



DETERMINANTES TÉCNICOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE UN CENTRO OFFSHORE DE INGENIERÍA. UNA VALORACIÓN DESDE LA PRÁCTICA

RESUMEN

A partir de la existencia de recursos productivos y de un talento disponible en diseño e ingeniería, la implantación de centros *offshore* se está convirtiendo para las empresas de ingeniería en una estrategia de internacionalización exitosa. El fuerte desarrollo de las empresas españolas del área de servicios de ingeniería debido a la creación de una burbuja inmobiliaria en los años previos a la actual Primera Crisis Global, ha generalizado dicha estrategia. El objetivo de este trabajo es estudiar cuáles son los determinantes técnicos para la realización de un proceso de *offshoring*, para lo cual se analizan los tipos que existen en el mercado y se analiza, a través de una encuesta realizada entre directivos de empresas de servicios de ingeniería, la valoración de dichos determinantes en el caso español. Se finaliza con unas conclusiones.

Palabras clave: *Offshore*; Servicios; Ingeniería; Capital humano; Costos.



CARLOS LLI TORRABADELLA *
 JOSÉ MANUEL SAIZ-ÁLVAREZ *

TECHNICAL DETERMINANTS FOR LOCATING AN OFFSHORE ENGINEERING CENTER AN ASSESSMENT FROM PRACTICE

ABSTRACT

Derived from the existence of productive resources and talent available in design and engineering, the offshore centers implementation for engineering firms is becoming a successful internationalization strategy. The strong development of Spanish companies in the area of engineering services, as a result of the creation of a housing bubble in the years before the current First Global Crisis, has generalized this strategy. The objective of this work is to study which are the technical determinants for performing an offshoring process, for which the types on the market are discussed and analyzed through a survey, in the Spanish case. It ends with some conclusions.

Keywords: Offshore; Services; Engineering; Human Capital; Costs.

Clasificación JEL: F20, M55, L80.

INTRODUCCIÓN

La empresa actual se encuentra en un proceso de globalización económica caracterizada por

la necesidad de una creciente competitividad dentro de las organizaciones, así como por el constante flujo de bienes, servicios y recursos productivos, principalmente productos semielaborados, conocimiento y capital intelectual, este último formado por la suma de capital humano, capital relacional y capital estructural (Bueno, 2002) como resultado de los valores intangibles de la empresa (Edvinsson & Malone, 1999). Unida a estos factores, la localización juega un papel fundamental para mejorar la competitividad de la organización, de forma que en la evaluación del proceso de selección de una ubicación *offshore*, bien sea *insourcing* o *outsourcing*, la organización ha de contar con la información necesaria para poder generar una matriz de selección adecuada que le ayude a tomar la decisión más acertada que satisfaga sus necesidades, teniendo en cuenta tanto la cultura corporativa como la realidad empresarial de la organización.

A comienzos de la primera década del siglo XXI, las empresas españolas del área de servicios de ingeniería tuvieron un *boom*, tanto en el sector industria y energía (I&E) propulsado por la proliferación de macro-proyectos en el área de energía y gas-petróleo a nivel mundial, como internamente en el área civil e infraestructura (C&I), gracias a los proyectos generados

* Doctor, Profesor Asociado, Universidad Antonio Nebrija. España. Correo-e: llibelc@gmail.com.

* Doctor, Director Académico del Doctorado en Ciencias Empresariales, Universidad Antonio de Nebrija, España. Correo-e: jsaiz@nebrija.es; josemanuel.saizalvarez@gmail.com.

Recibido: 10 de noviembre de 2014, aceptado: 17 de marzo de 2015.

