

XIX CONGRESO NACIONAL DE ACEDE
SEPTIEMBRE 2009, TOLEDO

**EL ALINEAMIENTO ENTRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y
LAS DIRECTRICES DE CALIDAD UNIVERSITARIA IMPULSADAS
POR EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Jasmina Berbegal Mirabent

Universitat Politècnica de Catalunya (con el soporte de la UPC)

Enrique Linares Martínez

Universitat Politècnica de Catalunya

Ramon Salvador Vallès

Universitat Politècnica de Catalunya

Datos de contacto:

Jasmina Berbegal Mirabent
Universitat Politècnica de Catalunya
Departamento de Organización de Empresas
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Avenida Víctor Balaguer, s/n 08800 Vilanova i la Geltrú
93 896 77 85
jasmina.berbegal@upc.edu

XIX CONGRESO NACIONAL DE ACEDE
SEPTIEMBRE 2009, TOLEDO

EL ALINEAMIENTO ENTRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LAS DIRECTRICES DE CALIDAD UNIVERSITARIA IMPULSADAS POR EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Jasmina Berbegal Mirabent

Universitat Politècnica de Catalunya (con el soporte de la UPC)

Enrique Linares Martínez

Universitat Politècnica de Catalunya

Ramon Salvador Vallès

Universitat Politècnica de Catalunya

Resumen

La irrupción de las nuevas tecnologías está revolucionando la manera de operar de las instituciones de educación superior, ya sea en la investigación, en la gestión de las operaciones administrativas o en la manera de impartir la docencia. Paralelamente, la complejidad y la competitividad de la sociedad actual exigen a estas instituciones unos niveles de calidad que requieren de mecanismos, tales como sistemas de información y tecnologías de la información, que los soporten.

Atendiendo a los objetivos de calidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior (y en concreto para las directrices enmarcadas en el programa AUDIT), este estudio quiere subrayar las repercusiones positivas que genera un buen alineamiento entre los SI/TI y las estrategias de las universidades, contribuyendo a la consecución de los objetivos de calidad del EEES. Para ello se ha diseñado un cuestionario basado en las premisas del modelo de alineamiento estratégico de Henderson y Venkatraman.

Palabras clave:

Alineamiento estratégico; espacio europeo de educación superior; tecnologías de la información y la comunicación; sistemas de información; universidades.

EL ALINEAMIENTO ENTRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LAS DIRECTRICES DE CALIDAD UNIVERSITARIA IMPULSADAS POR EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de una sociedad del conocimiento y de la creciente internacionalización de la oferta universitaria y en correspondencia a la confianza que la sociedad deposita en la gestión autónoma de las universidades, el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) exige a las universidades que se adapten a esta nueva realidad, donde garantizar la calidad de las enseñanzas, la movilidad, la diversidad y la competitividad se plantean como prioritarias para alcanzar la convergencia establecida en la declaración de Bolonia (1999). Existen además otros aspectos cambiantes que también constituyen una fuerte presión externa para las instituciones de educación superior (Salinas, 2004): los cambios propiciados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante, TIC); los cambios en la generación, gestión y distribución del conocimiento; y los cambios en el alumnado.

A la luz de las exigencias inherentes al EEES, las universidades necesitan ordenar de un modo más sistemático estas políticas e iniciativas de gestión y mejora continua que están desarrollando, con el objetivo de que una actuación conjunta a nivel nacional pero particularizada para cada universidad contribuya eficazmente a la garantía de calidad. De aquí se deduce que las TIC van a jugar un papel fundamental como herramientas de soporte.

Aunque en la mayoría de actividades empresariales e industriales la implementación de las TIC se encuentra ya muy extendida, para el caso de las instituciones universitarias no es así. De hecho el ‘gap’ tecnológico entre la industria y el mundo académico se está ampliando (Turner y Stylianou, 2004). La definición de las soluciones que permitirán alcanzar los objetivos establecidos requieren de la reflexión sobre la situación y evolución del entorno organizativo de los centros así como de la concreción de un marco estándar que dote de fiabilidad la implantación de las medidas.

El presente estudio aborda esta complejidad en la adopción e implantación de las TIC al sistema universitario, adecuándolas a los requisitos exigidos por el EEES. Para ello se ha utilizado el modelo de alineamiento estratégico (SAM) elaborado por Henderson y Venkatraman (1993) en el que, tomando como referencia las perspectivas de calidad y competitividad del caso de estudio, plantea la relación entre los SI/TI y los objetivos del negocio (en este caso, los objetivos a los que deberán responder las universidades en el marco del EEES). Aunque el punto de partida para cada uno de los centros educativos será distinto y por lo tanto el recorrido así como la dirección y el esfuerzo a realizar

diferirá entre unos y otros obedeciendo a su propio contexto y a sus fortalezas y debilidades, en este estudio se plantea la concreción de un modelo que de manera general permita detectar tanto los puntos fuertes como las necesidades transformacionales necesarias para alcanzar los objetivos exigidos.

En el siguiente apartado se debate la preocupación por un sistema universitario de calidad, identificando las principales premisas derivadas de la declaración de Bolonia y dando a conocer las prácticas emprendidas por parte de las universidades y de las agencias de calidad para su implementación. Esta discusión saca a relucir la necesidad de disponer de sistemas de información que gestionen y procesen toda esta información relativa al aseguramiento de la calidad, con lo que será necesario la implantación de SI/TI que se adapten a la nueva demanda y que estén debidamente alineados con la estrategia fundamental que marquen las directrices del EEES. Este debate se refleja en la tercera sección. La cuarta sección consiste en un repaso de la teoría sobre alineamiento estratégico, tanto en su marco contextual como en las principales aportaciones, destacando el modelo de alineamiento estratégico de Henderson y Venkatraman (SAM). Finalmente se investiga la adaptación del SAM en las instituciones de educación superior, proponiendo una metodología basada en un cuestionario que sirva como herramienta de auto-evaluación para las propias universidades para identificar la idoneidad de los SI/TI actuales en relación a la consecución de los objetivos de calidad enmarcados en el EEES. El artículo concluye con una discusión sobre la metodología propuesta y se sugieren posibles aplicaciones y líneas de investigación futuras.

2. GESTIÓN DE LA CALIDAD UNIVERSITARIA

2.1 El contexto europeo

En todo el mundo se manifiesta un creciente interés por la garantía de calidad en la educación superior. Esta situación es más acusada en los países europeos ya que ambicionan arrebatar el predominio actual de las universidades americanas, caracterizadas en su gran mayoría por ser sinónimas de referencia, prestigio y calidad. Por consiguiente, si Europa desea lograr su aspiración de convertirse en la economía basada en el conocimiento más dinámica del mundo (Estrategia de Lisboa), la educación superior europea necesita demostrar que toma en serio la calidad de sus programas y títulos y que se compromete a poner en marcha los medios que aseguren y demuestren esa calidad (ENQA, 2005).

Con los 40 estados que integran actualmente el EEES, no es de extrañar que hayan surgido una gran variedad de iniciativas para hacer frente a este reforzamiento del atractivo de la oferta de educativa en términos de calidad. A la luz de esta diversidad condicionada por la heterogeneidad de sus sistemas políticos, educación superior, tradiciones socioculturales, idiomas, aspiraciones y expectativas (ENQA, 2005), a nivel europeo se ha propuesto la definición de una serie de criterios genéricos, rechazando

aproximaciones prescriptivas y sumamente formalizadas, en tanto que una vez acordados, cada comunidad educativa los adapte según su particular contexto, diferenciándolos en tres grandes grupos según cubran la calidad (interna o externa) de las universidades o de las agencias de garantía externa.

Este estudio abordará únicamente los criterios europeos que traten la garantía interna de calidad de las universidades. Estos criterios recogen una serie de principios básicos que han sido desarrollados con la finalidad de (a) impulsar el desarrollo de las instituciones de educación superior de forma que se fomenten los logros intelectuales y educativos; (b) proporcionar una fuente de ayuda y orientación a las instituciones de educación superior y otros agentes importantes en el desarrollo de su propia cultura de garantía de calidad; (c) informar e incrementar las expectativas de las instituciones de educación superior, estudiantes, empleadores y otros agentes implicados en relación con los procesos y resultados de la educación superior; y (d) contribuir a un marco de referencia común para el servicio de educación superior y de la garantía de calidad dentro del EEES (ENQA, 2005).

A nivel español se ha creado el Programa AUDIT¹, que surge precisamente de la necesidad de las universidades de contar con políticas y sistemas formalmente establecidos y públicamente disponibles que aseguren no sólo la calidad de la enseñanza sino de todo su sistema organizativo. Este programa, liderado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) junto con la Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU) y la Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) y distintos órganos de evaluación externa (agencias), pretende apoyar a las universidades en el diseño de Sistemas de Garantía Interna de la Calidad (SGIC), consistentes en mecanismos que regulen las actividades emprendidas por las universidades en materia de evaluación de enseñanzas, servicios y profesorado; de análisis de la satisfacción de estudiantes y egresados; de análisis de la inserción laboral o de información a la sociedad.

Bajo este propósito se han confeccionado una serie de documentos explicativos y de auto-evaluación. Entre ellos, destacan los documentos *Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria universitaria* (Documento 01) y *Directrices, definición y documentación para el diseño de los Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria* (Documento 02), donde se definen un conjunto de directrices que agrupan las principales exigencias establecidas por parte del Ministerio de Educación y Ciencia y las promovidas por la European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA). Su finalidad es la de facilitar los procesos de diagnóstico de los actuales SGIC, así pues, por lo que sus enunciados enfatizan “cómo” la universidad debe garantizar la calidad de sus programas formativos. Se definen siete directrices:

- *Política y objetivos de calidad:* Consolidar una cultura de calidad apoyada en una política y unos objetivos de calidad conocidos y públicamente accesibles, designando los responsables.

¹ Toda la información relativa al Programa AUDIT está disponible en: www.aneca.es/active/active_audit.asp.

