencia a un sector determinado - especificando hasta dieciseis categorías CNAE - para facilitar la inclusión de cada empresa en el sector que mejor representa su actividad económica.

Posteriormente la variable DAGES1 (SECTOR) que recoge dichas respuestas se transforma - recodificada en DAGES011 (ACTIVIDAD) (Tabla III-7) - para compararla con los datos de la estructura sectorial de la comunidad de Cantabria.

De los 93 formularios recibidos, cuatro pertenecen al sector agrícola, siete a la construcción, treinta y cuatro a la industria y cuarenta y ocho al sector servicios. Con unas ligeras diferencias, en los sectores industrial y de servicios se ha obtenido una distribución de formularios recibidos representativa de la realidad de la comunidad autónoma como muestra la Tabla III-8.

ESTRUCTURA SECTORIAL	%	NUM. EMPRESAS	%	Δ
AGRICULTURA	3.40	4	4.30	0.90
INDUSTRIA	25.70	34	36.56	10.86
CONSTRUCCION	7.90	7	7.53	-0.37
SERVICIOS	63	48	51.61	-11.39
Total	100	93	100	0.00

Tabla III-8: Comparación con Estructura sectorial de Cantabria. Fuente : INE.

3.5 APROXIMACION SOFT: ESTUDIO DE CASOS

3.5.1 Metodología del estudio de casos

El estudio de casos como método de investigación para el análisis de la realidad, tiene gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales. Dado su carácter ideográfico, se orienta a la comprensión profunda de la realidad singular y es un tipo de investigación apropiado para estudiar un caso o situación con cierta intensidad en un periodo de tiempo corto (Huerta y Sánchez, 1998).

Con un significado etimológico de acontecimiento o suceso, esta metodología se utiliza ya en la época medieval como un método de observación. En su siguiente etapa o precientífica, se intenta dotar de rigor científico a esta metodología y también se utiliza con fines educativos. Una disputa entre universidades americanas da lugar a que el método del caso pase a ser visto como una metodología exploratoria, perdiendo su carácter científico. Los avances en materia estadística potencian la utilización de métodos cuantitativos en detrimento de las técnicas cualitativas (Coller, 2000).

A partir de los años 50 surge con fuerza el interés por esta metodología en especial en las ciencias sociales y la organización de empresas. Diversos autores (Yin, 1994; Stake, 1995) dotan al estudio de casos de los condicionantes necesarios para su formalización como metodología.

Su verdadero potencial yace en su capacidad para generar hipótesis y descubrimientos, centrar el interés en un individuo, evento o institución y su flexibilidad y aplicabilidad en situaciones naturales. Las definiciones del estudio de casos tienen en común que éste implica un proceso de indagación, que se caracteriza por el examen detallado, comprensivo, sistemático y con profundidad del caso objeto de interés.

El estudio de casos ha dado lugar a aportaciones críticas de extraordinaria relevancia (Chandler, 1962; Lawrence y Lorsch, 1967; Kanter, 1983). Debido a la mayor accesibilidad y sofisticación de las técnicas estadísticas en los últimos años se ha debilitado. Sin embargo, está resurgiendo el interés por esa metodología pues las posibilidades que presenta son inmensas, sobre todo en la explicación de

nuevos fenómenos y elaboración de teorías en las que los elementos de carácter intangible, tácito o dinámico juegan un papel determinante. El estudio de casos permite utilizar diversas fuentes de evidencia, cuantitativas y cualitativas, así como múltiples técnicas de análisis, o analizar amplios periodos.

De acuerdo con Benbasat et ál. (1987), el método del caso es apropiado para el estudio de sistemas de información, dado que el investigador puede estudiar dichos sistemas en su entorno natural, aprender sobre el estado del arte y generar teorías derivadas de la práctica.