Para citar el artículo: Lli, C.; Saiz, J.M. (2015). "Determinantes técnicos para la localización de un centro *offshore* de ingeniería. Una valoración desde la práctica", en *Sotavento MBA*, n.º 25, 56-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.18601/01233734.n25.07>

por un fuerte crecimiento de la construcción en España, alimentado por la creación de una burbuja inmobiliaria que estalló a finales de 2007. Algunas empresas, particularmente del primer sector mencionado, comenzaron a establecer estrategias *onshore* y *offshore* para hacer frente a su *backlog*. Con el inicio de la triple-C (combinación de crisis económica, crisis financiera y crisis de credibilidad en política económica) en 2008, en pocos años desaparecieron todas las relaciones de *offshoring outsourcing* y sobrevivieron solamente algunas de *offshore insourcing*.

Cuando se habla de una ubicación *offshore*, normalmente se refiere a una región dentro de un país que aporte los recursos y servicios que se están buscando. Estas ciudades pueden ser vistas como un oasis donde florecen empresas y se dan las condiciones idóneas para producir bienes y servicios. Hay parámetros del país que afectan de manera directa el negocio, pero hay otros que son exclusivamente locales y al hacer el análisis se debe saber cuándo tomar los parámetros del país y cuándo los de la zona. Como ejemplo, para empresas de servicios *offshoring TIC* se pueden citar: Bangalore, Pune y Mumbai, en la India; Manila, Cebú y Davao, en Filipinas; Ho Chi Minh, en Vietnam; Guangzhou y Dalian, en China; Kuala Lumpur y Penang, en Malasia; Ciudad de México y São Paulo, en América Latina, y Varsovia y Cracovia, en Polonia. En la actualidad, la India lleva el liderazgo, la R.P. China tiene un crecimiento enorme, más por trabajos locales que por trabajos hacia el exterior, pero una vez que baje el volumen interno, buena parte de esa capacidad estará disponible para *offshoring*. Por su parte, Chile y México, dos países EAGLE (*Emerging & Growth-leading Economies*) destacan en Latinoamérica.

En el caso español, las iniciativas de *offshoring outsourcing* de las empresas de ingeniería del sector I&E generadas entre 2002 y 2010 no se consolidaron debido a que el día a día no permitió un desarrollo integral y a que

no se consideró a las empresas proveedoras como suplidores estratégicos, a pesar de tener conciencia de que el *offshoring* es una necesidad estratégica. El desarrollo de proveedores es una estrategia poco valorada por este sector (Lli, 2013).

El objetivo de este trabajo es analizar cuáles son los determinantes técnicos para la realización de un proceso de *offshoring*. Para ello, en primer lugar se introducen las definiciones necesarias sobre el *offshoring* de servicios para establecer una base común de comunicación que permita distinguir cada tipo de estrategia *offshore*. A continuación se presentan y detallan los factores determinantes en la localización para el *offshoring* de servicios –ajustándolo al caso particular de las ingenierías– a partir de una encuesta realizada a los directivos de las empresas de ingeniería de servicios más importantes de España, y adicionalmente se presentan los resultados obtenidos en el estudio de las empresas del sector ingeniería en España (ídem). Se finaliza con unas conclusiones.

EL OFFSHORING COMO ESTRATEGIA EMPRESARIAL: CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN

Hoy en día, se usan indistintamente los términos *offshoring* y *outsourcing* para indicar la externalización (Saiz-Álvarez, 2008) o tercerización de servicios, lo que no es correcto. Mientras *insourcing/outsourcing* indica *quién* lo hace (la propia organización/un tercero), *offshoring/onshoring* indica *dónde* se hace (extranjero/local). Grossman y Helman (2005) indican que la decisión de hacer *offshoring* es la suma de dos decisiones: 1) que parte de la producción la realice un tercero (*outsourcing*) y 2) que esta se realice en un lugar lejano en el extranjero (*offshoring*). Sin embargo, dicha definición no cubre todas las posibilidades de *offshoring*, por



lo que es necesario establecer estos conceptos y otras definiciones asociadas a esta estrategia de negocios, bien sea por derivar de alguna ellas o por ser alternativas sustitutivas.

