



ACG34/3 Aprobación de la participación de la Universidad de Granada en la empresa “IActive Intelligent Solutions S.L.”

- Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada celebrado el 21 de octubre de 2010

INFORME RELATIVO A LA PARTICIPACIÓN DE LA UGR EN EL ACCIONARIADO DE “IACTIVE INTELLIGENT SOLUTIONS S.L.”

1. SOBRE LA EMPRESA “IACTIVE INTELLIGENT SOLUTIONS S.L.”

IActive es una Empresa de Base Tecnológica, Spin-off de la Universidad de Granada (UGR), especializada en tecnologías basadas en Inteligencia Artificial (IA) útiles para el mercado. Fue fundada el 5 de diciembre de 2006 por cinco miembros del Grupo de Investigación de Sistemas Inteligentes TIC-175 y comenzó su actividad el 1 de febrero de 2007. Actualmente está compuesta por más de 25 profesionales multidisciplinares.

El origen de la empresa es el Grupo de Investigación de Sistemas Inteligentes TIC-175 perteneciente al Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la UGR. Desde el grupo de investigación se desarrolla tecnología en Inteligencia Artificial y, para su posterior evaluación, se realizan proyectos para el desarrollo de prototipos de sistemas inteligentes orientados a distintos sectores de actividad.

IActive surge para dar respuesta a las demandas externas de clientes interesados en hacer uso de las tecnologías en Inteligencia Artificial desarrolladas en el Grupo de Investigación de Sistemas Inteligentes TIC-175. Todo sucede a raíz del éxito obtenido en la aplicación de estas tecnologías en proyectos de investigación para el desarrollo de aplicaciones inteligentes en colaboración con entidades de distintos sectores de actividad y usuarios finales de estas aplicaciones.

1.1 OBJETIVOS

IActive tiene como objetivo liderar el mercado emergente en Inteligencia Artificial y aprovechar el momento actual y único en el que la evolución del sector TIC está demandando este tipo de tecnologías. Sus productos consisten en herramientas de desarrollo de sistemas inteligentes para que otras compañías del sector TIC (normalmente integradoras) puedan desarrollar, a los clientes finales, sistemas basados en la última tecnología en Inteligencia Artificial sin necesidad de tener conocimientos en esta área.

IActive lanzará al mercado el último trimestre de 2010 dos productos para los que ha tenido la oportunidad de experimentar una fuerte demanda:

- **IActive Decisor:** Componente software para integrarlo en aplicaciones y dotarlas de capacidades avanzadas de generación automática de decisiones compuestas por planes de acción mediante Tecnología SPM (Smart Process Management).
- **IActive Knowledge Studio:** Herramienta de desarrollo de sistemas inteligentes mediante Tecnología en Inteligencia Artificial y basados en el conocimiento experto.

La empresa ya cuenta con varios contratos con compañías del sector TIC que integrarán los productos de IActive en las soluciones que ofrecen a sus clientes finales a partir del año 2010.

1.2 PRESENTACIÓN DEL EQUIPO EMPRENDEDOR Y SU VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

A continuación se muestran los componentes del equipo emprendedor y su vinculación directa con la Universidad de Granada:

- **Luis Castillo Vidal.** Es Licenciado en Informática por la Universidad de Granada y Doctor en Informática por la misma Universidad, profesor Titular de la Universidad de Granada desde junio de 2001. Lleva más de 15 años como Investigador en el Grupo de Sistemas Inteligentes TIC-175. Ha participado en 20 Proyectos de I+D financiados en convocatorias públicas, siendo Investigador Principal en 12 de éstos proyectos, y ha dirigido 2 Tesis Doctorales. Cuenta con experiencia en empresas industriales aplicando tecnologías en I.A. Sus funciones principales son las labores de preventa junto con el Departamento Comercial y apoyo al Departamento de Innovación en la creación de nuevos productos basados en tecnologías en Inteligencia Artificial.
- **Juan Fernández Olivares.** Profesor titular del Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, se licenció en Informática por la Universidad de Granada en 1992 y se doctoró en Ciencias de la Computación en el 2001. Es miembro del grupo de investigación Sistemas Inteligentes, siendo sus principales líneas de investigación: la representación del conocimiento , la planificación de IA y los sistemas de programación y su aplicación a la Web Semántica , Business Process Management (BPM) , Gestión de Emergencias , e-learning , e- turismo , e- Salud.
- **Óscar Jesús García Pérez .** Miembro del Grupo de investigación Sistemas Inteligentes TIC-175.
- **Tomás Garzón Hervás .** Miembro del Grupo de investigación Sistemas Inteligentes TIC-175.
- **Francisco Carlos Palao Reinés (Director General).** Miembro del Grupo de investigación Sistemas Inteligentes TIC-175.

1.3 ESTRUCTURA SOCIETARIA PRESENTE Y FUTURA

A continuación se muestran los accionistas principales de IActive, entendiéndose por tales aquellos que tengan una participación superior al 5% del capital, incluyendo número de acciones y porcentaje sobre el capital. Los Investigadores de la Universidad de Granada representan el 77% de las acciones de la empresa. El 23 % de las acciones restantes corresponden a Invercaria Sociedad de Capital Riesgo, la cual entró en el capital social de la empresa, en la primera ronda de financiación, con una inversión total de 450.000€.

En la siguiente Tabla podemos observar el porcentaje de la empresa actualmente y cómo quedaría en el caso de que la Universidad de Granada aceptase recibir la cesión del 1% ofrecida por IACTIVE.