- *Diseño de la oferta formativa*: Contar con mecanismos que permitan mantener y renovar la oferta formativa, desarrollando metodologías para la aprobación, control, evaluación y mejora periódica de la calidad de las enseñanzas. Dichos mecanismos contemplarán adicionalmente la eventual suspensión del título, así como la atención a las sugerencias y reclamaciones.
- *Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes*: Dotarse de procedimientos para comprobar que las acciones emprendidas, incluyendo las prácticas externas y la movilidad, tienen como finalidad esencial favorecer el aprendizaje del estudiante.
- *Personal académico y de apoyo a la docencia*: Contar con mecanismos que aseguren que el acceso, gestión y formación de su profesorado y de apoyo a la docencia, se realizan con las debidas garantías para que cumpla con las funciones que le son propias.
- *Recursos materiales y servicios*: Dotarse de mecanismos que permitan diseñar, gestionar y mejorar los servicios y recursos materiales para el adecuado aprendizaje de los estudiantes.
- *Resultados de la formación*: Dotarse de procedimientos que garanticen la medición y utilización de los resultados (del aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los distintos grupos de interés) para la toma de decisiones y la mejora de la calidad de las enseñanzas.
- *Información pública*: Dotarse de mecanismos que permitan garantizar la publicación periódica de información actualizada relativa a las titulaciones y a los programas.

De un análisis más profundo de las directrices expuestas, se desprende que su cumplimiento está directamente relacionado con la capacidad organizativa de la propia universidad, ya que se exigen (i) mecanismos que hagan posible el seguimiento, medición, revisión y mejora de las actuaciones derivadas de cada directriz; (ii) mecanismos de rendición de cuentas a los principales grupos de interés que permitan informar sobre el cumplimiento de la directriz; (iii) sistemas de recogida y análisis de información que permitan valorar el mantenimiento, la actualización y la renovación de la información; y (iv) sistemas de información que permitan conocer y valorar las necesidades del centro. La existencia de tales mecanismos y sistemas implicará que las universidades se tornarán cada vez más intensivas en información, requiriendo de la incidencia de SI/TI para poderlas gestionar.

2.2 Clasificación de los colectivos implicados a nivel universitario

Para la aplicación de cada una de las directrices, los centros deberán tener en cuenta los grupos de interés que intervendrán directa o indirectamente en los procesos de su implantación. El AUDIT los clasifica en estudiantes; gestores, PDI y PAS; administraciones educativas; empleadores y sociedad.

En la literatura, existen múltiples formas de clasificación, destacamos aquí aquellas donde son divididos según las actividades que desempeñan (Allen y Wilson, 1996), respondiendo así a las distintas necesidades de información (personal de investigación, personal docente, personal de administración y servicios, y personal de soporte de los servicios académicos); o bien según el tipo de

“cliente” que representan (Grant y Anderson, 2002), distinguiendo entre estudiantes, patrocinadores, miembros académicos y personal de servicios. Otra clasificación poco frecuente pero muy interesante es la propuesta por Turner y Stylianou (2004), en la que el rol de los usuarios es asimilado a la posición pertinente dentro la cadena de valor de Porter: proveedores (alumnos, proveedores y estudiantes), materias primeras (estudiantes), fabricantes (personal), directivos (administración y dirección), patrocinadores (alumnos, bancos, facultades, gobierno y agencias no gubernamentales), reguladores (gobierno) y compradores (estudiantes, empresarios, entidades locales, sociedad, etc.).

3. LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO UNIVERSITARIO

3.1 Evolución y progreso tecnológico de los SI/TI

La tecnología está evolucionando a un ritmo trepidante, en tanto que nuestra capacidad para sacarle provecho a todo su potencial no llega a tales velocidades (Fuchs, 2001). Nunca antes habíamos experimentado una tecnología que evolucionara tan rápidamente eliminando las barreras del espacio y del tiempo, incrementando su poder a velocidades desorbitadas y dibujando nuevas formas de pensar y aprender. La capacidad para comunicarnos ha aumentado sustancialmente (Duderstadt, 1999), permitiendo transmisiones rápidas e intensivas en contenidos sin importar el lugar en el que nos encontremos y creando insólitos sistemas de comunicación respondiendo a las demandas implícitas de la nueva sociedad del conocimiento (Duderstadt *et al.*, 2005). Estas tendencias tecnológicas pueden agruparse (Fuchs, 2001) según si la causa de su procedencia está en el crecimiento del procesamiento de información y datos en ordenadores, en los avances en las telecomunicaciones o en el aumento de información accesible a través de la *world wide web*, posicionando Internet como un mecanismo de comunicación a escala mundial y que proporciona el acceso a infinidad de recursos independientemente de su formato (texto, audio, imagen o vídeo).

Toda actividad que conlleve la gestión y el procesamiento de datos es candidata a ser fuertemente dependiente de las TIC (Duderstadt, 1999). Un claro ejemplo son los procesos administrativos, las tareas de gerencia o las actividades desarrolladas por instituciones intensivas en información, como son las universidades (Fuchs, 2001). El aprovechamiento del potencial que ofrecen las TIC es clave para articular y complementar los recursos y resultados actuales de las organizaciones, convirtiéndose en una necesidad competitiva en cualquier economía moderna (Graves, 2005), no como elemento diferenciador, sino como herramienta de rediseño del servicio y de los procesos productivos que sentarán las bases de nuevas innovaciones con el propósito de mejorar la calidad, siendo importante distinguir cuando añaden valor (p.e. reduciendo costes y/o incrementado los ingresos) de cuando son fuente de ventaja competitiva (Mata *et al.*, 1995).

En este contexto, donde la actual convergencia entre las comunicaciones y la tecnología ofrece a las organizaciones oportunidades significativas para ganar agilidad y flexibilidad (Venkatraman y Henderson, 1998), se sugieren nuevos productos y procesos organizacionales tanto para el negocio (concebido como un todo) como para sus unidades internas (a nivel individual), vinculando la supervivencia de las organizaciones a la aceptación y adaptación a estos cambios (Swanson, 1994). Actualmente son muchas las organizaciones que invierten gran parte de su presupuesto en TIC con el objetivo de aprovechar las repercusiones positivas, en cuanto a funcionalidades y prestaciones se refiere, que estas tecnologías pueden tener en el diseño de estrategias de negocio, relaciones con los clientes y/o en la ampliación de las redes de negocio (Sambamurthy *et al.*, 2003).

3.2 Impacto de los SI/TI en las universidades

A medida que avanzamos en el siglo XXI, el uso de ordenadores y de sus tecnologías asociadas en términos de gestión, manejo y difusión de la información son indiscutibles (Phipps y Wellman, 2001). La tecnología está cambiando la manera tradicional de operar de empresas e instituciones, y las universidades no son un caso aparte, viéndose cuestionada la manera tradicional en la que sirven a la sociedad. Como instituciones encargadas de crear conocimiento y transmitirlo (Allen y Wilson, 1996) las universidades deben ver en las TIC la oportunidad de utilizar su potencial para transformar el sistema educativo en un sistema más eficaz, más asequible y más accesible (Farrington, 1999). Muchos expertos han escrito sobre el rol que juegan las TIC en las instituciones educativas sugiriendo que son una necesidad más que una opción (Stuckey, 1996; McClure, 1996) que afecta a todos sus aspectos y funcionalidades (Duderstadt, *et al.*, 2003). A través de las TI se pueden ampliar sus ventajas competitivas (Keller, 1993), es por eso que cada vez son más los colegios y universidades que están desarrollando políticas y prácticas sobre el uso de los SI/TI para extenderlas a la enseñanza, aprendizaje, investigación y gestión administrativa.

A grandes rasgos, el impacto de las TIC se percibe bajo dos posibles enfoques (Duderstadt, 1998; Duderstadt, 1999; Duderstadt *et al.*, 2005): por un lado impacta en todas sus actividades fundamentales (docencia, investigación y servicios) y por el otro supone una reestructuración a nivel interno organizativo (estructura académica, cultura universitaria, financiación y dirección). Sin embargo, el mayor logro de los SI/TI es la eliminación de barreras (Duderstadt, 1999) ya que las redes informáticas se convierten en centros neurálgicos de datos (permitiendo el acceso a todo tipo de recursos desde cualquier sitio y en cualquier momento) y hacen posible el desarrollo de herramientas sofisticadas que soporten más eficazmente las actividades académicas (Fuchs, 2001; Graves, 2005).

La utilización de los SI/TI en el ámbito universitario requiere de un proceso de sistematización, formalización, seguimiento y evaluación (Salinas, 2004), enfrentándose en muchos casos a

dificultades asociadas a la capacidad de flexibilización de sus estructuras (Salinas, 2002). Esto comporta un cambio significativo en la dinámica interna de las instituciones: en la forma de planificar e impartir la docencia, en la administración académica, en la prestación de servicios y en las actividades de investigación y difusión de resultados (Duart y Lupiáñez, 2005), siendo de suma importancia establecer protocolos sobre cómo registrar todos estos sucesos y cómo garantizar su calidad (Zhao, 2003). El diseño de SI/TI flexibles (Salinas, 2004) es la clave para cubrir tanto las necesidades individuales y sociales como para lograr entornos de aprendizaje efectivos.

Actualmente la gran mayoría de universidades están inmersas en un diálogo sobre cuáles son las infraestructuras y aplicaciones de SI/TI requeridas y cómo deberían utilizarse para propiciarles ventajas estratégicas. Llegados a este punto, la pregunta que se formula es ¿cómo se deben alinear los SI/TI a la misión de las universidades?

3.3 Introducción al alineamiento estratégico

De hecho, para poder responder a la pregunta anterior, previamente sería necesario saber qué información se va a necesitar en los distintos procesos a mejorar, para luego ver de qué manera se pueden utilizar los SI/TI para que nos la proporcionen. La necesidad de definir una estrategia de gestión es más que evidente (Allen y Wilson, 1996).

Como se señalaba anteriormente, los SI/TI que soportan las organizaciones son sistemas complejos, artificiales y diseñados específicamente para responder a demandas concretas. Están compuestos por personas, estructuras, tecnologías y redes de trabajo (Alter, 2003). La transición efectiva desde la propuesta estratégica hasta la implementación de la infraestructura de los SI/TI requiere de unos procesos de conceptualización, diseño y control muy elaborados en los que se deberá contar con la participación del personal implicado (Hevner *et al.*, 2004), ya que la irrupción de las TIC en la universidad (como también en la empresa), no sólo afecta a sus procesos, sino que afecta a toda la organización, pudiendo producir cambios a tres niveles: en las infraestructuras tecnológicas, en la estructura organizativa, o en la innovación docente (Duart y Lupiáñez, 2005).