A partir de estas premisas, podremos definir *offshoring* como el establecimiento de un proceso de negocio basado en una localización externa a las instalaciones propias de la organización—independientemente de que dicha actividad sea realizada por la misma empresa o por terceros— con el fin de mejorar la relación coste-productividad de forma continuada en el tiempo. Como resultado, y en términos generales, tanto la producción como el consumo del bien producido o del servicio generado no se realizarán en el país donde se hayan creado, aunque esto no excluye que una parte de la producción sea para proyectos *locales*.

Para Farrel (2004), el *offshoring* es la última tendencia en la evolución hacia una verdadera economía global, debido a que la naturaleza del uso del término implica que el trabajo, respecto a la matriz, se realiza en un país extranjero y que esa nación tiene ventajas de costos operativos más bajos para la realización de dichas actividades respecto al país de origen. De forma contraria a lo que se pueda pensar, hay que destacar que para tener bajos costos relativos no se tiene que contar necesariamente con un país en desarrollo, ya que el *offshoring* de servicios de alto valor añadido es una realidad y la mejor relación de costos se puede dar, incluso, en un país desarrollado.

Dentro del *offshoring* podríamos distinguir entre:

1. **Offshoring insourcing o Firm-internal/Captive-offshoring** (UNCTAD, 2004). Si conceptualizamos al *insourcing* como el establecimiento de centros de servicios compartidos dentro de la propia empresa (Bloodworth en Klein, 2005), definiremos al *offshoring insourcing* como el *offshoring* que es desarrollado por una

empresa en oficinas de su propiedad —o donde tienen el control administrativo y operativo— que cumplen los requisitos de la definición de *offshoring*, esto es, aprovecharse de las ventajas de su *know how*, la relocalización de las suboperaciones en el lugar más eficiente y rentable, y la estandarización de procesos. Es como crear una empresa dentro de la misma que provee de servicios a las unidades de negocio que lo requieran, evitando la duplicación de estructuras y en la cual se garantiza el recurso humano y técnico, permitiendo a la vez que la memoria tecnológica quede dentro de la organización. Según Lli (2003), aunque no hay una predisposición negativa hacia el *outsourcing*, las empresas españolas son más propensas a un desarrollo *insourcing*, a pesar de que debido a las limitaciones para invertir sería más adecuado un *offshoring outsourcing*.

2. **Offshoring outsourcing o Firm-external** (UNCTAD, 2004). Si definimos al *outsourcing* como la asignación de una o varias funciones de la organización a un tercero que posee la capacidad, las 8-K (Saiz-Álvarez, 2008) y/o la capacidad de asimilar y producir un determinado bien o servicio, podremos conceptualizar al *offshoring outsourcing* como aquel *offshoring* desarrollado para una organización por un tercero, bajo el amparo de un contrato a medio y largo plazo de servicios entre las partes y en donde existe una fuerte compenetración entre contratante y proveedor.

A este respecto, hay que decir que gran parte de la literatura existente sobre este concepto se basa en este tipo de *offshoring*, pero no se hace diferencia o no se indica la diferencia entre las opciones. Hay empresas que confunden la contratación de un servicio puntual a una empresa en

el extranjero con *offshoring outsourcing*. Si no existe una continuidad en el negocio y si no hay transferencia del contratante y la asimilación por el contratado de ciertos procesos –control y calidad– no se debe hablar de *offshoring outsourcing*. Lo mismo sucede cuando una empresa realiza una operación en un país en el cual debe ejecutar contratos locales de duración determinada, y lo más probable es que cierre cuando se finalice el mismo, por lo que en este caso tampoco se puede hablar de *offshoring outsourcing*. En este sentido, Cerrutti (2009) se alinea con esta posición cuando indica que el *offshoring* es más que comprar ocasionalmente a un proveedor foráneo, algo que se puede producir internamente.

