

Propuesta de un Sistema de Indicadores sobre Capacidades de los Agentes del Registro Andaluz del Conocimiento

Dr. José Navarrete Cortés
Secretaría General de Universidades, Investigación y Tecnología
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
C/ Albert Einstein s/n, 3ª planta
Isla de la Cartuja (41092 Sevilla)
e-mail: jose.navarrete.ext@juntadeandalucia.es

Dr. Francisco M. Solís Cabrera
Secretario del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
C/ Albert Einstein s/n, 3ª planta
Isla de la Cartuja (41092 Sevilla)
e-mail: franciscom.solis@juntadeandalucia.es

Lic. Esther Cabrera Moreno
Agencia Andaluza del Conocimiento
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
C/ Max Planck 3, Edificio Iris 1 (41092 Sevilla)
Isla de la Cartuja (41092 Sevilla)
e-mail: esther.cabrera@juntadeandalucia.es

Dr. Francisco Andrés Triguero Ruiz
Secretario General de Universidades, Investigación y Tecnología
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo
C/ Albert Einstein s/n, 3ª planta
Isla de la Cartuja (41092 Sevilla)
e-mail: sguit.ceice@juntadeandalucia.es

Introducción

La I+D+I viene siendo una de las principales prioridades de las agendas políticas y económicas en la sociedad actual. La situación de crisis en las que nos encontramos sumergidos desde hace algunos años ha puesto más de manifiesto si cabe, la necesidad de cimentar la sociedad en un crecimiento sostenible basado en el conocimiento.

El año 2013 va a suponer un punto de inflexión en las Políticas de Ciencia y Tecnología de Europa, España y de manera más concreta de Andalucía, al coincidir la finalización de los planes que en cada uno de estos niveles organizaban y fomentaban los Sistemas de I+D+I. La comunidad andaluza, además de afrontar el reto de la configuración de un plan que dé continuidad al actual PAIDI, deberá elaborar su Estrategia de Especialización Inteligente [European Commission, 2011], requerida por la Unión Europea como condición sine qua non para la asignación de determinados fondos comunitarios. Será imprescindible para abordar estos procesos, la disponibilidad de un cuadro de mando integral que permita conocer en todas sus facetas la actividad de I+D+I llevada a cabo por los distintos agentes del conocimiento en Andalucía.

En esta línea, presentamos una propuesta de un sistema de indicadores que se ofrecen desde un aplicativo específico para su explotación y acceso, destinado a los directivos y responsables en materia de políticas, procesos administrativos y en general, aspectos relacionados con la gestión de la I+D+I y conocimiento científico en Andalucía.

Objetivos

Los objetivos han sido definidos, fundamentalmente, atendiendo a las principales preocupaciones y requisitos en cuanto a necesidades señaladas por la mayoría de los responsables en materia de decisiones políticas consultados. Por otra parte, la experiencia acumulada desde las diferentes unidades técnicas y servicios, relacionadas con tareas de la gestión de la I+D+I a los que pertenecen los autores de este trabajo, ha sido también definitoria a la hora de marcar los objetivos que a continuación enumeramos:

1. Crear un instrumento que proporcione inmediatez en las respuestas a las preguntas relacionadas sobre las capacidades de los agentes productores del Sistema Andaluz del Conocimiento.
2. Ofrecer flexibilidad en la recreación de diversos escenarios comparativos en el que se midan las potencialidades de las diferentes unidades de análisis del Sistema Andaluz del Conocimiento.
3. Ayudar a evidenciar los puntos fuertes, ventajas competitivas y potencial de excelencia de los diferentes agregados que se realicen con los agentes productores del Sistema Andaluz del Conocimiento.
4. Combinar métrica fragmentada para el análisis detallado que proporcione lecturas explicativas extensas, al mismo tiempo que métrica integrada para la síntesis con información resumida, fácil y rápida de interpretar en la toma de decisiones.
5. Proporcionar la monitorización de una amplia cantidad de aspectos relacionados directa o indirectamente con la investigación, a fin de eliminar los sesgos habituales en las tipologías de resultados científicos durante los procesos de evaluación.

Material y Método

Para la realización de nuestra propuesta del Sistema de Indicadores se ha seguido un triple enfoque metodológico que podemos resumir en las siguientes etapas:

Etapas 1: Selección e integración de fuentes primarias para la creación del banco de datos sobre actividad científica.