En la siguiente sección se introduce la teoría del alineamiento estratégico, destacando las principales aportaciones en este campo de investigación para que, una vez revisadas, en la cuarta sección se aplique uno de los modelos expuestos para el caso universitario, contribuyendo de esta manera a cubrir el actual vacío en metodologías que expliquen cómo deben alinearse las TIC para que contribuyan a mejorar las actividades que se desarrollan en las instituciones de educación superior.

4. REPASO DE LA LITERATURA SOBRE ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO

4.1 Precedentes al alineamiento estratégico

Se puede definir el alineamiento estratégico (Luftman, 2000) como la utilización eficaz y eficiente de los SI/TI que está en consonancia con las estrategias empresariales, a fin de mejorar la competitividad y productividad de la empresa enriqueciendo los procesos del negocio y explotando las oportunidades proporcionadas por los SI/TI. Henderson y Venkatraman (1993) lo definen como el “ajuste estratégico” (*strategic fit*) y a la “integración funcional” (*functional integration*) entre la estrategia empresarial, la estrategia de las TI, la infraestructura de negocio y la infraestructura de las TI; mientras que Reich y Benbasat (1996 y 2000) lo describen como “el grado en el que la misión, los objetivos y los planes de las TI soportan y son soportados por la misión del negocio, los objetivos y los planes empresariales”. Se trata pues de aplicar las TIC de manera adecuada y acorde con las estrategias y necesidades del negocio (Luftman, 2000; Orero y Alfaro, 2005), significando uno de los principales retos de toda organización (Luftman, 2003; Pollalis, 2003) debido a la correlación causal existente entre el alineamiento y la efectividad o rendimiento organizacional (Chan, 2002).

En la literatura coexiste una gran variedad de sinónimos para referirse al alineamiento estratégico: acoplamiento (Henderson y Venkatraman, 1989; Luftman, 2005), armonía (Luftman *et al.*, 1999), ajuste (Porter, 1996), puente (Ciborra, 1997), integración (Weill y Broadbent, 1998), fusión (Smaczny, 2001) o cohesión (Luftman, 2005). Sin embargo, en todos los casos, se alude a la integración de estrategias referentes al negocio y a los SI/TI, con el objetivo de asistir positivamente maximizando el retorno de la inversión en TI, alcanzando ventajas competitivas a través de las TI, y proporcionando la flexibilidad y agilidad de reaccionar ante nuevas oportunidades (Avison *et al.*, 2004).

La diferencia existente entre la decisión de invertir en TI y la obtención de beneficios pone de manifiesto el riesgo de que éstas sean usadas para iniciar nuevas estrategias y transformar el negocio (Weill y Broadbent, 1998). Para evitar desvíos en esta dirección es del todo necesario establecer una estrecha cooperación y coordinación entre los responsables del negocio y los responsables de TI, considerando ambos objetivos de manera conjuntamente (Avison *et al.*, 2004). A medida que aumente el papel de las TI en las estrategias corporativas de las organizaciones, la aplicación y el análisis del alineamiento convergerán hacia una organización más competitiva y más provechosa (Galliers, 1991; Porter, 1987). Sin embargo, existen posturas (Jarvenpaa e Ives, 1994; Avison *et al.*, 1999a, 1999b; Ciborra, 1997; Maes, 1999; Galliers y Newell, 2003) que alertan sobre los inhibidores de esta cooperación, argumentado que un ajuste demasiado estrecho puede reducir la flexibilidad estratégica.

Una vez justificada la importancia de tal alineamiento surge la difícil pregunta de ¿qué factores habrá que tener en cuenta para su implementación?, o lo que es lo mismo ¿cómo deberá planificarse el

alineamiento? Existe una carencia teórica de acuerdo sobre cómo las organizaciones hacen o deberían hacer el alineamiento (Avison *et al.*, 2004), y aun tratándose de una preocupación que afecta a la alta dirección y gerencia, hoy en día es difícil encontrar un único modelo sobre el constructo que sea utilizado comúnmente. Empero, hay un modelo que ha marcado un punto de inflexión en este ámbito, siendo uno de los más recurrentes (Orero y Alfaro, 2005). Se trata del modelo de alineamiento estratégico (SAM) planteado por Henderson y Venkatraman (1993) el cual plantea la integración de los SI/TI y el negocio postulando el alineamiento entre cuatro dominios.

Antes de profundizar en este modelo es interesante ver cuáles fueron sus predecesores para entenderlo mejor. Por lo general se identifican dos marcos conceptuales previos, que ilustran los componentes que se interrelacionan entre la estrategia de negocio y la estrategia de los SI. Earl (1989) desarrolló el marco de los *tres niveles de estrategia de los SI/TI*, integrado por tres dominios representando la estrategia de los SI (*qué* aspectos hay que tener en cuenta), la estrategia de los TI (*cómo* implementarla) y la estrategia de la gestión de la información (*a quién* implicará). Otra propuesta es la de Galliers (1993) y su marco de los *componentes de los sistemas de información*, consistente en la interacción de 4 componentes (estrategia de información, estrategia de las TI, estrategia de la gestión de la información y estrategia del cambio de gestión/implementación), destacando el rol de la estrategia de la información como unión entre la estrategia de negocio y la de los SI.

Existen otras aproximaciones distinguidas como por ejemplo las de Parson (1983), McFarlan (1984) o Rockart y Scott Morton (1984), en las que se destaca el papel prominente y competitivo que pueden desarrollar las TI en las empresas; o las aproximaciones estructuradas en un conjunto de dimensiones previamente definidas (Wiseman, 1985; Hammer y Mangurian, 1987). Sin embargo, según Henderson y Venkatraman (1993) todas ellas son insuficientes ya que dichos modelos no permiten tratar simultáneamente el negocio (des del punto de vista externo) y los requisitos organizacionales (des de una óptica interna) de transformación que posibilitan las TI, es por ello que estos autores proponen un nuevo modelo de alineamiento estratégico donde se enlace la transformación de la organización con la explotación del potencial competitivo de las TI (Henderson y Venkatraman, 1990; 1993).

4.2 El modelo de alineamiento estratégico de Henderson y Venkatraman

El modelo de alineamiento estratégico (SAM), basado en el constructo teórico desarrollado por Henderson y Venkatraman (1993), se puede definir como el marco de dirección dinámico que permite la implementación exitosa entre el negocio y los SI/TI con sus infraestructuras correspondientes (Henderson y Venkatraman, 1991, 1993; Luftman *et al.* 1993). Se fundamenta en dos acoplamientos distintos cuya función es la de determinar las relaciones entre los SI/TI y el negocio: el ajuste estratégico y la integración funcional. El ajuste estratégico corresponde al acoplamiento entre el ambiente externo en el cual la organización compite (p.e. ámbito del negocio, socios, alianzas) con el

ambiente interno en el que la organización se desenvuelve (p.e. estructura organizacional, recursos humanos, procesos de negocio), mientras que la integración funcional es el acoplamiento entre el negocio y las TI (Papp, 1999; Coleman y Papp, 2006).

El modelo se sustenta en cuatro dominios de elección estratégica (ilustración 1): estrategia del negocio, estrategia de las TI, procesos e infraestructura organizacional y procesos e infraestructura de los SI. Un cambio en cualquier dominio implica cambios en los restantes a fin de mantener la integración funcional y estratégica. Así mismo, a cada dominio le corresponden sus propias dimensiones subyacentes consistentes en tres componentes (ver tabla 1), dando lugar a un total de doce componentes que han sido estudiadas por varios autores (p.e. Luftman, 2000; Coleman y Papp, 2006).

Ilustración 1. SAM
(Fuente: Henderson y Venkatraman, 1993)

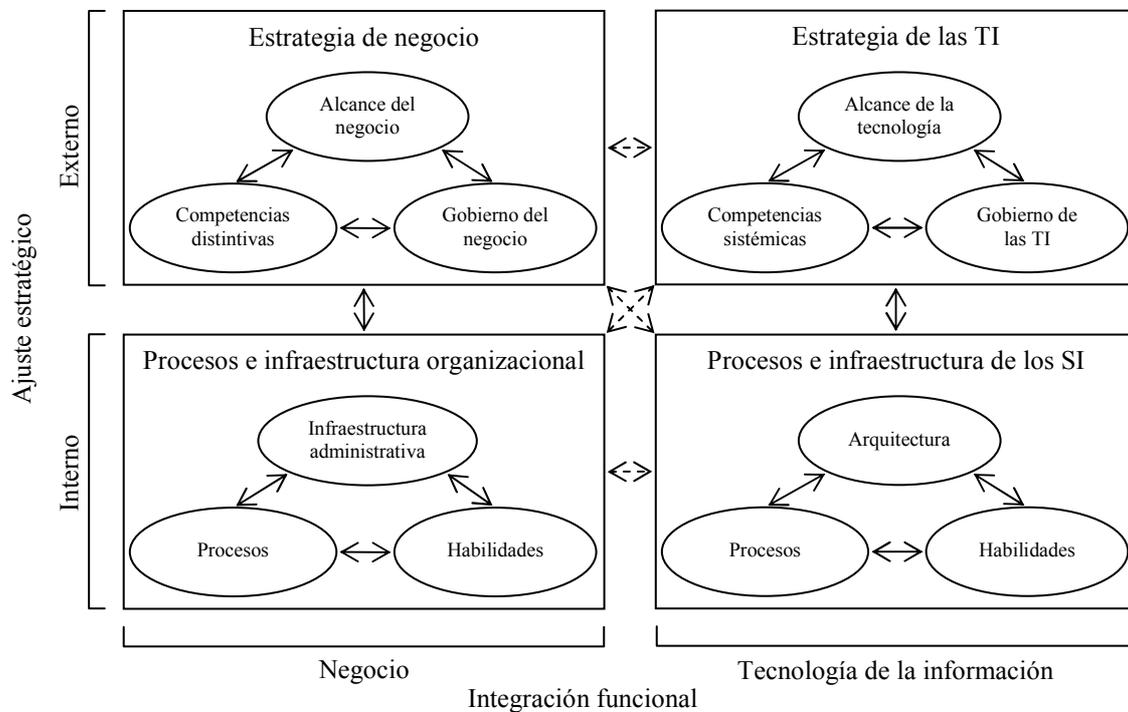


Tabla 1. Descripción de los componentes del SAM.
(Adaptación de Henderson y Venkatraman, 1993 y Coleman y Papp, 2006)

Dominio	Componentes	Descripción
Estrategia de negocio	Alcance del negocio	Todo aquello relacionado con el entorno del negocio: mercados, productos, servicios, clientes, ubicación del negocio, proveedores, competidores y competidores potenciales.
	Competencias distintivas	Aquello que contribuya al éxito del negocio en el mercado: <i>core competencies</i> , marca, investigación, fabricación y desarrollo de productos, estructura del coste, ventas y canales de distribución.
	Gobierno del negocio	Mecanismos estructurales seleccionados para organizar las operaciones de negocio (p.e. alianzas estratégicas), respetando la relación existente entre los mercados y la jerarquía.