3. **Nearshoring.** Definido como el *offshoring* que se realiza en un país vecino (Bloodworth y Klein, 2005). El ejemplo clásico es el de Estados Unidos hacia Canadá y/o México, el de España hacia Marruecos o el de Alemania hacia Polonia. Para Carmel y Abbott (2007), es la adquisición de servicios en un país relativamente cercano en términos de distancia o en zona horaria con bajos salarios relativos. La expectativa del contratante es beneficiarse de los factores de proximidad, por lo que la ventaja de la obtención de bajos salarios es relativa, ya que lo importante es la mejor relación productividad/coste.
4. **Onshoring.** Se define como la contratación de servicios a un tercero, generalmente empresa extranjera, que desarrolla sus actividades dentro de las propias oficinas del cliente (*onsite*) o en una edificación cercana (*offsite*). Este no entra en el modelo de *offshoring*, pero es importante, pues es un producto sustitutivo y adicionalmente puede ser un sistema de aproximación excelente para la implantación de un *offshoring outsourcing*.

5. **Dualshore.** Es la combinación de *offshoring-outsourcing* con el *onshoring*. En el mismo, además del *offshore*, hay apoyo local por parte del proveedor donde el personal asignado *onshore* cubre las necesidades particulares del cliente, quien absorbe la responsabilidad de la dirección y la productividad. La empresa proveedora utiliza normalmente empleados extranjeros con bajos salarios relativos y con los beneficios sociales del país de origen. El sistema es muy interesante si se produce en paralelo a una implantación de *offshoring outsourcing*, ya que permite que los trabajadores del proveedor *offshore* tengan en algún momento prácticas laborales en las oficinas del cliente donde pueden captar y asimilar la cultura de trabajo, realizar contactos personales con las contrapartes, conocer y adaptarse al sistema de seguimiento, control y calidad. Todo ello facilita el desempeño laboral cuando se regresa al *offshore*. Este esquema fue usado ampliamente en España en el período 2003-2010 por las empresas de ingeniería del sector I&E, en particular con empresas de Venezuela, Colombia, México e India. Según Lli (2013), el sector I&E ha superado la etapa inicial de *offshoring*, comienzan a tener experiencias valiosas, están madurando los conceptos, entienden que es una necesidad estratégica la implantación de algún tipo de *offshoring*, pero aún no han logrado ajustar las estructuras organizacionales ni cuentan con el personal preparado adecuadamente para desarrollar con ventaja esta estrategia. Además, mientras que el sector C&I está en etapas incipientes del *offshoring*, con conceptos no claros, tienen prejuicios sobre la calidad técnica en otras latitudes y su mentalidad es de relaciones a corto plazo, mientras que los desarrollos *dualshore* en el sector



I&E fueron positivos y beneficiosos para ambas partes.

Las experiencias que han tenido las empresas españolas de servicios de ingeniería en *offshoring* de servicios o en *outsourcing* o *insourcing* puro indican que es factible encontrar centros de producción *offshore* que permitan mejorar la relación coste-productividad relativa a la de la propia empresa (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coste y productividad en servicios de ingeniería

		Coste (España = 1)	Productividad (España = 1)	Coste/ Productividad (España = 1)
Sector Industria y Energía	India	0,47	0,70	0,66
	Filipinas	0,50	0,75	0,67
	Tailandia	0,65	0,80	0,81
	Venezuela	0,76	0,89	0,85
	Argentina	0,70	0,80	0,88
	Turquía	0,70	0,80	0,88
	Chile	0,80	0,90	0,89
	Colombia	0,80	0,90	0,89
	Omán	0,73	0,65	1,12
	Polonia	1,00	0,85	1,18
	México	0,77	0,65	1,18
	EAU	0,75	0,60	1,25
Sector Civil e Infraestructura	India	0,33	0,70	0,46
	Bulgaria	0,60	1,00	0,60
	Chile	0,50	0,70	0,71
	Rumania	0,60	0,75	0,80
	México	0,55	0,63	0,88
	Perú	0,50	0,57	0,88
	Polonia	1,00	1,00	1,00
	Ucrania	0,50	0,50	1,00
	Argelia	0,30	0,30	1,00
	Brasil	1,10	1,00	1,10
	Portugal	1,00	0,85	1,18

Fuente: Elaboración propia.