Este método ayuda al investigador a contestar cómo y por qué, esto es, a entender la naturaleza y complejidad de los procesos que están teniendo lugar. Es apropiado hacer la investigación en un área donde hay pocos estudios anteriores. En consecuencia, se adapta al contexto de sistemas de información, dado que siguen apareciendo temas nuevos y “dado su potencial para descubrir las peculiaridades características de las TI/SI” (Huerta y Sánchez, 1998). Este es, en muchos casos, el primer paso en la investigación empírica.

Dadas las distintas posturas comentadas y tomando el testigo lanzado por Sampler (1996), nos planteamos contribuir al conocimiento de la relación entre NTI's y empresa con una aportación más. Estas diferencias en la interpretación de la relación y la influencia de las NTI's pueden derivarse del hecho de que la introducción de las mismas, rara vez se produce de forma aislada. Normalmente, vienen acompañadas por otros cambios institucionales, sin olvidar la evolución constante a que están sometidas.

El principal objetivo de nuestro trabajo es, por tanto, mejorar nuestro

conocimiento sobre el papel de las nuevas tecnologías de la información en las organizaciones del siglo XXI. Para alcanzar dicho objetivo, nos planteamos buscar evidencias de la relación existente entre estructura organizativa y NTI's en organizaciones pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Cantabria.

3.5.2 Marco teórico

3.5.2.1 Estructura organizativa

Como comenta Bueno Campos (1996), el concepto de estructura organizativa ha recibido diferentes definiciones aunque la mayoría de la literatura converge en su consideración como un “conjunto de relaciones” o una “red de comunicación”. Esta definición coincide con la visión de las Intranets como entornos donde potenciar la comunicación entre los miembros de una organización. Apoyándonos en esta coincidencia, nos planteamos conocer la estructura organizativa, fijándonos en el tratamiento de sus redes de comunicaciones, verificando si para ello utilizan o no sistemas y estructuras basadas en tecnología Internet, esto es, una Intranet. Por tanto, partimos de la definición de estructura organizativa como una red de comunicación o de relaciones o como un sistema de flujos entre un conjunto de unidades en las que se trasmite información. Nos fijamos en la estructura como una Red o sistema que integra tres aspectos estructurales: funcional, de autoridad y de decisión. Estructura que se componen a su vez por un conjunto de redes de flujos, según los cinco aspectos definidos de la organización. En concreto la organización, como sistema de flujos comprende las redes indicadas en la Tabla III-9.

Sistema	Red
Técnico	Flujos reales o proceso técnicos
De dirección	Flujos de información/decisión o procesos administrativos
Humano	Flujos de comunicación y rutinas o procesos psico-sociales
Cultural	Valores e ideas (flujos ideológicos) o procesos culturales
De poder	Fuerzas e influencias (flujos políticos) o procesos políticos

Tabla III-9: Sistemas y redes.

3.5.2.2 Relaciones organizativas

La estructura de las organizaciones se compone de diferentes elementos entre los que se encuentran las distintas unidades organizativas, los niveles jerárquicos... Para analizarlos nos basamos en la clasificación mostrada por Bueno Campos (1996) que agrupa dichos elementos en tres criterios: componentes principales, unidades y relaciones organizativas.

En concreto, centramos nuestro análisis en el último de los criterios planteados en la Tabla III-10. Este criterio agrupa el conjunto de relaciones que integran la red de comunicación o que ponen en contacto las unidades o centros a través de un determinado sistema de flujos.

Las relaciones organizativas engloban dos tipos de sistemas de relación: formal e informal:

- Las relaciones formales establecen la estructura formal al haber sido previamente definidas y comunicadas a todos los miembros de la organización.

- Las relaciones informales se ocasionan como consecuencia de las comunicaciones interpersonales y las formas de coordinación en las tareas y en los centros de actividad, las cuales pueden llegar a sustituir a las relaciones formales, dada su fuerza y consolidación, implicando a veces un necesario rediseño organizativo con el fin de acercar los conceptos a los hechos.