	SITUACIÓN ACTUAL		NUEVO ACCIONARIADO	
	PARTICIPACIONES	PORCENTAJE	PARTICIPACIONES	PORCENTAJE
Luís Castillo Vidal	4880	9,21%	4774	9,010%
Juan Fernández Olivares	4880	9,21%	4774	9,010%
Óscar Jesús García Pérez	9626	18,17%	9520	17,966%
Tomás Garzón Hervás	9626	18,17%	9519	17,964%
Francisco Palao Reinés	11788	22,25%	11682	22,047%
Invercaria SCR	12188	23,00%	12188	23,000%
Universidad de Granada	0	0%	531	1,000%
TOTAL	52988	100%	52988	100%

1.4 ANÁLISIS DEL NEGOCIO

1.4.1 Estrategia

La empresa cuenta con una intensa trayectoria de más de tres años que le ha permitido identificar grandes oportunidades de mercado para distintas Tecnologías en Inteligencia Artificial. A continuación se detallan las **etapas por las que ha pasado IActive**, el volumen de inversión que ha necesitado para cada una de estas etapas y las fuentes de financiación que han sido necesarias.

En la **etapa inicial de lanzamiento**, IActive realizó una **inversión de 125.000€ como capital semilla** cuyas fuentes de financiación fueron las siguientes:

- **Aportación de capital de los socios fundadores** de 40.000€.
- **Préstamo avalado por los socios fundadores** de 60.000€ a devolver en 5 años.
- **Proyecto CAMPUS de la Agencia IDEA** consistente en un préstamo de 24.750€ a interés 0% y a devolver en 20 años con 3 de carencia.

Durante sus dos primeros años de funcionamiento, la empresa basaba su actividad en un modelo de negocio orientado a servicio mediante el cual desarrollaba sistemas inteligentes a clientes finales. A lo largo de estos años, la compañía ha trabajado para **clientes referentes** como la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o el Ministerio de Defensa. **Durante el último año**, la empresa ha trabajado en un cambio de modelo de negocio orientado a producto convirtiéndose en una compañía fabricante que ofrece productos para el desarrollo de sistemas inteligentes.

La motivación principal para cambiar el modelo de negocio de la empresa fue el potencial de crecimiento que ofrece la orientación a producto, la facilidad de expansión en el mercado gracias a la búsqueda de alianzas y Partners de Canal y el considerable aumento de la rentabilidad al basar el negocio en la venta de licencias de tecnología de alto valor.

1.4.2 Estudio de viabilidad técnica

El producto principal de la empresa es el "IActive Decisor" que consiste en un componente software de tecnología en Inteligencia Artificial basado en los avances científicos del Grupo de Investigación TIC-175 que éste ha obtenido como resultado de más de 10 años de investigación en Inteligencia Artificial.

Este producto puede ser utilizado en cualquier desarrollo software para crear sistemas inteligentes que, al incluir el producto, adquieran la capacidad de generar automáticamente, y cómo si de un experto se tratase, decisiones formadas por el proceso o el plan de actuación para resolver problemas complejos.

A continuación se muestran algunos “casos de éxito” como ejemplos de sistemas inteligentes en los que se ha integrado el producto *IActive Decisor* para dotarlos de capacidades inteligentes:

- **SIADEx (Sistema Inteligente de Ayuda a la Extinción de incendios forestales).** El sistema fue desarrollado para la **Consejería de Medio Ambiente de Andalucía** y, gracias al producto *IActive Decisor*, es capaz de generar planes de extinción para cualquier incendio forestal como si fuese un Director Técnico en Extinción. Los planes generados optimizan los recursos y coordinan la gestión de éstos siguiendo los protocolos de extinción establecidos por la Junta de Andalucía.
- **OncoTheraper es un sistema de ayuda en la toma de decisiones para el personal clínico** del área de oncología pediátrica. El sistema ha sido desarrollado para el Servicio Andaluz de Salud y, gracias al producto *IActive Decisor*, es capaz de generar de manera automática tratamientos o procesos de cura para pacientes de cáncer siguiendo los protocolos de cura definidos para este tipo de patologías (Protocolos de Hodgkin). Este sistema representa una gran ayuda para el personal clínico ya que les genera de forma instantánea un tratamiento personalizado para el paciente ajustándose a los protocolos y medidas de seguridad definidas.
- **IActive también colabora actualmente con la Unidad de Emergencias Militar del Ministerio de Defensa** para la integración del producto *Decisor* dentro de un sistema en desarrollo llamado SIMGE (Sistema Integrado Militar de Emergencias).

El producto “*IActive Decisor*” se puede utilizar para desarrollar sistemas expertos en cualquier contexto (se trata de un producto horizontal) o entidad dónde existan protocolos de actuación, lo que nos da una idea del gran mercado potencial que tiene el producto. Los sistemas expertos desarrollados con el producto son capaces de generar de manera automática, cómo lo haría un experto, los procesos o planes de actuación para resolver problemas complejos o alcanzar el objetivo marcado.

IActive pretende posicionarse en el mercado emergente de la Inteligencia Artificial con el producto *IActive Decisor*, aunque tiene diseñado un plan de lanzamiento de futuros productos para ofrecer otro tipo de tecnologías en Inteligencia Artificial que también aportan valores útiles al mercado. Algunos de estos productos son el “*IActive Learner*” y el “*IActive Monitor*”.

1.4.3 Medios materiales y RR.HH

Actualmente la plantilla de *IActive* la forman un conjunto de 25 profesionales multidisciplinares de alta cualificación:

- 3 doctores
- 15 Ingenieros Informáticos
- 5 Licenciados en empresariales
- 2 ciclos superiores formativos

El 40% de los trabajadores de la compañía cuenta con estudios Máster en Dirección de Empresas, en Marketing y en Inteligencia Artificial. Este hecho refleja el gran perfil profesional con el que cuenta *IActive*.