Procesos e infraestructura organizacional	Estructura administrativa	Cómo la organización lleva el negocio, incluyendo cuestiones referentes a la estructura (p.e. centralizada, descentralizada, matricial, vertical), los roles y las relaciones entre ellos.
	Procesos de negocio	Se refiere a cómo se operan las actividades del negocio. También se incluyen actividades de valor añadido o de mejora de procesos.
	Aptitudes de los recursos humanos	Aptitudes de los individuos de ejecutar sus tareas clave para que soporten la estrategia del negocio.
Estrategia de las TI	Alcance de la tecnología	Aplicaciones básicas de información y tecnologías que están disponibles y se utilizan en la compañía.
	Competencias sistémicas	Cualidades distintivas de las TI que contribuyen positivamente a la creación de nuevas estrategias empresariales o soportan mejor las estrategias ya existentes.
	Gobierno de las TI	Describe cómo se comparte la autoridad, los recursos, los riesgos y los conflictos en materia de TI entre los patrocinadores, los directivos de TI y los proveedores de servicios.
Procesos e infraestructura de los SI	Arquitectura	Opciones referentes a aplicaciones, datos y a configuraciones de tecnología (p.e. software, hardware, redes).
	Procesos	Prácticas y actividades que efectúa el personal para desarrollar y mantener aplicaciones y para manejar la infraestructura de las TI.
	Aptitudes	Aptitudes del personal para manejar eficientemente la infraestructura de las TI dentro de la organización.

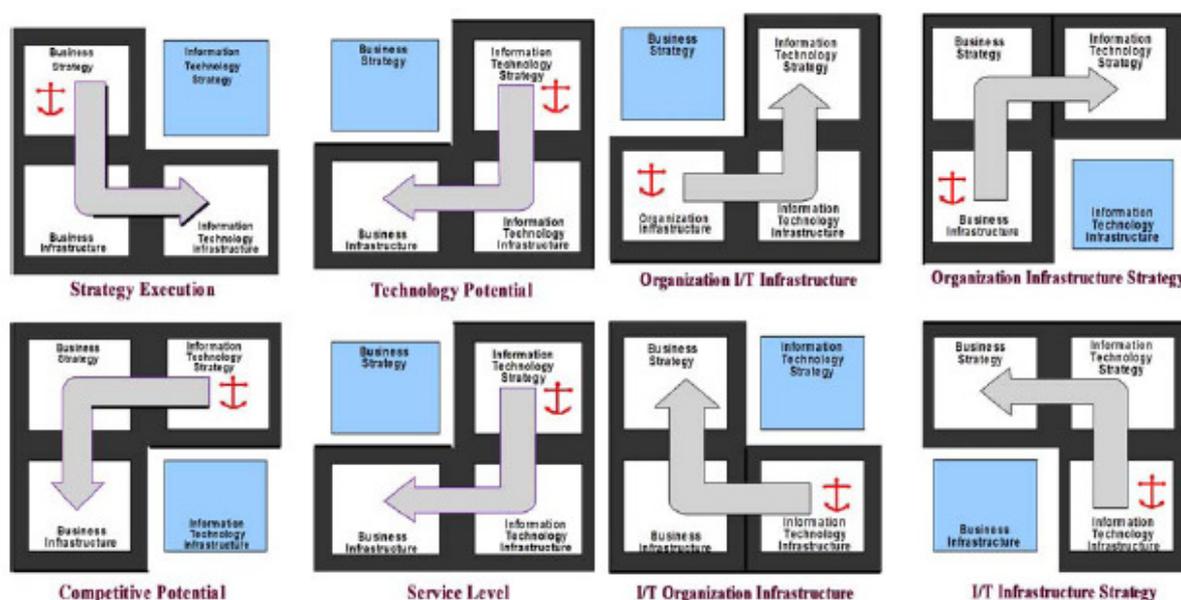
Las interrelaciones entre estos cuatro dominios darán lugar a ocho perspectivas (explicadas en la tabla 2 y descritas gráficamente en la ilustración 2), construidas bajo un formato triangular de alineamiento simultáneo (Luftman *et al.*, 1995; Papp, 1995 y 1998). Para cada perspectiva los dominios que la constituyen pueden desarrollar tres funciones: *anclaje* (área fuerte del negocio), *pivote* (área débil que debe ser modificada a través del re-alineamiento) y *dominio de impacto* (área que se verá directamente afectada como consecuencia del re-alineamiento iniciado por el dominio pivote), identificando así los posibles estímulos e inhibidores para cada perspectiva (Luftman *et al.*, 1999).

Tabla 2. Descripción de las perspectivas de alineamiento estratégico.

(Adaptación de Henderson y Venkatraman, 1991 y 1993; Luftman *et al.*, 1993; Coleman y Papp, 2006)

Perspectiva	Descripción
Ejecución de la estrategia de negocio	Se centra en la planificación de las TI o en la transformación del negocio. El objetivo es el de reducir las demoras y errores, aumentando el servicio ahorrando tiempo.
Potencial tecnológico	Destaca el valor de las TI y su posible contribución con el producto/servicio ofertado. La estrategia de las TI está orientada a mejorar y facilitar la relación entre empresa y cliente.
Potencial competitivo	Realza cómo las nuevas emergentes TI pueden influenciar y generar nuevas estrategias de negocio, creando ventajas competitivas.
Nivel de servicio	Se centra en cómo las TI pueden mejorar los productos y servicios ofrecidos, así como los procesos de negocio. De una prolongación de esta perspectiva se puede llegar a la externalización de las TI.
Organización de la infraestructura de las TI	Esta perspectiva genera mejoras de proceso de las TI y de las aplicaciones de valor de los procesos de negocio.
Estrategia de la infraestructura de las TI	El foco está en la mejora de la estrategia de las TI basada en la implementación de infraestructuras de TI emergentes o ya existentes.
Infraestructura organizativa de las TI	Las TI representan el motor que impulsa y orienta los procesos que se llevan a cabo.
Estrategia de infraestructura organizativa	Explora las aptitudes para desarrollar nuevos productos y servicios, y establecer influencias estratégicas y nuevas relaciones.

Ilustración 2. Perspectivas de alineamiento estratégico.
(Fuente: Coleman y Papp, 2006)



Si se combinan las anteriores estrategias de dos en dos (Coleman y Papp, 2006) se obtiene lo que se conoce con el nombre de fusiones (hasta un total de 4), resumidas en la tabla 3.

Tabla 3. Descripción de las fusiones de las perspectivas de alineamiento estratégico.
(Elaboración propia en base a Coleman y Papp, 2006)

Perspectiva de fusión	Estrategias combinadas	Área de impacto	Descripción
Fusión de la estrategia organizativa	Infraestructura organizativa de las TI Estrategia de la infraestructura de las TI	Estrategia de negocio	Las TI tienen un rol dominante en el negocio y lo guían.
Fusión de la infraestructura organizativa	Potencial competitivo Nivel de servicio	Infraestructura de la organización	Basado en el funcionamiento de las TI y la determinación de su valor dentro de la organización.
Fusión de la estrategia de las TI	Organización de la infraestructura de las TI Estrategia de infraestructura organizativa	Estrategia de las TI	Describe a la alta dirección como deben manejarse las TI para efectuar cambios estratégicos en el negocio.
Fusión de la infraestructura de las TI	Ejecución estratégica Potencial tecnológico	Infraestructura de las TI	Se apuesta por las arquitecturas emergentes de las TI como herramienta que garantizará el éxito.

4.3 Modelos posteriores

Posteriormente al SAM han surgido otros modelos que han extendido el modelo original de Henderson y Venkatraman. Maes (1999) amplió el marco teórico con la incorporación de dos capas intermedias (una funcional y vertical, y la otra estratégica y horizontal) reflejando la distinción entre información/comunicación de la tecnología (ilustración 3). Su premisa se sustentaba en que el uso y la distribución de la información eran la verdadera fuente de ventaja competitiva. La nueva fila

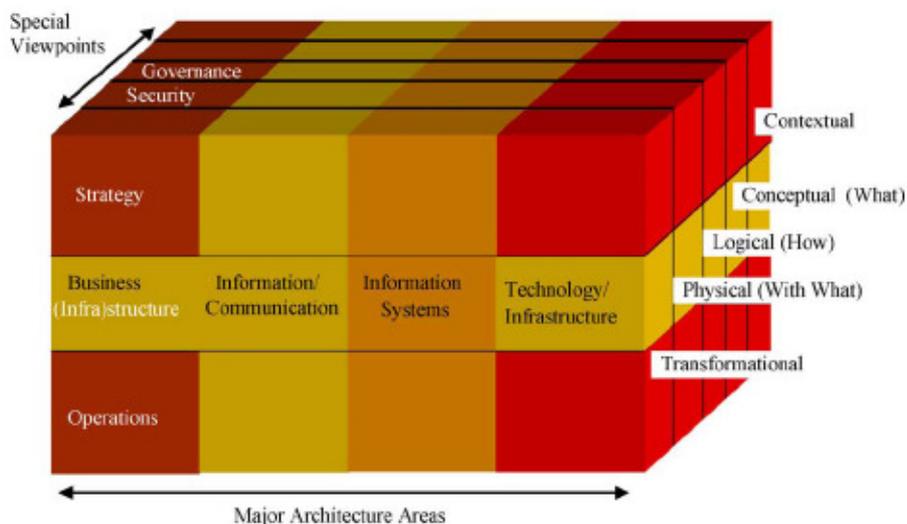
representaría los componentes, capacidades e infraestructuras arquitectónicas a largo plazo de la organización, con una combinación de todas las áreas funcionales; mientras que la dimensión vertical simbolizaría los aspectos internos y externos de la información/comunicación, incluyendo todos aquellos procesos de interpretación de la información/comunicación y de la distribución del conocimiento, estableciendo un lenguaje común entre la tecnología y el negocio (Avison *et al.*, 2004).