Componentes principales	Alta dirección
	Dirección intermedia
	Base operativa
	Tecnoestructura
	Estructura de apoyo
Unidades organizativas	Unidades directivas jerárquicas
	Unidades de gestión funcional
	Unidades de apoyo
	Unidades operativas
Relaciones organizativas	Formales:
	- Lineales o de jerarquía
	- Funcionales
	- De apoyo
	Informales:
	- Coordinación
	- Comunicación personal

Tabla III-10: Elementos de la estructura organizativa. Bueno Campos (1996).

3.5.2.3 Flujos Organizativos

En palabras de Mintzberg (1984) "... más importante que una tipología de las decisiones, es la comprensión de cómo atraviesan la organización los flujos de los procesos de decisión". Ese será el tema general de nuestro estudio. Las partes de la organización están unidas entre sí por distintos flujos: de autoridad, de material de trabajo, de información y de procesos de decisión.

Tenemos que entender como están vinculadas entre sí las decisiones de operaciones, administrativas y estratégicas y qué papeles juegan los distintos participantes en las etapas de cada proceso de decisión. Nos disponemos a analizar la organización. Para ello nos podemos fijar en su organigrama, sus flujos de información y materiales, sus centros de poder no oficiales, sus grupos de trabajo...

Si nos fijamos en el diagrama de la organización - organigrama - podemos considerarla como un sistema de autoridad formal. Analizando dicho organigrama podemos conocer la estructura de puestos y la división del trabajo permitiendo ver en una "rápida ojeada las posiciones existentes dentro de la organización, cómo se agrupan estas unidades y cómo fluye entre ellas la autoridad formal". El mecanismo de coordinación que domina esta visión es la supervisión directa.

Los flujos de materiales de trabajo, de información y de procesos de decisión de la organización muestran la organización como un sistema de flujos regulados en aquellos aspectos que están específicamente controlados. Esta es la visión predominante entre los teóricos organizativos y el mecanismo de coordinación que predomina es la normalización. En sus diagramas se muestran tres flujos diferenciados: a) movimientos de materias primas, b) documentos de trabajo: órdenes, partes de horas trabajadas y c) toma de decisiones apoyada por el staff.

Además de la autoridad formal que se describe en el organigrama, las empresas también esconden centros de poder y relaciones que no se muestran en ese gráfico. Son organismos complejos con un fuerte componente social de difícil

conceptualización. Paralelos a los cauces regulados existen otras vías de comunicación entre departamentos y empleados que agilizan la difusión de la información. El análisis de estas vías paralelas nos permitiría esbozar el sociograma -organigrama informal- con las relaciones entre niveles y departamentos organizativos. Veremos a la empresa como un sistema de comunicación informal.

La existencia de este sociograma muestra la necesidad de contactos informales para realizar el trabajo diario que podrían complicarse excesivamente si se siguieran los cauces jerárquicos normalizados. El mecanismo de coordinación primordial es la adaptación mutua.

Los mecanismos normalizados requieren cauces más lentos y trasladan información elaborada que pierde las características de frescura y ligereza de los rumores que circulan por las vías informales. Al prescindirse de la vía jerárquica las comunicaciones pueden establecer relaciones mediante saltos en la cadena escalar, contactos entre personal de distintos departamentos, además del contacto directo entre compañeros.

Para finalizar, diversos estudios (Scott, 1961; Davis, 1953) sugieren que las personas dentro de las organizaciones suelen trabajar en círculos exclusivos, pequeños grupos basados en las relaciones horizontales. Hablaríamos entonces de la organización como un sistema de constelaciones de trabajo que se superpone a la estructura formal y que permite las relaciones entre individuos de niveles y conocimiento dispares.