El personal perteneciente al Departamento de Tecnología y al Departamento de Marketing trabaja en la compañía desde poco después de su creación por lo que tienen los conocimientos necesarios para el continuo desarrollo de los productos. Es decir, la compañía cuenta con el personal técnico y de marketing necesario para el desarrollo de su actividad.

Sin embargo, existirán futuras necesidades de personal en el Departamento Comercial y en el Departamento de Soporte ya que será necesario incorporar nuevos gestores de Partners para la expansión comercial así como personal técnico con perfecto dominio de otros idiomas a medida que se realice la internacionalización. Precisamente uno de los motivos principales por los que se plantea la segunda ronda de financiación para expansión comercial es para cubrir estas necesidades futuras de personal. Es importante destacar que cuentan con una alta motivación y fidelidad a la compañía. Muestra de ello es que durante los tres años de actividad de la compañía ninguna persona ha abandonado IActive.

La empresa cuenta actualmente con 3 sedes, en el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (PTS) de Granada, en el Parque Tecnológico de la Isla de la Cartuja de Sevilla, y en el Paseo de la Castellana de Madrid.

1.5 ESTADOS FINANCIEROS

A continuación se presentan las cuentas de resultados previstas para la empresa durante los próximos cinco años.

1.5.1 Cuenta de pérdidas y ganancias de IACTIVE (2010-2014)

PÉRDIDAS Y GANANCIAS	2010	2011	2012	2013	2014
Ventas Productos	50.000 €	306.000 €	1.902.892 €	6.338.065 €	20.474.204 €
Prestaciones de Servicios	237.600 €	316.800 €	158.400 €	0 €	0 €
Importe Neto Cifra de Negocios (1)	287.600 €	622.800 €	2.061.292 €	6.338.065 €	20.474.204 €
Aumento Existen. P.Terminados y en Curso Fabricación		0 €		0 €	
Trabajos Efectua. por la Empresa para el Inmovilizado	161.304 €	163.210 €	223.309 €	312.141 €	376.365 €
Otros Ingresos de Explotación	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Ingresos Totales Explotación	448.904 €	786.010 €	2.284.600 €	6.650.206 €	20.850.569 €
Reducción Existen. P.Terminados y en Curso Fabricación	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Aprovisionamientos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Consumos de Explotación	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Margen Bruto de Explotación	448.904 €	786.010 €	2.284.600 €	6.650.206 €	20.850.569 €
Gasto Personal	1.043.099 €	1.320.276 €	1.635.071 €	1.878.283 €	2.196.396 €
Dotaciones para Amortizaciones de Inmovilizado	34.008 €	74.670 €	6.030 €	8.310 €	10.890 €
Variación de las Provisiones de Tráfico	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Servicios Exteriores	53.900 €	63.508 €	81.618 €	82.931 €	84.269 €
Otros Gastos de Explotación	265.824 €	413.192 €	612.881 €	1.049.014 €	2.471.252 €
Gastos Totales de Explotación	1.396.832 €	1.871.646 €	2.335.600 €	3.018.538 €	4.762.806 €
Rº Explot. antes de Intereses e Impuestos	-947.928 €	-1.085.636 €	-51.000 €	3.631.669 €	16.087.762 €
Ingresos de Participaciones en Capital	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Ingresos otros Valores Negoc. y Créditos Inmobiliarios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Otros Intereses e Ingresos Asimilados	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diferencias Positivas de Cambio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Gastos Financiero y Gastos Asimilados	1.061 €	715 €	431 €	88 €	0 €
Variación Provisiones Inversiones Financieras	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diferencias Negativas de Cambio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Resultados Financieros	-1.061 €	-715 €	-431 €	-88 €	0 €

Resultado Actividades Ordinarias	-948.989 €	-1.086.351 €	-51.430 €	3.631.581 €	16.087.762 €
Beneficio en Enajenación Inmobiliario	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Beneficios por Operaciones Acciones y Obliga. Propias	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Subvenciones Capital Transferidas Rdo. + Corrientes	42.974 €	20.912 €	0 €	0 €	0 €
Ingresos Extraordinarios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Ingresos y Beneficios de otros Ejercicios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Variación Provisiones Inmovilizado	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Pérdidas Procedentes Inmovilizado	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Pérdidas por Operaciones Acciones y Obliga. Propias	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Gastos Extraordinarios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Gastos y Pérdidas de Otros Ejercicios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Resultados Extraordinarios	42.974 €	20.912 €	0 €	0 €	0 €
Resultado Antes de Impuestos	-906.015 €	-1.065.439 €	-51.430 €	3.631.581 €	16.087.762 €
Impuestos Sobre Sociedades	0 €	0 €	0 €	907.895 €	4.021.941 €
Otros Impuestos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Impuesto Sobre Sociedades	0 €	0 €	0 €	907.895 €	4.021.941 €
Resultado del Ejercicio	-906.015 €	-1.065.439 €	-51.430 €	2.723.685 €	12.65.822 €