La implantación de esquemas de *offshoring* o similares recae normalmente en las gerencias operativas, por lo que los riesgos asociados a la localización se focalizan en el área técnica –donde tiene experticia– y se minimiza la relevancia de los riesgos en otras áreas. Esto es relevante, ya que puede entenderse que las empresas estudiadas no consideran determinantes algunos factores, cuando es posible que por limitada experiencia en las áreas organizacional, política, económica y/o legal por parte de los responsables de la implantación no se reconocen factores que pueden limitar el logro de los objetivos.

DETERMINANTES TÉCNICOS PARA LA LOCALIZACIÓN OFFSHORE

Los factores técnicos son relevantes, ya que si el destino no cuenta con ciertas capacidades y/o recursos técnicos, la inversión requerida por el contratante será mayor.

Cuadro 2. Factores técnicos determinantes para la localización desde el punto de vista del contratante de servicios

Factor técnico	Valoración
Talento disponible en diseño e ingeniería	Determinante
Capacidad de trabajo multi-norma	A ser considerado
Suficiente personal senior con más de diez años de experiencia en el sector	Determinante
Utilización de <i>software</i> de diseño igual o compatible con el propio	A ser considerado
Capacidades en diseño 3D	Determinante
Experiencia en el desarrollo de proyectos similares	Determinante
Certificaciones internacionales	A ser considerado
Capacidad para presentar informes, hacer presentaciones y participar en reuniones en inglés	A ser considerado
Acceso a profesionales expertos en áreas de conocimiento	A ser considerado

Fuente: Elaboración propia.

TALENTO DISPONIBLE EN DISEÑO E INGENIERÍA

Es fundamental disponer de talento disponible antes de llevar a cabo la operación, porque la falta de personal cualificado generaría costos de entrenamiento (con la generación de un tiempo no operativo del personal y de los instructores, normalmente especialistas del contratante, durante las jornadas de formación), habría una baja productividad antes y durante el proceso, y sería necesario un proceso de supervisión más estricto. Además, se incrementaría el riesgo de perder el personal una vez que esté formado, sobre todo cuando los salarios relativos son bajos y la carrera profesional es poco atractiva, debido a que destacaría entre los demás profesionales locales debido a sus nuevas capacidades. Debido a la necesidad de este talento, los centros *offshore* cuentan con, al menos, una industria relevante en sectores asociados, han tenido experiencias en otros sectores, y existen universidades de prestigio asociadas a los proyectos de ingeniería.

Es más, y en el caso de las empresas españolas, se ha encontrado que en fases *pre-offshoring* o en fases iniciales de *offshoring* sus directivos han encontrado ubicaciones productivas que tienen una relación coste-productividad que es favorable en comparación con la producción local.

CAPACIDAD DE TRABAJO MULTINORMA

Aunque se han logrado buenos avances en calidad y en la estandarización de los productos y servicios ofertados, las normas de diseño varían en cada país e incluso en la propia empresa. Cuando se trabaja en proyectos internacionales, es relevante tener flexibilidad para ajustarse a la normativa exigida. Por ello, las empresas de servicios *offshore* lo presentan como una característica diferenciadora, por lo que se puede considerar como una ventaja competitiva.

Para el caso español, se ha detectado que para las empresas del sector I&E este factor es relevante, para sus proveedores no lo es a la hora de contratar, y sus clientes finales lo ven fundamental. Por su parte, el sector C&I considera que este factor tiene poca importancia.