En definitiva, la empresa está recorrida por flujos reales o físicos, flujos de información que engloban los flujos de autoridad, de información y de decisión y los flujos de comunicación como se resume en la Tabla III-11.

reales o físicos	Conjunto de tareas y actividades del sistema técnico de la organización, desarrolladas básicamente entorno a la línea jerárquica.			Sistema técnico
de información / decisión		Flujos de autoridad	Conjunto de tareas de supervisión y responsabilidad de las operaciones desarrolladas y que establecen la jerarquía formal.	
	Conjunto de tareas y actividades del sistema de dirección que controlan y apoyan los procesos anteriores.	Flujos de información	Conjunto de tareas que facilitan los datos para ejercer la autoridad y para tomar decisiones.	Sistema de dirección
		Flujos de decisión	Conjunto de tareas para proceder a la elección económica y permitir la planificación y el control de las actividades tanto en las relaciones lineales como funcionales.	
de comunicación	Conjunto de tareas que llevan a cabo, tanto individual como grupalmente, las relaciones humanas de manera generalmente informal y las relaciones de apoyo de carácter formal.			Sistema humano

Tabla III-11: Flujos organizativos.

3.5.2.4 Mecanismos de Coordinación

El proceso de acción requiere de unas entradas obteniendo determinadas salidas gracias a la combinación de un conjunto de tareas y actividades y conseguirá su eficiencia en la medida en que logre coordinar de la manera más efectiva, las citadas tareas y actividades que lo componen. Los mecanismos de coordinación son:

- Supervisión directa: Las tareas se coordinan a través de la jerarquía al responsabilizarse una persona del trabajo de los demás.
- Normalización de resultados: Las tareas se coordinan a partir de la definición de lo que se quiere conseguir o de las características a lograr por el trabajo.
- Normalización de habilidades: Las tareas se coordinan gracias a los conocimientos y preparación requerida para realizar el trabajo.
- Normalización de tareas: Las tareas se coordinan al especificarse y programarse el proceso de acción en cada una de sus fases.
- Adaptación mutua: Las tareas se coordinan mediante la simple comunicación informal tanto vertical como horizontal.

3.5.2.5 Dispositivos de enlace

En ocasiones, los mecanismos expuestos no son suficientes para garantizar la coordinación que necesitan una organización. Es entonces cuando el personal de la misma recurre a la comunicación informal fuera de la estructura organizativa. Para promover estos contactos, las organizaciones han desarrollado una serie de dispositivos de enlace que comentamos a continuación:

- Puestos de enlace: El contacto para coordinar el trabajo de dos

unidades puede establecerse, finalmente, con un puesto de enlace para encauzar directamente la comunicación sin tener que recurrir a las vías verticales.

- Grupos de trabajo: Es un comité convocado para cumplir una tarea determinada y desagruparse tras su cumplimiento. Pueden surgir formal o informalmente con personal diverso. El Comité permanente es una agrupación más estable entre distintos departamentos convocándose con regularidad para comentar temas de interés. Están en niveles medio y ápice estratégico. Pueden ser ejecutivos para asesorara al director o administrativos para transmitir información.

- Directivos integradores: Cuando se necesita más coordinación por adaptación mutua, de la que pueden proporcionar los puntos de enlace, los grupos de trabajo y los comités permanentes, la organización puede nombrar a un directivo integrador, creando un puesto de enlace dotado de autoridad formal.

- Estructura matricial: Establece una estructura de autoridad doble y sacrifica el principio de la unidad de mando. Es efectivo para el desarrollo de nuevas actividades y para la coordinación de complejas interdependencias múltiples. Sin embargo, no resulta adecuada para los que necesitan cierta seguridad o estabilidad.

Factores de contingencia

En párrafos anteriores, nos hemos ocupado de aquellos elementos internos que definen la estructura organizativa. Ahora es el momento de fijarnos en otros elementos externos que también ayudan a modelar el esqueleto de la empresa. Estos elementos denominados factores de contingencia son: el entorno, la tecnología, el tamaño, la edad y el poder. De los distintos factores de contingencia elegimos el factor Tecnología.

3.5.3 Diseño de la investigación

El estudio de cada caso requiere protocolizar las tareas instrumentos y procedimientos a ejecutar. El plan de trabajo es el documento en que se materializa el diseño de la investigación y contiene las reglas generales a seguir. En el estudio de casos múltiple como es nuestro análisis, dicho documento es de vital importancia para garantizar líneas de actuación comunes en todas las unidades estudiadas.