Ilustración 3. Marco genérico de gestión de la información.
(Elaboración propia en base a Maes, 1999)

		Integración funcional		
		Negocio	Información	Tecnología
Integración estratégica	Estrategia	Estrategia de negocio	Información/Comunicación	Estrategia de las TI
	(Infra)estructura	Core competencias	Gestión de los recursos de información	Arquitectura de la infraestructura
	Operaciones	Procesos e infraestructura organizativos	Orientación al cliente	Procesos e infraestructura de SI/TI

Paralelamente, Goedvolk *et al.* (2000) desarrollaron un marco de referencia similar que enfatizaba el lado técnico del SAM. El denominado *marco de arquitectura de la información* o IAF (del inglés *Information Architecture Framework*) pretendía integrar el diseño arquitectónico del negocio con las TI, tomando como base el modelo de Maes y a partir de dos nuevas incorporaciones: una columna adicional separando los proveedores de información de los sistemas que proveían la información, (representando el conocimiento, la comunicación y la coordinación de la información), y añadiendo una tercera dimensión al modelo que contuviese las sub-áreas de arquitectura (Avison *et al.*, 2004). Maes *et al.* (2000) juntaron estas dos últimas propuestas expuestas transformando el modelo de alineamiento en un método práctico, mezclando componentes de gestión, dirección y diseño (ilustración 4).

Ilustración 4. Propuesta de alineamiento de Maes *et al.* (2000).



Como se desprende de los modelos teóricos, la importancia del alineamiento estratégico hace ya más de dos décadas que está siendo investigada, sin embargo todavía hoy no hay acuerdo sobre cuál es la mejor manera de alcanzar el equilibrio entre el negocio y los SI/TI (Papp, 1999). Para el caso universitario que nos ocupa, parece razonable que el rol de los SI/TI deberá estar supeditado a las exigencias de calidad de las directrices, convirtiéndose los SI/TI en una herramienta para su implementación y cumplimiento. Esta alineación entre las directrices y los SI/TI puede asimilarse a la perspectiva de “estrategia de negocio” del modelo de alineamiento estratégico de Henderson y Venkatraman (1993), donde la estrategia de negocio (directrices) sería el conductor de las opciones de diseño de la organización y de la lógica de la infraestructura de los SI/TI. Esta asimilación al SAM permitirá detectar los puntos fuertes y débiles de las universidades en relación con las directrices, con lo que partir de aquí se podrán elaborar los planes de actuación necesarios para mejorar aquellos dominios más débiles. En la quinta sección se discute esta cuestión.

5. APLICACIÓN DEL MODELO SAM A LAS UNIVERSIDADES

5.1 Requerimientos de las directrices y generalización

Del diagnóstico de los requerimientos de las directrices establecidas por el programa AUDIT (presentadas en la sección 2), se observa que todas ellas convergen hacia la consecución de unos mismos estándares generales, que deberán ser pormenorizados para cada una de las directrices. Así, para cada directriz se deberá dar respuesta a las acciones clasificadas en la tabla 4.

Tabla 4. Objetivos comunes de las directrices.

Acciones	Detalle de las acciones
Definir...	Grupos de interés que deben implicarse en la definición de las directrices. La manera cómo se realizará el control, revisión periódica y mejora continua de la fiabilidad de los datos utilizados, los resultados y la información generada y manejada. Estrategias y sistemáticas para introducir mejoras en las directrices. Sistemas para informar a los distintos grupos de interés sobre los puntos claves.
Disponer de mecanismos para...	Obtener, valorar y contrastar información sobre el desarrollo actual de las directrices. Obtener y valorar la información sobre requisitos, resultados relevantes y gestión. Obtener la información sobre las necesidades y expectativas de los distintos colectivos.
Establecer procedimientos para...	Canalizar las distintas vías de participación de los grupos de interés en la gestión de las directrices. La rendición de cuentas de las directrices (cómo, quién, cuándo).
Identificar...	Los procedimientos con los que cuenta para regular y garantizar los procesos de toma de decisiones relacionados con cada directriz. La forma en que los grupos de interés se implican en la medición, análisis y mejora.

El hecho de que todas las directrices respondan a unos mismos objetivos de fondo, permite que la adaptación del modelo pueda hacerse también de manera conjunta. Es decir, se trabajará con estos constructos base, que deberán ser puestos en contexto cuando se analice individualmente la situación de cada directriz.

En los apartados siguientes primeramente se plantea la adaptación del modelo SAM siguiendo una metodología estructurada, basada en la definición de las características claves de cada dominio y cada componente que integra el modelo. Una vez ya ajustado el modelo en el contexto de estudio, se formaliza una propuesta de cuestionario (tomando como patrón la estructura en cuatro dominios del SAM), siendo aplicable a todas las directrices y que permitirá determinar cuál es el recorrido que le queda a cada institución para alcanzar los objetivos de calidad perseguidos, utilizando los SI/TI como herramientas de soporte.

5.2 Adaptación del modelo de alineamiento estratégico para el caso de estudio

Como se comentó anteriormente, para la aplicación del modelo se ha tenido en cuenta la valoración de las características claves para cada uno de los dominios. Estas características así como la justificación de su selección se han determinado a partir de la literatura relacionada, complementándola con entrevistas realizadas a figuras relevantes en el ámbito de la gestión de los SI/TI, con personal de administración y servicios universitarios y en base a experiencias de casos en otros sectores. La adopción de estas características permite establecer una metodología de análisis que posteriormente proyecte una imagen lo más tratable posible desde el punto de vista cuantitativo (las pautas para el análisis se desarrollan en el apartado 5.3).

La metodología seguida para la adaptación del modelo de alineamiento estratégico se ha estructurado en dos fases: (i) contextualización en el ámbito universitario de los distintos dominios que plantea el SAM, y (ii) elección de los niveles de alineamiento e integración entre los dominios, definiendo la perspectiva a aplicar.

Contextualización en el ámbito universitario

La *estrategia de negocio* (o dominio de anclaje) corresponderá a todas aquellas acciones y decisiones que deberán ejecutarse para poder cumplir con las exigencias de cada una de las directrices. La elección de unas acciones u otras vendrá condicionada tanto por las posibilidades que le ofrece el entorno territorial más inmediato como por las limitaciones de los mecanismos estructurales que rigen el centro educativo (tabla 5). Una buena estrategia será aquella que permita no sólo cumplir con las imposiciones del EEES sino que además realce las fortalezas de la universidad, convirtiéndolas en competencias distintivas.

Tabla 5. Descripción de los componentes del dominio de estrategia de negocio.

Componentes	Descripción
Alcance del negocio	Todo aquello relacionado con el entorno externo a la universidad, como por ejemplo la situación geográfica, las facilidades de la zona, la tradición sociocultural, las universidades competidoras, la existencia de empresas que puedan convertirse en potenciales clientes o proveedores de servicios y recursos, las expectativas de los estudiantes, etc.

Competencias distintas	En la aplicación de las directrices deberá buscarse la potenciación de las fortalezas, el aprovechamiento de las oportunidades, la previsión de las amenazas y la conversión de las debilidades en rasgos diferenciadores dotados de interés.
Gobierno del negocio	La consecución de las directrices requerirá del nombramiento de un comité encargado de llevar a cabo y supervisar los procesos de adecuación, delegando responsabilidades y estableciendo las relaciones entre los distintos niveles jerárquicos existentes en las universidades.

Los *procesos e infraestructura organizacional* (tabla 6) se refieren a la composición estructural actual de las universidades, entendiéndose por estructura no sólo el organigrama funcional sino también los procedimientos que rigen sus actuaciones y sus conductas. La capacidad de los individuos (sea cual sea su posición dentro de la universidad) para poder ejecutar debidamente sus tareas y ser flexibles si las circunstancias así lo requieren es la clave de éxito de este dominio.

Tabla 6. Descripción de los componentes del dominio de procesos e infraestructura organizacional.

Componentes	Descripción
Estructura administrativa	Por lo general las universidades responden a una estructura funcional de burocracia profesional (Mintzberg, 1989). Actualmente las nuevas tendencias proponen estructuras más modernas que permitan una mayor concordancia con las nuevas corrientes. Quizá los requisitos de calidad sean uno de los condicionantes que pueden ayudar a diseñar las nuevas estructuras del futuro.
Procesos de negocio	Al igual que en la estrategia de negocio, las universidades deberán definir los recorridos y las herramientas que permitan definir los procesos de manera inequívoca, de modo que cualquier persona implicada los conozca. Aquí deberán incluirse las actividades que puedan generar sinergias entre los distintos departamentos o centros (educativos o de investigación) tanto de la propia universidad como con otras.
Aptitudes de los recursos humanos	Las personas encargadas de la ejecución de las directrices deben ser competentes en sus áreas de actuación. Se recomienda que el grupo responsable de dirigir cada una de las directrices esté integrado por personal perteneciente a distintas áreas de conocimiento y sectores (combinando PDI, PAS y gerencia) y que su compromiso con el centro vaya más allá de la simple contratación.

Los planes *estratégicos de las TI* (tabla 7) deben recoger y satisfacer las necesidades de negocio de las universidades. Se recomienda esta dependencia ya que el objetivo primordial de la actuación es el cumplimiento de las directrices de calidad. En cualquier caso podrán tomarse iniciativas propias que indirectamente contribuyan positivamente al establecimiento de mejoras a nivel institucional, pero sin olvidar que las TI son las herramientas (o medios indispensables) más que una finalidad.

Tabla 7. Descripción de los componentes del dominio de estrategia de las TI.

Componentes	Descripción
Alcance de la tecnología	Actualmente las universidades ya disponen de servicios técnicos o áreas TIC encargadas de llevar a cabo todas las acciones pertinentes a la introducción y mantenimiento de las tecnologías. El alcance de esta estrategia estará en función de la importancia que se les quiera dar y de la posición competitiva en TI que se quiera alcanzar.