SUFICIENTE PERSONAL SENIOR CON EXPERIENCIA MAYOR A DIEZ AÑOS EN EL SECTOR

Es básico disponer de este tipo de personal cuando las tareas derivadas del *offshoring* presentan una cierta complejidad en la ejecución de un proyecto, ya que son fundamentales para entrenar al personal local y asegurar así el crecimiento de la oficina *offshore*. En el caso del *offshoring insourcing* es menos crítico, porque la oficina principal puede suplir este personal *senior*.

Las empresas españolas del sector I&E, sus proveedores de servicio y sus clientes finales lo consideran muy importante. Los últimos indican que es uno de sus puntos de revisión al hacer una inspección al proveedor *offshore*. Los proveedores reconocen que para las empresas españolas es una exigencia. Por su parte, pocas empresas del sector C&I le dan importancia, lo que se puede explicar por la limitada experiencia que tienen en esquemas *offshore*.

UTILIZACIÓN DE SOFTWARE DE DISEÑO IGUAL O COMPATIBLE CON EL PROPIO

Las características del *software*, los procedimientos de cálculo, la compatibilidad de las bases de datos son relevantes para las empresas, por lo que exigen la utilización del mismo *software* que ellos usan. Si la empresa proveedora no lo tiene, se requerirá una inversión en licencias y muy posiblemente requerirá formación para su uso. La no coincidencia se transforma en costos, tiempos y curvas de aprendizaje.



CAPACIDADES EN DISEÑO 3D

Para el diseño de plantas industriales es un estándar el uso de *software* 3D. Estos paquetes permiten estructurar maquetas electrónicas y facilitan visitas virtuales que pueden ser usadas en la formación del personal de operaciones y/o mantenimiento. Pero su mayor ventaja es que permiten el diseño de subproductos y su ensamblaje cuando se requiera, facilitando la detección de discrepancias entre los diferentes equipos que trabajan simultáneamente en diferentes localidades, sean o no de la misma disciplina. También aseguran la uniformidad de criterios, ya que las especificaciones se definen al iniciar el proyecto en una base de datos y todos los diseñadores están obligados a utilizar los materiales y equipos del *máster* y si se requiere introducir algún elemento nuevo, solo puede ser cargado en el sistema por el administrador de la maqueta, garantizando uniformidad.

En lo que respecta a las empresas de ingeniería españolas, tanto las I&E como sus clientes indican que es un factor importante pero no determinante, lo que no coincide con la opinión de los proveedores que indican, en su totalidad, que para las empresas españolas ha sido un punto determinante a la hora de contratar y crecer. Sin embargo, para el sector C&I es poco relevante, porque el desarrollo de modelos 3D no es un estándar y estos diseños se hacen contra pedido del cliente, mediante subcontratación.

EXPERIENCIA CONTRASTABLE DEL EQUIPO OFRECIDO

Solo aplica para el *offshoring outsourcing*. Es evidente que el contratante quiera constatar las credenciales de personal, pero es un proceso complicado y costoso, el cual por lo general se reserva solo para personas clave en la organización.

En lo que respecta a las empresas españolas de ingeniería, para el sector C&I es un factor importante con tendencia a ser determinante, para el sector I&E es estratégico de primer orden y tanto sus proveedores como clientes finales lo perciben igual.

EXPERIENCIA EN DESARROLLO DE PROYECTOS SIMILARES

Hay países que por su realidad geográfica o sus recursos naturales cuentan con grandes desarrollos en un área específica, por lo que es normal que cuenten con un buen grupo de profesionales en el área. Esta situación también genera un hábitat propicio para que se desarrollen empresas locales especializadas y permite que las universidades tengan una oferta importante y de calidad en las ingenierías y carreras técnicas relacionadas. Una parte de los profesores son profesionales en activo con experiencia práctica y especializada unida a la formación que les han brindado los asesores externos contratados por sus empresas, bien sean nacionales o internacionales.