1.5.2 Flujo de caja desde el comienzo hasta los próximos 3 años

CASH FLOW	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EBITDA	42.590 €	10.638 €	-947.928 €	-1.085.636 €	-51.000 €	3.631.669 €	16.087.762 €
Variaciones de Activo Circulante	-53.472 €	11.743 €	-28.536 €	-33.408 €	-230.780 €	-826.843 €	-2.732.987 €
Variaciones de Pasivo Circulante	-553 €	31.946 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Cash Flow Operativo	-11.436 €	54.327 €	-976.464 €	-1.119.044 €	-281.780 €	2.804.826 €	13.354.776 €
Inversiones en inmovilizado	-9.309 €	-23.657 €	-4.550 €	-39.600 €	-6.500 €	-49.400 €	-55.900 €
Cash Flow de Inversión	-9.309 €	-23.657 €	-4.550 €	-39.600 €	-6.500 €	-49.400 €	-55.900 €
Cash Flow al servicio de la deuda	-	-	-	-	-	-	-
Nueva Financiación	25.710 €	10.858 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Desembolso ampliación capital	0 €	280.052 €	1.503.232 €	1.500.000 €	0 €	0 €	0 €
Cancelación financiación	0 €	-5.666 €	-11.624 €	-16.353 €	-4.131 €	-306.066 €	-7.425 €
Gastos financieros	-3.734 €	-4.216 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Cash Flow financiación	21.975 €	281.027 €	1.491.608 €	1.483.647 €	-4.131 €	-306.066 €	-7.425 €
Cash Flow total del periodo	1.231 €	311.698 €	510.595 €	325.003 €	-292.411 €	2.449.360 €	13.291.451 €
Cash Flow acumulado	1.231 €	312.929 €	823.523 €	1.148.526 €	856.115 €	3.305.476 €	16.596.926 €

En cuanto a los datos presentados sobre las proyecciones futuras, se puede observar que las ventas han sido diferenciadas entre servicios y productos. En este sentido, en las ventas de producto se incluyen los ingresos por servicios asociados a los nuevos productos de la compañía. Por lo tanto, las ventas de servicios corresponden a implantaciones directas a cliente final que desaparecerán

progresivamente. En **existencias en curso** se incluyen los gastos en I+D para el desarrollo comercial de los productos que al mismo tiempo se han activado al cumplir las condiciones para ello.

En cuanto a los gastos, podemos observar que la gran mayoría de ellos se deben a **gastos de personal**, dentro de los cuales hay dos tipos de gastos: un gasto variable correspondiente al Departamento de Soporte (que se dedican a dar servicios complementarios a la venta de productos) y un gasto fijo en el personal del Departamento de Marketing, Ventas y el Departamento de Innovación.

En el año 2010 comienza la comercialización de los productos aunque los ingresos para este próximo año se han fijado muy bajos, ya que, como se indica en el Plan de Marketing, el ciclo de venta de los productos es muy largo y los esfuerzos comerciales de 2010 comenzarán a dar frutos en 2011. De este modo, se observa como para el 2010 las ventas de servicios siguen siendo mayores que las de producto y a partir del año 2011 las ventas de producto comienzan a crecer considerablemente. El crecimiento del volumen de negocio a partir de 2012 es especialmente notable debido a que este año es cuando la compañía se encontrará en la fase de producto de crecimiento de ventas y cuándo comenzará a obtener los resultados de los esfuerzos comerciales de años anteriores.

Respecto a los **resultados** esperados, los dos primeros años serán negativos debido a la inversión en el desarrollo de productos y a las previsiones tan conservadoras en ventas. A partir del tercer año los resultados son ligeramente positivos y crecientes cada ejercicio. **Los resultados obtenidos a partir del cuarto año son muy interesantes y obteniendo un beneficio neto en el 2013 de más de 3 millones de euros.**

Los beneficios tan elevados a partir de 2013 son posibles gracias a que el gasto variable del modelo de negocio de IActive es muy bajo (aproximadamente del 10%). IActive basará su actividad en la venta de licencias software de sus productos de alto valor que no necesitarán de servicios asociados en la mayoría de ocasiones y gracias a lo cual obtiene un alto margen de beneficio y una gran capacidad de crecimiento.

En el año 2009 IActive realizó una primera ronda de financiación externa para el desarrollo de los productos que le permitió cambiar a un modelo de negocio orientado a producto, mucho más rentable y con mayor potencial de crecimiento. En la **primera ronda de financiación** IActive recibió una inversión de 800.000€ para desarrollo de producto de las siguientes fuentes de financiación:

- **Invercaria Sociedad de Capital Riesgo** que entró en el capital social de la compañía en un 23% con una inversión total de 450.000€.
- **Proyecto NEOTEC I del CDTI** consistente en un préstamo de 350.000€ a interés 0% y a devolver tan solo cuando el cash-flow de la compañía sea positivo y en una cantidad anual del 15% de éste.

Actualmente la empresa está preparando una segunda y definitiva ronda de inversión de 3 millones de euros, procedente de varias fuentes, que le permitirá acelerar su expansión comercial en el mercado. Para esta ronda de financiación, la empresa ya ha obtenido **1,8 millones de euros de fuentes públicas (fondo JEREMIE Andalucía)** y está pendiente de una inversión de 1,2 millón de euros de capital privado.

Es importante comentar que la empresa ha solicitado al CDTI (Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial) el **proyecto NEOTEC II** gracias al cual puede acceder a un préstamo de 465.500€ a interés 0% y a devolver tan solo cuando el cash-flow de la compañía sea positivo.

La inversión se destinará fundamentalmente a los siguientes capítulos:

- **Marketing y Publicidad** de la empresa y sus productos.
- **Desarrollo del Departamento Comercial** compuesto por profesionales de alto nivel (el tipo de venta requiere que los gestores de cuenta tengan una alta formación en tecnología y en ventas).
- **Apertura de nuevas oficinas comerciales y de soporte al Partner** en las ciudades en las que exista mayor concentración de potenciales Partners de Canal.
- **Internacionalización de la compañía** a partir del segundo semestre de 2010 tal y cómo se describió en el Plan de Marketing. Esto implicará la contratación de nuevo personal especializado y apertura de nuevas oficinas en el extranjero.
- **Desarrollo de nuevos productos para diversificación.**

1.5.3 Estudio de rentabilidad y valoración de la empresa

A continuación se presenta un estudio sobre el punto de equilibrio según el plan financiero visto.