Competencias sistémicas	La adopción de las directrices posiblemente supondrá la adquisición de nuevas herramientas, para ello deberá existir una definición de las competencias en materia de TI que permita establecer las bases de los procedimientos a la hora de adoptar una tecnología (comunicaciones, base de datos, etc.).
Gobierno de las TI	Se requiere del establecimiento de un cuerpo cualificado para diseñar las estrategias a adoptar. Aquí será especialmente necesaria una coordinación entre los servicios técnicos y la dirección de la universidad así como de unos mecanismos de comunicación entre los usuarios de las posibles tecnologías para recoger los <i>feedbacks</i> generados. Un buen sistema de gobierno permite la detección de fallos que fácilmente podrían ser resueltos.

Los *procesos e infraestructura de los SI/TI* (tabla 8) determinan la manera en que se implantarán las tecnologías de información adoptadas. Siguiendo con la teoría del alineamiento, este dominio desempeñará las funciones de dominio de impacto, puesto que se verá modificado por el realineamiento iniciado por el dominio de las estrategias de negocio.

Tabla 8. Descripción de los componentes del dominio de procesos e infraestructura de los SI/TI.

Componentes	Descripción
Arquitectura	La implantación de las directrices requerirá de sistemas y mecanismos capaces de establecer las comunicaciones entre todos los colectivos. La capacidad de adaptación de la arquitectura de las TI es un factor clave para determinar el impacto que tendrán y el tiempo de reacción que los usuarios necesitarán para incorporarlas. Los cambios pueden ir desde nuevas redes de comunicación hasta la incorporación de nuevos programas de software.
Procesos	La definición de los procesos permite disponer de la base para implantar una cultura de reingeniería por procesos que permita adoptar los cambios planteados en las directrices de una forma más eficiente. Para ello será necesario determinar las figuras directivas y la inversión en herramientas para su desarrollo y comunicación. La apuesta por una herramienta que permita obtener el máximo rendimiento a la gestión por procesos supone una alineación con la forma de trabajar de la organización. La integración jerárquica de las herramientas así como de manera transversal en las diferentes áreas permite la adopción de las medidas de forma más eficiente.
Aptitudes	La indefinición de competencias en aspectos importantes de la gestión de las TI puede generar desviaciones en las directrices de negocio, motivadas fundamentalmente por la limitación en la interacción entre departamentos, provocando ineficiencias en vez de logros. Cuando se realiza un nuevo desarrollo se da por hecho el nivel de aceptación de los usuarios de la solución adoptada. Es importante tener en cuenta tanto los conocimientos de los usuarios, como lo que han entendido que la solución deberá de realizar. Una buena metodología de gestión y adopción de TI es vital para asegurar el éxito. El compromiso es una característica relacionada con los perfiles de los miembros de la comunidad universitaria y con la forma de plantear los cambios. Adoptar medidas que refuercen la alineación con los objetivos organizacionales permitirá que el nivel de compromiso incremente.

A modo de resumen, la tabla 9 resume las principales características identificadas en la descripción de los componentes de los cuatro dominios del SAM (con su código de referencia adjunto).

Tabla 9. Características de los componentes de los dominios.

Dominio	Componentes	Características	Código
Estrategia de negocio	Alcance del negocio	Definición	A11
		Comunicación	A12
	Competencias distintivas	Competencias	A21
		Conocimientos	A22
		Figuras y/o órganos	A23
		Herramientas	A24
	Gobierno del negocio	Modos de Gobierno	A31
		Nivel de competitividad	A32
		Interacción entre figuras	A33
Procesos e infraestructura organizacional	Estructura administrativa	Metodología	B11
		Gestión del cambio y adaptación	B12
	Procesos de negocio	Definición	B21
		Figuras y/o órganos	B22
		Comunicación	B23
		Herramientas	B24
	Aptitudes de los recursos humanos	Competencias	B31
		Conocimientos	B32
		Compromiso	B33
Estrategia de las TI	Alcance de la tecnología	Definición	C11
		Comunicación	C12
		Gestión del cambio y adaptación	C13
	Competencias sistémicas	Competencias	C21
		Conocimientos	C22
		Figuras y/o órganos	C23
		Gestión del cambio y adaptación	C24
		Herramientas	C25
	Gobierno de las TI	Modos de gobierno	C31
Nivel de competitividad		C32	
Comunicación		C33	
Procesos e infraestructura de los SI	Arquitectura	Metodología	D11
		Gestión del cambio y adaptación	D12
	Procesos	Definición	D21
		Figuras y/o órganos	D22
		Herramientas	D23
	Aptitudes	Competencias	D31
		Conocimientos	D32
		Compromiso	D33

Elección de los niveles de alineamiento e integración entre los dominios

Siguiendo el modelo SAM se han definido las características claves en la valoración del grado de adecuación y necesidad de transformación para la adopción de las medidas necesarias. Pero en el modelo además se plantean los niveles de alineamiento e integración entre dominios. A continuación se realiza una valoración de las características que determinan los puntos en los que focalizarse:

- a) *Alineamiento de las estrategias y operaciones de las estrategias de negocio*: Para poder considerar que se está teniendo en cuenta por parte de la dirección la necesidad de integración desde un nivel estratégico a un nivel operacional, es necesario que exista un canal de comunicación vivo, que permita realizar el feedback sobre la evolución de las directrices establecidas. La percepción de las estrategias planteadas por la dirección permite adoptar las

medidas operativas de forma clara para ello la definición de los procesos permite disponer un nexo de unión entre las figuras como un lenguaje a la hora de afrontar los cambios.

- b) *Alineamiento de las estrategias y operaciones de las TI*: En la gestión y administración de la infraestructura de las TI es importante que exista una comunicación fluida entre los responsables, la definición de competencias claras así como una metodología para la adopción de la tecnología. Este criterio para la adopción de la tecnología está relacionado con el grado de adaptabilidad de las aplicaciones existentes a los sistemas de información disponibles. Un factor para la adaptación de tecnologías viene determinada por el posicionamiento que la organización quiera disponer en el mercado.
- c) *Integración funcional en el ámbito operacional*: En el nivel operacional la disponibilidad así como el tratamiento de la información generada en el funcionamiento diario es vital para la toma de decisiones operativas de coordinación y de cambios o mejoras en los procesos de los que dependan. Para ello debe existir una clara definición de competencias que permita tomar decisiones de forma efectiva así como el establecimiento de un canal de comunicación común.
- d) *Integración funcional en el ámbito estratégico*: La definición de los objetivos estratégicos determina la proyección de la organización en los próximos años. Actualmente dada la importancia de las TI es necesario que se establezcan unas líneas estratégicas en materia de TI que se encuentre alineadas con las directrices de calidad a aplicar en la universidad.

5.3 Diseño de un cuestionario de autoevaluación

A partir de las características expuestas en el punto anterior, se ha confeccionado un cuestionario que, como se apuntaba al inicio del artículo, pretende reflejar el grado de cumplimiento de las directrices de calidad por parte de las instituciones de educación superior. El cuestionario utiliza el modelo SAM como estándar. Para la realización de este cuestionario es necesario que quien lo rellene disponga del conocimiento sobre la cuestión o en su caso pueda obtenerlo. Por esto y dada la clara distinción entre la gestión organizacional y la gestión de las TIC se ha dividido en dos, agrupando los dominios de dos en dos (ver Anexos).

Los cuestionarios están planteados de manera que cada pregunta sea valorada según una escala de más a menos grado de acuerdo con la afirmación. La escala utilizada es la tipo Likert de 5 niveles: completamente de acuerdo (5), de acuerdo (4), neutro (3), en desacuerdo (2) o completamente en desacuerdo (1). Al tratarse de una escala sumativa, a partir de los resultados obtenidos se pueden calcular fácilmente los momentos de orden 1 a 4 para su análisis, tanto a nivel individual de componentes y dominios como a nivel general de directriz, con lo que se puede trabajar casi directamente con los datos obtenidos.

6. CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Con este estudio pretendemos profundizar en la reflexión iniciada por Henderson y Venkatraman sobre la necesidad de alineamiento entre los dominios de las TIC y la idea de negocio con la finalidad de obtener el máximo provecho de esta relación. Por ello se ha planteado una herramienta de auto-evaluación en forma de cuestionario que establezca una proyección del modelo SAM y que además permita evaluar el camino necesario a recorrer para alcanzar el éxito en la implantación de los cambios, en este caso, los cambios ocasionados por la convergencia hacia una espacio europeo de educación superior de calidad. Se espera que el cuestionario confirme nuestra hipótesis de que los esfuerzos no sólo deberán realizarse a nivel tecnológico sino también a nivel organizacional.

Las futuras investigaciones que se derivan de este estudio son la prueba piloto de este cuestionario sobre una muestra representativa de universidades y centros de educación superior. Aún queda mucho camino por recorrer en la implantación de las TIC en las universidades, este es sólo un primer paso, cuya finalidad es la de ayudar a las universidades a identificar los focos de mejora en la implantación de las directrices de calidad, pero también en mostrar las ventajas que les puede reportar una planificación conjunta y alineada entre los SI/TI y las estrategias de negocio.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, D. K. y Wilson, T. D. (1996): "Information strategies in UK Higher Education Institutions", *International Journal of Information Management*, vol. 16, nº 4, págs. 239-251.
- Alter, S. (2003): "18 Reasons why IT-reliant work systems should replace 'the IT artifact' as the core subject matter of the IS field", *Communications of the AIS*, vol. 12, págs. 365-394.
- Avison, D. E.; Cuthbertson, C. y Powell, P. (1999a): "The status of the IS function", *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 8, nº 4.
- Avison, D.; Lau, F.; Myers, M. y Nielsen, P. (1999b): "Action research", *Communications of the ACM*, vol. 42, nº 1, págs. 94-97.
- Avison, D.; Jones, J.; Powell, P. y Wilson, D. (2004): "Using and validating the strategic alignment model", *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 13, pp. 223-246.
- Chan, Y. (2002): "Why Haven't We Mastered Alignment? The Importance of the Informal Organization Structure", *MIS Quarterly Executive*, vol. 1, nº 2.
- Ciborra, C. (1997): "De Profundis? Deconstructing the concept of strategic alignment", *Scandinavian Journal of Information Systems*, vol. 9, nº 1, págs. 67-82.
- Coleman, P. y Papp, R. (2006): "Strategic alignment: analysis of perspectives", *Proceedings of the 2006 Southern Association for Information Systems Conference*, págs. 242-250.
- Duart, J. M. y Lupiáñez, F. (2005): "E-strategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad", *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 2, nº 1, págs. 5-31, UOC [disponible en www.uoc.edu/rusc/dt/esp/duart0405.pdf, acceso marzo 2009].
- Dunderstadt, J. (1998): "Transforming the university to serve the digital age", *Cause/Effect*, vol. 20, nº 4, págs. 21-32.