A este respecto, tanto las empresas I&E como sus proveedores y clientes consideran que la experiencia en proyectos similares de implantación de *offshoring* constituye un factor determinante de primer orden. Sin embargo, el sector C&I considera que es un factor poco relevante, al ser su visión más de *marketing*.

CERTIFICACIONES INTERNACIONALES

Tanto las empresas del sector I&E como C&I consideran que la obtención de certificaciones internacionales, principalmente normas ISO (*International Organization for Standardization*) y certificaciones PMI (*Project Management Institute*), constituyen un factor relevante pero no decisivo ni estratégico.

DOMINIO DE IDIOMAS EXTRANJEROS

Se refiere al dominio de idiomas por parte de los técnicos e ingenieros del país proveedor de los servicios *offshore*. Una de las principales ventajas de la India y Filipinas en el desarrollo de su potencial *offshore* para los países anglosajones es el extendido uso del inglés en esos países. Lo mismo sucede con América Latina para los países con el español como lengua oficial, tal y como se evidencia en Ricart (2009), quien indica que la afinidad de idioma es un factor determinante en el proceso de localización para las empresas. Pero los países generadores de proyectos requieren que la ingeniería sea en su idioma materno o, por defecto, en el idioma inglés. Debido a esto se evalúa el dominio de dicha lengua como factor para decidir la localización.

A este respecto, las empresas de I&E dejan este factor en el umbral entre estratégico e importante, debido a que reconocen que el mayor problema está en el escaso dominio del idioma inglés por parte de su personal. Los proveedores confirman la visión española, e indican que lo exigen cuando se trata de personal que van a incorporar a su equipo en las oficinas centrales o en actividades en el lugar de construcción. Los clientes finales no le dan importancia a este factor.

Para las empresas C&I, sin embargo, es un factor poco relevante y al igual que las empresas de I&E reconocen que tienen un problema en el dominio de idiomas por sus ingenieros y técnicos, el cual no es fácil de solucionar.

CONCLUSIONES

De forma acelerada por la globalización económica impulsada por las TIC, el *offshoring* se ha convertido en una estrategia empresarial de éxito para las empresas de ingeniería, tanto en

el sector I&E como en el C&I. En dicho proceso de internacionalización y de búsqueda de nuevos mercados, tiene una gran importancia el capital humano, el cual ha de venir caracterizado por la combinación de formación especializada y experiencia práctica. Como resultado, se consigue una optimización en el uso de unos recursos productivos escasos por definición, de manera que adquiere una gran importancia en las organizaciones el ratio coste/productividad.

Junto al talento disponible en talento e ingeniería, un segundo factor que destaca es la capacidad para trabajar en entornos virtuales basados en 3D y en la puesta en marcha de trabajos multi-norma. Cuando se trabaja en entornos internacionales, lo fundamental es disponer de una elevada capacidad de adaptación, así como tener la capacidad de adaptación a la normativa exigida. Sin esta capacidad de adaptación, todo proceso de internacionalización está condenado al fracaso.

Un tercer aspecto a destacar en la localización de un centro *offshore* para ingeniería viene dado por la adquisición de experiencia previa en el desarrollo de proyectos similares, junto con la necesidad de cumplir con lo establecido en las certificaciones internacionales más importantes que existen dentro del sector de actividad. De esta manera, se disminuyen los costos y los riesgos de implantación en el lugar de destino, además de optimizarse el uso de los períodos de implantación y utilización efectiva de la estrategia *offshore*.

En definitiva, el *offshoring* se está convirtiendo para las empresas de ingeniería, tanto del sector I&E como C&I, en una estrategia de éxito al darse de forma simultánea una reducción de costos, un incremento de la productividad, un mejor servicio al cliente y una mayor remuneración a los accionistas. Como resultado de todo ello, es de esperar que las empresas de ingeniería cada vez sean menos generalistas y el mayor grado de especialización conseguido



redunde en unos mayores niveles de bienestar no solo para sus *stakeholders*, sino para la sociedad en general.