	2010	2011	2012	2013	2014
Ventas anuales previstas	287.600 €	622.800 €	2.061.292 €	6.338.065 €	20.474.204 €
Crecimiento	Lanzamiento	117%	231%	207%	223%
Gastos Fijos	1.270.433 €	1.581.903 €	1.880.501 €	2.033.065 €	2.249.550 €
Gastos Variables	26.324 €	62.280 €	206.129 €	633.806 €	2.047.420 €
Margen de Contribución	261.276 €	560.520 €	1.855.162 €	5.704.258 €	18.426.784 €
Punto de Equilibrio	1.398.432 €	1.757.670 €	2.089.445 €	2.258.962 €	2.499.500 €

Como puede observarse en la tabla anterior, según las fases de entrada de los productos en el mercado, el año 2010 corresponderá a la fase de lanzamiento y los años 2011 y 2012 corresponderán al crecimiento en ventas. No obstante, debido al largo ciclo de ventas de los productos el incremento de ventas debido a la fase de crecimiento no se realizará de forma significativa hasta 2013. Los gastos fijos suben ligeramente por el correspondiente aumento en las infraestructuras necesarias al aumentar el volumen de negocio y por la inversión en internacionalización. Los gastos variables suben de manera proporcional al crecimiento de la facturación y, cómo se puede observar, son muy reducidos respecto al volumen de facturación.

El punto de equilibrio se alcanza durante el año 2012 y corresponde a un volumen de facturación mensual aproximado de 200.000€ que irá subiendo por el aumento de instalaciones y delegaciones comerciales. No obstante, el posterior aumento del punto de equilibrio es muy inferior al aumento del volumen de negocio que crecerá considerablemente.

Para realizar el estudio de rentabilidad se ha supuesto una inversión total de 3,37 millones de euros correspondiente a las distintas rondas de financiación de la compañía. Tras la inversión realizada para el cambio de modelo de negocio y la próxima inversión planteada para acelerar la expansión comercial, la rentabilidad de la compañía a partir del 2013 es muy alta debido a los bajos gastos variables y a la gran capacidad de crecimiento que presenta el modelo de negocio.

2. RELACIÓN DE LA EMPRESA CON LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

En este apartado se describen los conocimientos, técnicas y algoritmos que configuran los resultados de investigación generados por los profesores de la Universidad de Granada, Luis Castillo Vidal, Juan Fernández Olivares y Antonio González Muñoz, y que son transferidos a IActive Intelligent Solutions S.L. Estos conocimientos se han generado en el marco de varios proyectos de investigación financiados con fondos públicos, realizados en la Universidad de Granada. La autoría y propiedad intelectual del conocimiento transferido está demostrada por la publicación de tesis doctorales y comunicaciones científicas en revistas y congresos nacionales e internacionales.

IActive se crea para explotar distintos sistemas de planificación obtenidos previamente tras varios años de investigación en la Universidad de Granada por parte de los investigadores promotores, constituyendo un núcleo de transferencia entre el Grupo de Investigación y la empresa. Para cada sistema se detallan las técnicas en que está basado, el proyecto de investigación en el cual se desarrolló, la entidad financiadora y las publicaciones que avalan la propiedad intelectual. A continuación se exponen los distintos sistemas:

HTNP

El sistema de planificación inteligente HTNP se desarrolló en el marco de los proyectos **TIC2002-04146-C05-02 "Sistema Adaptativo Multiagente de Planificación Dependiente del Contexto" (2002-2005)** y **TIN2005-08945-C06-02 "Adaptación basada en Aprendizaje, Modelado de Usuario y Planificación para tareas complejas orientadas al usuario" (2005-2008)**, financiados ambos por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Estos proyectos han sido coordinados con otras universidades con las que se ha colaborado (como la Universidad Carlos III de Madrid, UNED, Universidad Politécnica de Valencia, etc.), pero todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los de los subproyectos correspondientes a la Universidad de Granada.

HTNP es un sistema de planificación inteligente que genera planes de actuación mediante un proceso de razonamiento. Los planes obtenidos consisten en una secuencia (parcial/totalmente ordenada) de acciones organizadas en el tiempo, incluyendo los instantes de tiempo que describen cuándo debe empezar/finalizar la ejecución de cada acción del plan. HTNP incorpora también un proceso de monitorización inteligente que permite gestionar la ejecución de los planes obtenidos como salida.

Los principales aspectos de este sistema que son objeto de transferencia tecnológica son los siguientes:

1. **HTN-PDDL**: un lenguaje de representación para dominios de planificación basado en el modelo HTN (Hierarchical Task Networks). Este lenguaje permite representar un dominio de planificación en términos de una jerarquía composicional de tareas compuestas y acciones primitivas. Las acciones primitivas son acciones del menor nivel de abstracción, que se identifican con un nombre y parámetros con tipos, y representan, mediante precondiciones y efectos, las condiciones necesarias para su ejecución y los cambios que produce su ejecución en el entorno. Las acciones permiten representar su duración en unidades de tiempo y describir la manera en que afecta su ejecución a los recursos representados mediante la posibilidad de incluir funciones numéricas en sus efectos. Las tareas compuestas incluyen métodos de descomposición alternativos que representan cómo estas pueden ser descompuestas en secuencias de tareas de menor nivel de abstracción. Cada método de

descomposición incluye una precondition que define qué condiciones deben cumplirse para poder ser aplicado y una un conjunto de subtareas (en que debe ser descompuesta la tarea de mayor nivel) entre las que se declaran restricciones de orden y temporales tanto cualitativas como cuantitativas.