Las partes más relevantes del plan de trabajo son las fuentes de evidencia y recolección de datos y el análisis de la evidencia de cada caso. Las dificultades que presenta esta última parte pueden superarse mediante la adecuada estructuración del análisis en tres niveles de concreción. En el primer nivel se especifica la filosofía del trabajo, en el segundo se indican las tácticas de análisis y en el tercero, las técnicas de tratamiento de datos.

El primer nivel viene cubierto por las distintas posturas teóricas comentadas en el primer epígrafe del capítulo. El segundo nivel, la estrategia de análisis se

realiza mediante el uso de las técnicas como pattern matching (comparación de patrones), generación de explicaciones o triangulación que comentamos a continuación.

El pattern matching es la táctica más recomendable (Yin, 1994) y consiste en comparar los acontecimientos o comportamientos de las proposiciones teóricas con los comportamientos comprobados en el caso. El examen de patrones de comportamiento, extensión del pattern matching, permite la formulación del comportamiento como una hipótesis o sentencia que será contrastada con la observación del caso (Pérez, 2001).

La explicación de los fenómenos estudiados analizando sus causas y relaciones con otras circunstancias se denomina generación de explicaciones y permite aclarar aspectos de difícil explicación con otras técnicas. Finalmente, la triangulación aparece como la técnica definitiva que permite validar, desde diversos puntos de vista, los datos recogidos en el estudio.

El plan de trabajo se basa en la recopilación de información tanto dentro como fuera de la empresa. Para acceder a la información interna se han concertado sendas entrevistas con los responsables de los Departamentos de Informática y Administración. Asimismo, se plantea comunicar con el Departamento de Personal para conocer la estructura de personal de la empresa, su organigrama, y las relaciones entre los departamentos.

La investigación se ha llevado a cabo a través de los responsables de los Departamentos de Servicios Centrales e Informática de las empresas analizadas.

Estos últimos recibían, previamente a la entrevista, un cuestionario para facilitar las respuestas de las cuestiones planteadas. La información obtenida con dicho cuestionario se completaba en las charlas posteriores en los Departamentos de Informática. Con los responsables de áreas administrativas desarrollamos entrevistas semiestructuradas, que no fueron gradadas para no coartar las respuestas de nuestros interlocutores. Cada una de estas entrevistas tuvo una duración entre 60 y 180 minutos. Estas charlas concluían con la visita a las instalaciones de cada empresa (plantas de producción, centros de procesos de datos, aulas de formación). Adicionalmente, hemos disfrutado de la consulta a documentación interna relacionada con los manuales de operaciones, de calidad, organigramas..., así como otra información de carácter público de las empresas estudiadas.

3.5.4 Trabajo de campo

La estructura funcional y la coordinación se complican, cuanto más sofisticado es el sistema técnico. A modo de ejemplo, una planta de producción con maquinaria muy especializada va a necesitar no sólo de personal adecuado, sino también de equipos de diseño que optimicen las posibilidades de las herramientas, de equipos de staff que ayuden a trabajar con dicha maquinaria, en definitiva, de una serie de áreas que van a tener su lugar en la estructura organizativa. Esta mayor presencia de áreas implicadas en el proceso productivo requiere de formas de comunicación entre todas ellas que garanticen objetivos y planes compartidos.

Desde el punto de vista de las nuevas tecnologías, nuestro interés se centra en la existencia de mecanismos de coordinación. Las nuevas herramientas

informáticas como el correo electrónico, los sistemas data mining o los nuevos entornos de trabajo pueden influir en los sistemas tradicionales de envío y acceso a la información, y en los propios mecanismos de coordinación. También nos interesamos en la relación existente entre un sistema técnico con muchas especificaciones y su control. Imaginemos un taller muy mecanizado con tareas rutinarias y especializadas. Los operarios disponen de manuales con las especificaciones de sus tareas. El control se hace más impersonal, más mecánico y está en manos de los diseñadores de los flujos de trabajo.