REFERENCIAS

- Agostini, C. A. & Jalile, I. R. (2005). *Efectos del impuesto a las utilidades sobre la inversión extranjera directa (IED) en América Latina*. Disponible en http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2005/agostini_jalile.pdf. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Bueno, E. (2002). "Dirección estratégica basada en conocimiento: Teoría y práctica de la nueva perspectiva", en Morcillo, P. & Fernández, J. (eds.). *Nuevas Claves para la Dirección Estratégica*, pp. 252-265. Barcelona (España): Ariel.
- Carmel, E. & Abbott, P. (2007). *Why Nearshoring means that distance Matters*. Disponible en <http://auapps.american.edu/~carmel/papers/nearshore.pdf>. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Cerruti, C. (2009). *The impact of offshoring on firm competitiveness*. Disponible en http://www.advanced-procurement.com/publicazioni/the_impact_of_offshoring_on_firm_competitiveness.html. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Edvinsson, L. & Malone, M.S. (1999). *El capital intelectual*. Barcelona (España): Gestión 2000.
- Farrel, D. (2004). "Beyond offshoring: Access your company's Global Potential", in *Harvard Business Review*. Disponible en <http://hbr.org/2004/12/beyond-offshoring-assess-your-companys-global-potential/ar/1>. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: International Differences in Work-related Values*. Beverly Hills, CA. (Estados Unidos). Sage.
- HSBC Bank International. *The Expat Explorer Survey 2010*. IBERGLOBAL. Disponible en http://iberglobal.com/index.php?option=com_content&view=article&id=827:survey-sobre-ex-patriados-hsbc-2010&catid=53:estudios-de-competitividad&Itemid=200057. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- International Business Time (2010). *Infosys devises new offshoring model to cut dependence on us visas*. Disponible en <http://www.ibtimes.com/articles/47851/20100831/infosys-offshoring-model-us-visa-fee-hike.htm>. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Instituto de Empresa (2012). *Panorama de Inversión Española en Latinoamérica*. Disponible en http://www.revistaleadership.com/Informe_ie_2012.pdf. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Klein, K. (2005). *Insource, Offshore, Outsource—Help! Interview with Phil Bloodworth (Price Waterhouse Cooper)*. BusinessWeek, 25 de mayo. Disponible en http://www.businessweek.com/smallbiz/content/may2005/sb20050526_6806_sb006.htm. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Lli, C. (2013). *Offshoring de servicios técnicos de ingeniería: el caso español*. Tesis Doctoral, Madrid (España): Universidad Nebrija.
- Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PDNU) (2011). *Informe sobre Desarrollo Humano 2011*. Disponible en <http://www.undp.org/content/undp/es/home/ourwork/overview.html>. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Ricart, J.E. (2009). *El offshoring en España: Evolución y perspectivas de la deslocalización de servicios en 2008, Sesión de Continuidad IESE Business School*. Proyecto Offshoring Research Network-2º informe. Disponible en <http://www.iese.edu/research/pdfs/ESTUDIO-100.pdf>. Consultado el 18 de febrero de 2014.
- Saiz-Álvarez, J.M. (2008). *Outsourcing y creación de empleo*. Madrid (España): FIEC.
- Saiz-Álvarez, J.M. y Marín-Egoscozabal, A. (2004). *Aspectos éticos de la Internacionalización Empresarial: Oportunidades para el cambio, EBEN España*. XII Conferencia Anual de Ética, Economía y Dirección, pp. 1-13. Úbeda (Jaén). Universidad de Jaén.
- UNCTAD (2011). *World Investment Report 2011*. Disponible en www.unctad.org/Templates/WebFlyer.asp?intItemID=6018&lang=1. Consultado el 18 de febrero de 2014.