2. **Algoritmo de planificación HTNP:** El algoritmo de planificación de HTNP es un proceso de razonamiento que está guiado por el conocimiento de un dominio de planificación descrito en HTN-PDDL. El proceso interpreta este conocimiento mediante un mecanismo de búsqueda hacia delante, basado en estados, que parte del estado inicial y de un objetivo expresado como una tarea de alto nivel (introducidos ambos como problema de planificación), descompone iterativamente la tarea objetivo en subtareas buscando y seleccionando el método de descomposición más adecuado (según el estado actual) y finalizando cuando todas las tareas descompuestas y añadidas al plan son acciones primitivas. El algoritmo soporta el manejo de información temporal, permitiendo representar y razonar sobre restricciones temporales (inicio y fin de cualquier actividad) en cualquier nivel de abstracción. El proceso de razonamiento temporal está soportado por una representación estándar conocida como Red Simple de Restricciones Temporales.
3. **Lenguaje de representación de planes:** los planes obtenidos por HTN se representan como una secuencia de acciones (parcial/totalmente ordenadas) en la que para cada acción aparece representado tanto las condiciones y efectos que ésta produce en el entorno, como los puntos de tiempo de inicio y fin de su ejecución.
4. **Monitor de ejecución de planes:** HTNP incluye también un algoritmo para la ejecución y monitorización de los planes obtenidos que recibe como entrada un plan representado como se acaba de indicar y permite controlar la ejecución de cada acción y determinar si se ha producido algún error en su ejecución o alguna inconsistencia temporal que impide la ejecución total del plan. En este último caso, el algoritmo trata de encontrar una reasignación de restricciones temporales para tratar de reparar el plan y, de ser inviable, informa sobre esta eventualidad.

MACHINE

El sistema de planificación inteligente MACHINE se desarrolló en el marco del proyecto TIC95-0453 "Aprendizaje en entornos imprecisos e inciertos. Aplicaciones" (1995-1998), financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). MACHINE es un planificador basado en técnicas de planificación de orden parcial (POP), que obtiene planes de actuación que pueden interpretarse como secuencias de control industrial. El algoritmo de planificación sigue un proceso de búsqueda y refinamiento en un espacio planes, partiendo de un plan inicial con dos acciones "inicio" y "fin", refinándolo mediante la búsqueda de acciones (descritas en el dominio de planificación) y su adición en el plan tales que validan restricciones de orden y causalidad descritas en el dominio y problema. La salida de MACHINE son planes de acciones representados como secuencias parcialmente ordenadas de acciones, que pueden traducirse a Redes de Petri y Diagramas Graphcet y, por tanto, pueden ser utilizados como esqueletos de programas de control con estructura secuencial.

HYBIS

El sistema de planificación inteligente HYBIS se desarrolló en el marco del **proyecto TAP99-0535-C02-01 "Diseño automático de programas de control secuencial mediante técnicas de inteligencia artificial. Aplicación al control de procesos térmicos en industrias alimentarias" (1999-2002)**, financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Este fue un proyecto coordinado en el que colaboró la Universidad Carlos III de Madrid, pero todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los del subproyecto de la Universidad de Granada. HYBIS es un planificador híbrido que integra técnicas de planificación jerárquica y de orden parcial, basado en la funcionalidad de MACHINE y que permite obtener planes representados de forma jerárquica (acciones compuestas y subacciones). Los planes obtenidos por HYBIS pueden interpretarse como secuencias de control modulares y jerárquicas.

El algoritmo de planificación sigue un proceso de refinamiento jerárquico emulando una metodología de programación modular y estructurada, basado en un proceso iterativo y descendente respecto a los distintos niveles de abstracción del dominio. En el mayor nivel de abstracción los objetivos de alto nivel se satisfacen (mediante técnicas POP) con un plan de acciones de alto nivel. Las acciones del plan de alto nivel son entonces descompuestas en subobjetivos de menor nivel de abstracción, que son de nuevo satisfechos con técnicas POP, y así sucesivamente hasta llegar al menor nivel de abstracción. HYBIS es resultado de la tesis doctoral de Juan Fernández Olivares

ADVICE

El sistema de planificación inteligente ADVICE se desarrolló en el marco del proyecto **TAP99-0535-C02-01 "Diseño automático de programas de control secuencial mediante técnicas de inteligencia artificial. Aplicación al control de procesos térmicos en industrias alimentarias" (1999-2002)**, financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Este fue un proyecto coordinado en el que colaboró la Universidad Carlos III de Madrid, pero todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los del subproyecto de la Universidad de Granada. ADVICE es un planificador condicional que extiende las técnicas de razonamiento y búsqueda de MACHINE (fundamentalmente técnicas POP) gestionando la incertidumbre mediante la representación y manejo de conocimiento inicialmente incompleto. El algoritmo de planificación de ADVICE es una extensión de MACHINE en el que se añade un proceso para la gestión de ramas condicionales dentro de planes parciales, basado en la propagación bidireccional de etiquetas que representan distintos escenarios condicionales. Los planes obtenidos por ADVICE pueden interpretarse como secuencias de control con estructuras condicionales. ADVICE es resultado de la tesis doctoral de Juan Fernández Olivares

ADVICE-H

El sistema de planificación inteligente ADVICE-H se desarrolló en el marco del **proyecto TAP99-0535-C02-01 "Diseño automático de programas de control secuencial mediante técnicas de inteligencia artificial. Aplicación al control de procesos térmicos en industrias alimentarias" (1999-2002)**, financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Este fue un proyecto coordinado en el que colaboró la Universidad Carlos III de Madrid, pero todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los del subproyecto de la Universidad de Granada. ADVICE-H es un planificador condicional y jerárquico que integra las técnicas de representación del conocimiento, razonamiento y búsqueda de ADVICE e HYBIS permitiendo obtener planes de acciones

que integran estructuras secuenciales, condicionales y modulares, que pueden ser interpretados como programas de control industrial.