Las nuevas tecnologías de la información sirven no sólo para enviar las órdenes de trabajo o los manuales de operaciones, sino que también permiten la conexión directa con la maquinaria para controlar su rendimiento y sus posibles fallos. El caso más extremo lo representa una línea de producción totalmente mecanizada que se pone en funcionamiento desde el área de diseño con un encargado de supervisión. Concluimos, por tanto, en que el uso de estas tecnologías puede influir en la normalización de las actividades.

La automatización del núcleo de operaciones transforma la estructura administrativa burocrática en una estructura orgánica. La automatización proporciona mayor regulación del núcleo de operaciones y relaja la estructura. Los sistemas técnicos automatizados, los más sofisticados, requieren muchos especialistas de staff. Los mecanismos de coordinación elegidos son la normalización de resultados y de habilidades. Nuestro interés se centra en concretar si el personal que se ocupa de estas labores suele utilizar vías informales para comunicarse entre ellos.

Un análisis exhaustivo de las hipótesis enunciadas nos permite reconocer distintos elementos que influyen en la estructura organizativa y en su diseño. En concreto, nos ocuparemos de detectar los siguientes elementos:

- I. Flujos o procesos.
- II. Mecanismos de coordinación.
- III. Dispositivos de enlace.

I. El Análisis de Flujos o Procesos:

Siguiendo a Mintzberg (1984), el diseño organizativo se centra en buscar las formas que configuran los citados flujos o procesos en cuatro categorías principales:

- Flujos de autoridad formal que estructuran básicamente la organización. Su representación se efectúa con los organigramas.
- Flujos regulados de operaciones de decisión y de información. Aparece en los organigramas y en los manuales de funcionamiento de la empresa.
- Flujos de comunicación informal.
- Flujos de grupos de trabajo.

II. Los Mecanismos de Coordinación:

Mecanismo	Las tareas se coordinan...
Supervisión directa	...a través de la jerarquía al responsabilizarse una persona del trabajo de los demás.
Normalización de resultados	...a partir de la definición de lo que se quiere conseguir o de las características a lograr por el trabajo.
Normalización de habilidades	...gracias a los conocimientos y preparación requerida para realizar el trabajo.
Normalización de tareas	...al especificarse y programarse el proceso de acción en cada una de sus fases.
Adaptación mutua	...mediante la simple comunicación informal tanto vertical como horizontal.

Tabla III-12: Mecanismos de coordinación

III. Dispositivos de Enlace:

- Puestos de enlace
- Grupos de trabajo
- Directivos integradores
- Estructura matricial

Nuestro análisis intenta determinar los mecanismos de coordinación utilizados y analizar cada una de estas categorías de flujos dentro de las empresas estudiadas. También nos interesa la existencia de dispositivos de enlace. Para realizar el análisis abordaremos los siguientes elementos:

- Entorno: Nos interesa conocer a la empresa en su entorno, sus clientes y proveedores, y sus formas de trabajar. Esto nos puede dar una idea del entorno de competencia en que operan, lo que puede influir en la utilización de la tecnología.

- Identidad corporativa: En este punto podemos ver la influencia de las NTI's verificando si la imagen de la empresa ha variado con la llegada de las mismas. Se comentan los cambios producidos, por ejemplo, en el logotipo de la empresa. También será interesante conocer si estas tecnologías han influido en la comunicación con los clientes o proveedores, sobre los canales de distribución, utilizando herramientas de información para establecer estas relaciones y formalizar contratos y operaciones.

- Organigrama de la empresa: Esta información ayuda a conocer la distribución de los puestos, número de empleados por departamento, mano de obra directa o indirecta, personal fijo o contratado. Efecto sustitución de las NTI's.

En concreto nos interesaremos por saber de la existencia de:

- Departamentos nuevos.
 - Puestos nuevos.
 - Equipos de trabajos con empleados de varios departamentos.
 - Variaciones en la forma del organigrama.
 - Nivel de conocimientos de los empleados.
 - Distribución de la plantilla por nivel de formación.
-
- Niveles de formalización y estandarización: Existencia de manuales de actuación que regulen las distintas tareas a realizar. En concreto la existencia de manuales de actuación relativos a la distribución y búsqueda de información corporativa. Utilización de herramientas

informáticas para la transmisión y mantenimiento de Flujos de información. Sustitución de las órdenes en papel por el mantenimiento en soporte informático.