- Duderstadt, J. J. (1999): "Can Colleges and Universities Survive in the Information Age?", en R.N. Katz, and Associates (eds.), *Dancing With the Devil: Information Technology and the New Competition in Higher Education*, San Francisco, Cal.: Jossey-Bass.
- Duderstadt, J. J.; Atkins, D. E. y Houweling, D. V. (2003): "The development of institutional strategies", *EDUCAUSE Review*, vol. 38, nº 3, págs. 48-58.
- Duderstadt, J. J.; Wulf, W. M. y Zemsky, R. (2005): "Envisioning a transformed university: Change is coming, and the biggest mistake could be underestimating how extensive it will be", *Issues in Science and Technology*, vol. 22, nº 1, págs. 35-43.
- Earl, M. J. (1989): *Management strategies for Information Technology*, Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA.
- ENQA, European Association for Quality Assurance in Higher Education, (2005): *Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior*, Helsinki [disponible en: www.aneca.es/active/docs/enqa_criteriosydirectrices_261005.pdf , acceso abril 2009].
- Farrington, G. C. (1999): "The new technology and the future of residential undergraduate education", *Educom Review*, vol. 34, nº 4, págs. 38-44.
- Fuchs, I. H. (2001): "Prospects and possibilities in the digital age", *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 145, nº 1, págs. 45-53.
- Galliers, R. D. (1991): "Strategic information systems planning: myths, reality and guidelines for successful implementation". *European Journal of Information Systems*, vol. 1, nº 1, págs. 55-64.
- Galliers, R. D. (1993): "Towards a flexible information architecture: integrating business strategies, information systems strategies, and business process redesign", *Journal of Information Systems*, vol. 3, nº 3, págs. 199-213.
- Galliers, R.; Newell, S. (2003): "Strategy as data + Sense Making", en: Cummings, S. y Wilson, D. (eds.), *Images of Strategy*, Blackwell, Oxford, págs. 164-196.
- Goedvolk, H.; van Schijndel, A.; van Swede, V. y Tolido, R. (2000): *The Design, Development and Deployment of ICT Systems in the 21st Century: Integrated Architecture Framework (IAF)*, Cap Gemini Ernst and Young.
- Grant, G. B. y Anderson, G. (2002): Customer relationship management: A vision for higher education, en R.N. Katz and Associates (eds). *Web Portals and Higher Education* [disponible en <http://net.educause.edu/ir/library/html/pub5006.asp>, acceso marzo 2009].
- Graves, W. H. (2005): "Improving Institutional Performance through IT-Enabled Innovation", *EDUCAUSE Review*, vol. 40, nº 6, págs. 78-99.
- Hammer, M. y Mangurian, G. E. (1987): "The changing value of communications technology", *Sloan Management Review*, vol. 28, págs. 65-71.
- Henderson, J. C. y Venkatraman, N. (1989): "Strategic alignment: A process model for integrating information technology and business strategies", *Working Paper Series No. 196*, Center for IS Research, MIT, Cambridge, MA.
- Henderson, J. C. y Venkatraman, N. (1990): "Strategic Alignment: A Model for Organizational Transformation via Information Technology", *Sloan School of Management*, Working Paper 3223-90, Massachusetts Institute of Technology.
- Henderson, J. C. y Venkatraman, N. (1991): "Understanding strategic alignment", *Business Quarterly*, vol. 55, nº 3, pp. 72-78.
- Henderson, J. C. y Venkatraman, N. (1993): "Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations", *IBM Systems Journal*, vol. 32, nº 1.
- Hevner, A.; March, S.; Park, J. y Ram, S. (2004): "Design Science in Information Systems Research," *MIS Quarterly*, vol. 28, nº 1, págs. 75-105.

- Jarvenpaa, S. L. e Ives, B. (1994): "The global network organization of the future: Information management opportunities and challenges", *Journal of Management Information Systems*, vol. 10, n° 4, págs. 25-57.
- Keller, G. (1993): "Strategic planning & management in a competitive environment", en Glover & Krotseng (eds.), *New Directions for Institutional Research*, vol. 77. Developing Executive Information Systems for Higher Education, Jossey-Bass Publishers.
- Luftman, J. N. (2000): "Assessing business-IT alignment maturity", *Communications of the AIS*, vol. 4, article 14, diciembre.
- Luftman, J. N. (2003): "Measure your Business-IT Alignment". *Optimize*, diciembre.
- Luftman, J. N. (2005): "Key Issues for IT Executives 2004", *MIS Quarterly Executive*, vol. 4, n° 2, págs. 269-285.
- Luftman, J. N.; Lewis, P. R. y Oldach, S. H. (1993): "Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies", *IBM Systems Journal*, vol. 32, n. 1, págs.198-221.
- Luftman, J., Papp, R. y Brier, T. (1995): "The strategic alignment model: assessment and validation", *Proceedings of the Information Technology Management Group of the Association of Management (AoM)*, 13th Annual International Conference, Vancouver, British Columbia, Canada, August 2-5, págs. 57-66.
- Luftman, J.; Papp, R. y Brier, T. (1999): "Enablers and Inhibitors of Business-IT Alignment", *Communications of AIS*, vol. 1, artículo 11, págs. 1-33.
- Maes, R. (1999): *A generic framework for information management*, Prime Vera Working Paper, Universiteit Van Amsterdam [disponible en <http://imwww.fee.uva.nl/~maestro/PDF/99-03.pdf>, acceso abril 2009].
- Maes, R.; Rijsenbrij, D.; Truijens, O. y Goedvolk, H. (2000): *Redefining business-IT alignment through a unified framework*, Universiteit Van Amsterdam/Cap Gemini White Paper.
- Mata, F. J.; Fuerst, W. L. y Barney, J. B. (1995): "Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis", *MIS Quarterly*, vol. 19, n° 4, págs. 487-505.
- McClure, P. A. (1996): "Technology plans and measurable outcomes". *Educom Review*, vol. 31, n° 2, págs. 29-30.
- McFarlan, F. W. (1984): "Information technology changes the way you compete". *Harvard Business Review*, vol. 62, págs. 98-103.
- Mintzberg, H. (1989): "Diseño de organizaciones eficientes". El Ateneo, Buenos Aires.
- Orero, A. y Alfaro, J. (2005): "La Información como una Capacidad Organizacional: Incidencia en la Estrategia y Rendimiento del Negocio". *IX Congreso de Ingeniería de Organización*, Gijón 8-9 de septiembre.
- Papp, R. (1995): "Determinants of strategically aligned organizations: a multi-industry, multi-perspective analysis", Dissertation, Stevens Institute of Technology, Hoboken, NJ.
- Papp, R. (1998): "Alignment of business and information technology strategy: how and why?", *Information Management*, vol. 11, n° 3/4, págs. 6-11.
- Papp, R. (1999): "Business-IT alignment: Productivity paradox payoffs", *Industrial Management & Data Systems*, vol. 99, n° 8, págs. 367-373.
- Parson, G. L. (1983) : "Information technology: A new competitive weapon". *Sloan Management Review*, vol. 24, págs. 3-14.
- Phipps, R. A. y Wellman, J. V. (2001): "Funding the 'Infostructure': A guide to financing technology infrastructure in Higher Education", *Lumina Foundation for Education. New Agenda Series*, vol. 3, n° 2.
- Pollalis, Y. (2003): "Patterns of co-alignment in information-intensive organizations: Business performance through integration strategies", *International Journal of Information Management*, vol. 23, págs. 469-492.

- Porter, M. E. (1987): "From competitive advantage to corporate strategy". *Harvard Business Review*, págs. 15-31.
- Porter, M. E. (1996): "What is Strategy?". *Harvard Business Review*, Nov-Dic., págs. 61-78.
- Reich, B. H. y Benbasat, I. (1996): "Measuring the linkage between business and information technology objectives", *MIS Quarterly*, vol. 20, nº 1, págs. 55-81.
- Reich, B. H. y Benbasat, I. (2000): "Factors that influence the social dimension of alignment between business and information technology objectives", *MIS Quarterly*, vol. 24, nº 1, págs. 81-113.
- Rockart, J. F.; Scott Morton, M. S. (1984): "Implications of changes in information technology for corporate strategy", *Interfaces*, vol. 14, págs. 84-95.
- Salinas, J. (2002): "Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información", *Acción Pedagógica*, vol. 11, nº 1, págs. 4-13.
- Salinas, J. (2004): "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria", *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 1, nº 1, págs. 1-16. UOC [disponible en www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf, acceso abril 2009].
- Sambamurthy, V.; Bharadwaj, A. y Grover V. (2003): "Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of IT in contemporary firms", *MIS Quarterly*, vol. 27, nº 2, págs. 237-263.
- Smaczny, T. (2001): "IS an alignment between business and IT the appropriate paradigm to manage IT in today's organisation?", *Management Decision*, vol. 39, nº 10, págs. 797-802.
- Stuckey, J. E. (1996): "Negotiating the slippery slope of technology progress". *Educom Review*, vol. 31, nº 3, págs. 33-34.
- Swanson, E. B. (1994): "Information systems innovation among organizations", *Management Science*, vol. 40, nº p, págs. 1069-1092.
- Turner, W. L. y Stylianou, A. C. (2004): "The IT advantage assessment model: Applying an expanded value chain model to academia", *Computer & Education*, vol. 43, págs. 249-272.
- Venkatraman, N. y Henderson, J. (1998): "Real Strategies for Virtual Organizing", *Sloan Management Review*, vol. 40, nº 1, págs. 33-48.
- Weill, P. y Broadbent, M. (1998): *Leveraging the New Infrastructure*, Harvard Business School Press.
- Weisman, C. (1985): *Strategy and computers: Information systems as competitive weapons*, Homewood, IL; Dow Jones-Irwin.
- Zhao, F. (2003): "Enhancing the quality of online higher education through measurement", *Quality Assurance in Education*, vol. 11, nº 4, págs. 214-221.