El conocimiento que recibe ADVICE-H de entrada consiste en la integración de la representación del conocimiento de HYBIS y ADVICE. Los planes obtenidos por ADVICE pueden interpretarse como secuencias de control con estructuras condicionales. El algoritmo de planificación sigue un proceso de refinamiento jerárquico emulando una metodología de programación modular y estructurada, basado en un proceso iterativo y descendente respecto a los distintos niveles de abstracción del dominio. En el mayor nivel de abstracción los objetivos de alto nivel se satisfacen (mediante técnicas POP y condicionales) con un plan de acciones de alto nivel que pueden contener estructuras condicionales. Las acciones del plan son entonces descompuestas en subobjetivos de menor nivel de abstracción, que son de nuevo satisfechos con técnicas POP, y así sucesivamente hasta llegar al menor nivel de abstracción.

MACHINE-T

El sistema de planificación inteligente MACHINE-T se desarrolló en el marco del **proyecto TIC2002-04146-C05-02 "Sistema Adaptativo Multiagente de Planificación Dependiente del Contexto" (2002-2005)**, financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Este fue un proyecto coordinado en el que colaboraron varias Universidades aunque todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los del subproyecto de la Universidad de Granada. MACHINE-T es un planificador de orden parcial, basado en el proceso de planificación de MACHINE, que incorpora la representación de restricciones temporales y manejo de conocimiento temporal basados en redes de restricciones temporales.

MACHINE-TF

El sistema de planificación inteligente MACHINE-Tf se desarrolló en el marco del **proyecto TIC2002-04146-C05-02 "Sistema Adaptativo Multiagente de Planificación Dependiente del Contexto" (2002-2005)**, financiado por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Este fue un proyecto coordinado en el que colaboraron varias Universidades aunque todos los resultados de investigación aquí descritos se corresponden con los del subproyecto de la Universidad de Granada. MACHINE-TF es una extensión de MACHINE-T que permite representar temporales difusas e incorpora un proceso de propagación y validación de restricciones temporales basadas en técnicas de inferencia difusa.

A lo largo de estos últimos 4 años IActive ha mantenido una estrecha colaboración con el Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes TIC-175. Destacamos los siguientes proyectos gestionados por la Universidad de Granada:

- El proyecto Estudio de viabilidad de aplicación de técnicas de planificación HTN para la automatización de procesos de negocio en empresas de logística y transporte financiado como proyecto de I+D en el marco de la Orden de de 19 de abril de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras de un Programa de Incentivos para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Empresarial en Andalucía. Importe: 15.000 €
- Colaboración en el proyecto NET228045 Servicio de ampliación de capacidades del módulo inteligente de ayuda a la toma de decisiones (SIADEx) del sistema integrado para la gestión y

dirección de incendios forestales en Andalucía (SIGDIF) del cual IACTIVE resultó empresa adjudicataria. El importe por el que fue adjudicado el contrato a IACTIVE fue de 241.000 €.

- Proyecto Sistema Inteligente de Gestión de Riesgos de IT (SIGRIT) financiado por la Corporación Tecnológica de Andalucía. Importe: 44.500 €
- Desarrollo conjunto del proyecto ONCOTHERAPER (referencia P08-TIC-03572) financiado por la Consejería Economía, Innovación y Ciencia como Proyecto de Excelencia en la categoría de Proyectos Motrices. La financiación concedida para el proyecto fue de 272.923 €.
- En abril de 2010 se suscribió un contrato para participar en la convocatoria CENIT 2010 en el consorcio PROCYGE por un importe de 94.000 €. Aún no hay resolución de concesión.
- En el desarrollo del proyecto INTEGRA entre el Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes TIC-175 y Boeing, se han dado las circunstancias oportunas para que Boeing se convierta en miembro del Partners Program de IACTIVE.

3. SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA EN LA EMPRESA

3.1 OFERTA DE PARTICIPACIÓN

IACTIVE ofrece efectuar una cesión a la Universidad de Granada por un porcentaje del 1% de las acciones de la sociedad. Dicha cesión se concretará en un acuerdo en el momento en que la Universidad de Granada acepte la propuesta.

3.2 MOTIVACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

- **Retorno de la Transferencia Tecnológica.** La Universidad de Granada, además de divulgar el conocimiento mediante la docencia o generarlo mediante la investigación, tiene la misión de transferir al entorno socio-económico los resultados y tecnologías desarrolladas en el seno de la Universidad. Esto se consigue, entre otros, mediante el apoyo a la creación de Spin-off que facilitan esta transferencia tecnológica.

El proceso de transferencia tecnológica debe ser una actividad sostenible a largo plazo. Para ello es importante que se establezcan los mecanismos de retorno económico sobre las spin-off que surjan a partir de los resultados de investigación de la Universidad. Gracias a este retorno económico la Universidad de Granada podrá seguir apoyando a futuras spin-off, aportando así valor al tejido económico y al mercado laboral del entorno.

IActive ha establecido dos mecanismos para obtener este retorno a largo plazo:

- **Participación en el accionariado de la sociedad mediante una cesión del 1% de las acciones de la empresa.** De esta forma la Universidad de Granada seguirá participando activamente en el desarrollo y evolución futura de la empresa así como en la **generación de beneficios a largo plazo** (*Universidades internacionales con gran*

recorrido en la generación de spin-off han seguido está práctica mediante la participación en startup que han nacido de ellas. Un ejemplo es la Universidad de Stanford y sus spin-off HP o Google).

- **Establecimiento de royalties sobre las ventas de los productos que ha desarrollado la empresa gracias a la tecnología transferida desde la Universidad.** De esta forma la Universidad de Granada podrá participar en los ingresos a medio plazo de la spin-off.