- Localización de la toma de decisiones: para conocer esta información nos fijaremos en el entorno de trabajo, las motivaciones de los empleados, la existencia de grupos de trabajo interdisciplinares...

Para conocer las influencias de las nuevas tecnologías de la información sobre las estructura organizativa nos planteamos analizar tres empresas agrupadas en el sector industrial y de servicios. Cada una de ellas será objeto de un estudio de caso individual que recoja su relación con las NTI's (nuevas tecnologías de la información) y las implicaciones de las mismas sobre su estructura organizativa.

Nuestro estudio de casos se basa en el análisis de tres organizaciones cántabras. Sus diferencias pueden ayudar en nuestro trabajo para mostrar las actitudes distintas en unas situaciones o similares en otras. Se ha elegido una empresa industrial y dos empresas de servicios. Dentro de las primera, contamos con una empresa industrial encuadrada en el sector del metal. Su actividad principal consiste en el diseño y creación de recambios para automóviles. Las empresas del sector terciario se dedican a ofrecer servicios bancarios y de telecomunicaciones.

Su elección se fundamente en diversas razones entre las que destacamos, su diferencia en el ámbito de trabajo de cada una de ellas, su disponibilidad para colaborar en la investigación y su conocida inclinación hacia el uso de NTI's. Toda

las empresas disponen de páginas web a nivel informativo.

INDUSTRIALES	Talleres ORAN	Matricería
SERVICIOS	MUNDIVIA	Servicios de telecomunicación.
	CAJA CANTABRIA	Servicios bancarios

Tabla III-13: Empresas analizadas en el estudio de casos.

La elección de las unidades de estudio viene avalada como muestreo teórico o motivado. Glaser y Strauss (1967) lo definen como "el proceso de recopilación de datos para generar teorías en el que el analista recolecta, codifica y analiza sus datos y decide qué datos recoger y dónde encontrarlos al objeto de desarrollar su teoría."

El estudio de cada uno de los casos requiere de la recogida de datos en las propias organizaciones, así como de la búsqueda y comparación con informaciones públicas ofrecidas por dichas empresas. Pensamos que el estudio de casos es el método de investigación cualitativo más adecuado por tratarse de una metodología flexible, capaz de englobar técnicas de recolección de evidencia, como el análisis de documentación, las entrevistas o las encuestas, y permite la triangulación de las mismas.

Siguiendo la clasificación propuesta por Coller (2000) en la Tabla III-14, podemos definir nuestro trabajo como un análisis de tres objetos, esto es, organizaciones empresariales que utiliza nuevas tecnologías de la información. Fijándonos en el alcance del caso, las unidades de análisis elegidas presentan realidades específicas dado el entorno en el que operan y con ese mismo adjetivo conceptualizamos nuestro análisis.

Según lo que se estudia	Objeto: organizaciones
Según el número de casos	Múltiple: paralelos
Según el alcance del caso	Específico, genérico (ejemplar, instrumental)
Según la naturaleza del caso	Típico
Según el tipo de acontecimiento	Mixto (histórico y contemporáneo)
Según el uso del caso	Exploratorio (descriptivo) Analítico con hipótesis

Tabla III-14: Clasificación de nuestro estudio de casos. (Coller, 2000)

Desde el punto de vista de la naturaleza del caso, cada unidad de análisis se comporta como un caso típico dentro de su entorno. Se trata también de un estudio que combina la evolución que han tenido las distintas unidades de análisis y su situación actual, de ahí que lo consideremos un caso mixto. Finalmente, nuestro estudio parte de un acercamiento a la realidad de cada una de las unidades analizadas en su trabajo diario con las nuevas tecnologías de la información, para posteriormente detectar y analizar la existencia de fuentes de evidencia que validen las proposiciones e hipótesis planteadas.