ANEXO: CUESTIONARIOS

Anexo A: Cuestionario a responder por parte de los responsables organizativos de los centros de educación superior, para evaluar el nivel de alineamiento con respecto a la estrategia de negocio y la infraestructura y los procesos organizacionales

Estrategia de negocio (A)

A11	Las estrategias de negocio (directrices) están definidas y transmiten los objetivos, valores y requisitos que se espera obtener.	1	2	3	4	5
A12	La definición de las estrategias así como los logros y cambios significativos están al alcance de los distintos colectivos de usuarios.	1	2	3	4	5

A21	Se dispone de herramientas de análisis para establecer las estrategias que afecten a cada una de las directrices.	1	2	3	4	5
A21	Existen medidas de asesoramiento para conocer e implantar la directriz.	1	2	3	4	5
A22	Se han definido los responsables y/o los órganos de decisión encargados de diseñar la estrategia que permita el cumplimiento de la directriz.	1	2	3	4	5
A22	Se han definido los responsables y/o los órganos pertinentes que supervisen la correcta adopción de la directriz.	1	2	3	4	5
A23	Se ha realizado una clara definición de las competencias que deberán asumir los órganos de decisión.	1	2	3	4	5
A24	Los responsables disponen de experiencia y son suficientemente competentes para desarrollar con éxito las tareas adjudicadas.	1	2	3	4	5
A31	Se han adoptado alianzas con otras instituciones de educación superior para la adopción de las directrices, de modo que esta colaboración les reporte ventajas competitivas frente a otras universidades.	1	2	3	4	5
A32	Se dispone de una visión clara de la posición competitiva de la universidad frente a sus competidores y escuelas de referencia.	1	2	3	4	5
A33	Se encuentra definido el procedimiento (cómo, quién, cuándo) seguido para rendir cuentas sobre los resultados.	1	2	3	4	5

Infraestructura y procesos organizacionales (B)

B11	Existe una metodología definida para la gestión de la reingeniería de procesos.	1	2	3	4	5
B12	La directriz supone un cambio organizativo de gran impacto en la actual estructura organizativa.	1	2	3	4	5
B12	La directriz supone un cambio organizativo de gran impacto en la actual asignación de responsabilidades.	1	2	3	4	5
B12	Se puede considerar la resistencia al cambio como un elemento inhibitor en la reorganización de los procesos para la adopción de la directriz.	1	2	3	4	5
B21	Existen procedimientos que regulan y garantizan los procesos de toma de decisiones relacionados con la directriz.	1	2	3	4	5
B21	Los procesos a desarrollar asociados a la directriz han sido clasificados según su nivel de impacto (procesos claves, estratégicos o de soporte).	1	2	3	4	5
B2	La manera en que los distintos grupos de interés participarán en la implantación de la directriz está claramente estipulada y es públicamente conocida.	1	2	3	4	5
B22	Existe una figura y/o equipo responsable de las infraestructuras y procesos organizacionales.	1	2	3	4	5
B22	Existe una figura y/o equipo encargado de la supervisión de las actuaciones, de manera que se esté cumpliendo con el objetivo de la directriz.	1	2	3	4	5
B23	Existe una definición sobre cómo articular las actividades asociadas a la directriz y cómo transferir la información que resulte de cada una de ellas.	1	2	3	4	5
B23	Existe un sistema de comunicación adecuado entre los responsables de la directriz y los responsables de gestionar e implantar los cambios introducidos por la directriz.	1	2	3	4	5
B24	Los procesos definidos disponen de indicadores de rendimiento para reportar su evaluación a los responsables.	1	2	3	4	5
B24	Existen procedimientos para recoger y valorar información relativa a las necesidades surgidas en la aplicación de la directriz.	1	2	3	4	5
B24	Existe un procedimiento en el que se establece como controlar, revisar periódicamente y mejorar constantemente la política de las actuaciones relacionadas con la directriz.	1	2	3	4	5
B31	Las figuras responsables de la implantación de las directrices disponen de las competencias necesarias.	1	2	3	4	5
B32	Las personas responsables de la gestión de la infraestructura y de los procesos organizacionales tienen los conocimientos y experiencia necesarios para desarrollar correctamente sus funciones.	1	2	3	4	5
B33	El nivel de compromiso de las figuras responsables e intervinientes para la adopción y el desarrollo de los procesos es el adecuado para alcanzar los requisitos mínimos de la directriz.	1	2	3	4	5

Anexo B: Cuestionario a responder por parte de los responsables en TI, para la evaluación del nivel de alineamiento con respecto a las estrategias de las TI y de los procesos e infraestructura de los SI.

Estrategia de las TI (C)

C11	Existe una definición de las TI necesarias asociadas a la directriz.	1	2	3	4	5
C12	Existe un canal de comunicación definido y al alcance de los usuarios en el que se comunique las líneas directrices en materia de TI.	1	2	3	4	5
C13	Las TI que se encuentran en uso en la organización son suficientes para cumplir con los requisitos de la directriz.	1	2	3	4	5
C13	Un cambio en las TI supondría un mayor grado de cumplimiento de los requisitos de la directriz.	1	2	3	4	5
C13	Las TI a utilizar es prioritario que sean competitivas en el mercado, con lo que si las TI actuales fueran suficientes para cumplir con al directriz pero sin embargo no fueran actuales (o rápidamente obsoleta), sería preciso cambiarlas.	1	2	3	4	5
C13	Se ha considerado la integración de distintas aplicaciones como un aspecto relevante en la adopción de las TI para la gestión de la directriz.	1	2	3	4	5
C13	Los criterios tenidos en cuenta para adoptar las TI requeridas por la directriz son fruto de una reflexión estratégica, más que una medida puntual.	1	2	3	4	5
C21	Las personas responsables de la gestión de los SI disponen de las competencias adecuadas para desarrollar correctamente sus funciones.	1	2	3	4	5
C22	El nivel de impacto sobre las capacidades y habilidades de los usuarios frente a un hipotético cambio de estrategia de TI es elevado, con lo que sería necesario algún tipo de curso formativo para su correcta implementación y uso.	1	2	3	4	5
C22	Los usuarios perciben que la adopción de las TI está alineada con la directriz.	1	2	3	4	5
C22	La estrategia de las TI está en consonancia con los SI requeridos.	1	2	3	4	5
C23	El área de las TIC conoce los compromisos de la universidad adquiridos en relación a la directriz analizada.	1	2	3	4	5
C24	La/s área/s relacionadas con la gestión de la directriz tienen una comunicación fluida y relación cercana con el área de las TIC.	1	2	3	4	5
C24	Existe resistencia al cambio en materia de TI por parte de la gran mayoría de los usuarios de las aplicaciones.	1	2	3	4	5
C25	Se han adoptado medidas de colaboración estratégica en la definición o implantación de las herramientas que permitan la gestión de la directriz.	1	2	3	4	5
C31	Existe una figura y/o equipo responsable de marcar las pautas a seguir en materia de TI.	1	2	3	4	5
C31	Existe una figura y/o equipo responsables de recoger, evaluar, reportar y supervisar la adecuación y eficacia de las TI.	1	2	3	4	5
C31	El nivel de inversión destinado a las TI es el adecuado para poder llevar a cabo las acciones pertinentes en materia de TI.	1	2	3	4	5
C31	La gestión de las TI está en consonancia con los objetivos de la directriz.	1	2	3	4	5
C32	Las TI utilizadas para la gestión de la directriz son competitivas en el mercado.	1	2	3	4	5
C32	Se ha realizado un estudio de benchmarking (en materia de TI) de otras universidades con características similares.	1	2	3	4	5
C33	Se ha definido un sistema de comunicación entre las distintas partes implicadas de gestionar la estrategia de las TI.	1	2	3	4	5

Infraestructura de los SI (D)

D11	Existe una metodología que establece como gestionar los procesos derivados de la implantación de la directriz.	1	2	3	4	5
D12	La infraestructura actual se puede adecuar a las necesidades de información marcadas por la directriz.	1	2	3	4	5
D12	La estructura interna de las aplicaciones permite la interconectividad y el aprovechamiento de la información, estableciéndose un feedback entre todos los usuarios.	1	2	3	4	5
D12	Un cambio en el SI implicaría un fuerte impacto sobre los usuarios, siendo necesarios cursos formativos para su correcto uso.	1	2	3	4	5

D21	Existe una definición de procesos para cada una de las líneas de trabajo establecidas (desarrollo, bases de datos, comunicaciones, middleware, explotación de infraestructuras, etc.).	1	2	3	4	5
D22	Existe una figura y/o equipo responsable de la gestión de los SI.	1	2	3	4	5
D22	Existe una figura y/o equipo que haga posible el seguimiento, medición, revisión y mejora de las actuaciones en materia de SI derivados de la directriz.	1	2	3	4	5
D22	Existen órganos de decisión con las funciones definidas que determinen las soluciones tecnológicas derivadas de las directrices estratégicas.	1	2	3	4	5
D23	Los departamentos relacionados con la infraestructura de los SI disponen de herramientas de desarrollo de proyectos y reporte de la evolución.	1	2	3	4	5
D23	Existe una comunicación adecuada entre los usuarios y los responsables de desarrollo permitiendo informar sobre las necesidades de desarrollo y las actualizaciones y mejoras realizadas sobre las aplicaciones.	1	2	3	4	5
D31	Las personas responsables de la gestión de los SI disponen de las competencias adecuadas para desarrollar correctamente sus funciones.	1	2	3	4	5
D32	El usuario final tiene el conocimiento necesario para el desarrollo de las aplicaciones y el aprovechamiento de la información generada.	1	2	3	4	5
D33	Existe un nivel de compromiso adecuado entre los colaboradores en la gestión de las TI relacionadas con la directriz.	1	2	3	4	5
D33	La dirección consigue transmitir la evolución, resultados y aportaciones de la organización para alcanzar un mayor compromiso de los colaboradores.	1	2	3	4	5