A continuación se detalla una estimación de los royalties que percibirá la Universidad de Granada en función de las ventas previstas por la sociedad en los próximos 4 años:

	2011	2012	2013	2014
Previsión de Royalties UGR 5% Ventas "IActive Decisor"	5.100 €	31.212 €	63.672 €	216.486 €

Mediante las dos medidas propuestas se obtendrá un **retorno económico** que permitirá apoyar futuras iniciativas y una presencia en el accionariado de la empresa que permitirá a la Universidad de Granada seguir permaneciendo en el proceso de transferencia de la tecnología generada y de su aplicación a la sociedad y al entorno.

- **Soporte legal a la Transferencia Tecnológica.** La reforma de la LOU, introducida por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, prevé un régimen específico para la participación del personal docente universitario en las spin-off creadas a partir de proyectos de investigación desarrollados en la Universidad. Se trata de la participación en la actividad de la compañía (*Régimen de Excedencia*):

Art. 83.3 LOU: "Siempre que una empresa de base tecnológica sea creada o desarrollada a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación financiados total o parcialmente con fondos públicos y realizados en universidades, el profesorado funcionario de los cuerpos docentes universitarios y el contratado con vinculación permanente a la universidad que fundamente su participación en los mencionados proyectos podrán solicitar la autorización para incorporarse a dicha empresa, mediante una excedencia temporal..."

El profesor **D. Luís Castillo Vidal** está interesado en solicitar una excedencia temporal exclusiva para empresa de base tecnológica (EBT) para tener vinculación plena con la empresa y dedicarse el 100% a la actividad empresarial.

- **Creación de empleo.** La empresa actualmente cuenta con 25 trabajadores en Granada, de los cuales más de un 90% son antiguos alumnos de la propia Universidad, favoreciendo la creación de riqueza en el entorno y evitando la fuga del capital intelectual que se gesta en la Universidad de Granada. Empresas de este tipo facilitan el empleo a los actuales estudiantes de Máster y Doctorado que cada vez tienen más complicada la permanencia en la Universidad mediante posteriores contratos de docencia e investigación.
- **Fomento del cambio del modelo económico basado en el conocimiento.** Gracias a iniciativas como IActive se promueve la generación de empresas sostenibles basadas en el conocimiento que se difunde y se gesta desde la Universidad. Proyectos como éste incentivan a otros alumnos e investigadores a poner en marcha proyectos similares lo cual genera dinamismo económico y empleo en la zona.

4. VALORACIÓN FINAL

Los factores más relevantes que convierten a la empresa en una inversión prometedora son:

- **El mercado.** IActive cuenta con productos de reciente creación para un mercado emergente lo que significa una gran oportunidad de mercado. Además cuenta con contratos firmados con clientes para 2010 que demuestran la demanda real existente de los productos.
- **El equipo humano.** Los socios fundadores de IActive tienen una posición privilegiada al participar activamente, desde el Grupo de Investigación, en los avances tecnológicos del sector TIC. De otro lado, la plantilla cuenta con un alto nivel de implicación y está compuesta de profesionales altamente cualificados que trabajan desde hace años en IActive.
- **El modelo de negocio.** El modelo de negocio al que ha evolucionado la compañía presenta claras ventajas a nivel estratégico, al tomar una posición de ventaja respecto a la competencia y a nivel económico al representar un alto margen de beneficios y un altísimo potencial de crecimiento.
- **Gracias al impulso económico necesario** en la segunda y definitiva ronda de financiación de expansión comercial la compañía tendrá la capacidad de posicionarse en el mercado y de ofrecer grandes beneficios económicos a sus inversores, previstos en más de 15 millones de euros en los próximos cinco años.
- Nos encontramos ante un ambicioso proyecto en el que **IActive tiene la oportunidad de ser la próxima compañía referente en el sector emergente de la Inteligencia Artificial** al igual que lo fueron en épocas pasadas Oracle en el sector de las Bases de Datos o Microsoft en el de los Sistemas Operativos.



UGR

Universidad de Granada
Consejo Social

D^a. VIRTUDES MOLINA ESPINAR, CONSEJERA-SECRETARIA DEL CONSEJO SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA,

CERTIFICO que en la Comisión de Asuntos Económicos, en sesión celebrada el 23 de Septiembre de 2010 con carácter extraordinario, en el único punto del orden del día, relativo a “Participación de la Universidad de Granada en la empresa Iactive Intelligent Solutions, S.L.”, ha adoptado, por unanimidad, elevar para su aprobación, si procede, en la próxima sesión del Pleno del Consejo Social de la Universidad de Granada el acuerdo siguiente:

A propuesta de la Comisión Delegada de Asuntos Económicos de 23 de septiembre de 2010, en ejercicio de sus competencias (arts. 1.2 y 84 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades; arts. 18.1.d/ y 96 de la Ley 15/2003, de 22 de diciembre, Andaluza de Universidades; 34.2.j/ y 191 del Decreto 325/2003, de 23 de noviembre, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Granada; y art. 5.2.D/ de la Orden de 30 de enero de 2007, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Consejo Social de la Universidad de Granada) y atendiendo a lo dispuesto en la disposición adicional vigesimocuarta de la ley Orgánica 4/2007 de 12 de Abril por la que se modifica la ley 53/1984, de 26 de diciembre de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas, se acuerda emitir informe favorable a la participación de la Universidad de Granada en el accionariado de la Empresa “Iactive Intelligent Solutions S.L.”, aceptando la cesión del 1% de las acciones.

Y para que conste y surta los correspondientes efectos, con el visto bueno del Sr. Presidente, expido la presente certificación en Granada a veintitrés de septiembre de dos mil diez.

Vº Bº

La Presidenta Delegada,

Fdo.: Pilar López Rubio.