Partimos de la construcción de un banco de datos que almacena un conjunto de variables e indicadores parciales con información sobre los resultados de la actividad científica de los investigadores. Para su obtención, se han seleccionado diversas fuentes externas y heterogéneas, tanto de carácter público, como de fuentes oficiales y comerciales. Posteriormente, en la recolección del conjunto de indicadores parciales, se ha utilizado un importador, capaz de recabar la producción y actividad científico-técnica visible en dichas fuentes, e incorporando un traductor multiformato de estructuras para la homogeneización de la información. Es importante hacer notar, que la disponibilidad de la información, para la construcción del banco de datos sobre actividad científica, resulta fácil para el caso andaluz, ya que existe sistemática en relación con la publicación de estadísticas sobre I+D+I desde hace décadas, y regulación legal [Decreto 254/2009, de 26 de mayo] para la clasificación y registro de los Agentes del Conocimiento así como de sus actividades.

Etapas 2: Desarrollo del software (prototipo) para el acceso y explotación de sistema de indicadores.

El software desarrollado para dar soporte al acceso y explotación del sistema de indicadores se basa en un conjunto de herramientas e instrumentos para la recuperación y explotación de la información. Estas herramientas están fundamentadas en las tecnologías propias de los sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS); de procesamientos analíticos en línea (OLAP); la minería de datos (Data Mining) y en técnicas de visualización de la información, y cuya finalidad es la obtención integrada de nuevo conocimiento sobre los resultados y repercusiones de las actuaciones públicas sobre la I+D+I, así como de las estructuras productivas y generadoras de información científica y tecnológica subyacentes a los agentes del Conocimiento pertenecientes al Sistema Andaluz de Innovación, Ciencia y Empresa. Por otra parte, la tecnología utilizada en los desarrollos el prototipo que han dado lugar a la aplicación web, han sido todas propias del software libre (Java, php, y MySql)

Etapas 3: Diseño y construcción del modelo taxonómico de indicadores.

A partir del conjunto inicial de variables e indicadores parciales, planteamos un modelo en el cual agrupamos y estructuramos toda la información a fin de crear una taxonomía de indicadores por cada uno de los aspectos o facetas de interés para su análisis. Para la determinación de cada uno de los aspectos o facetas y la composición de los elementos que los integran, hemos tomado de base los principios orientativos utilizados en los procesos de acreditación de ámbito nacional proporcionados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación del estado español [ANECA, 2008], y los Criterios de Evaluación de la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento del Gobierno Andaluz, tanto para la resolución de incentivos a la investigación, como para la acreditación docente [DEVA, 2013].

Por otra parte, el desarrollo metodológico seguido para la construcción y obtención del procedimiento estadístico de los indicadores que de forma sintética deberán integrar un conjunto seleccionado de variables capaz de proveer información sobre varios aspectos de la actividad investigadora, está basado en el Manual sobre construcción de Indicadores Compuestos elaborado por la OCDE, de amplia difusión y reconocimiento [OCDE 2008].

A continuación presentamos las fases en la construcción del modelo.

Fase 1. Identificación de perfiles

Identificación de los diferentes Perfiles que constituyen el marco de actuación del investigador para la generación de capacidades evaluables. En la Tabla 1 (ANEXO 1) mostramos los 5 perfiles definidos como las facetas a tener presente en cualquier de las unidades de análisis de estudio. A cada una de ellas, le asociamos un Índice Sintético Parcial (iSRp) para cada perfil, donde el peso asignado está indicado, y cuya suma (≤ 100), nos permite obtener la puntuación del Indicador Sintético Relativo (iSR) para un período temporal determinado. En la formulación matemática que a continuación expresamos, se observa el procedimiento de obtención del índice, y el mecanismo de normalización mediante linealización pura [Cloquell, V. et al. 2010], que proporciona la relativización, haciendo posible la comparación entre agentes productores de diferentes categorías temáticas.

$$iSR_{ua}^t = \sum_{x=1}^n \frac{iSRp_x^t \cdot PW_x}{Max\ iSRp_{x\ Cat}^t}$$

donde,

iSR_{ua}^t	es el Indicador Sintético Relativo para una Unidad de Análisis (ua) obtenido en un tiempo determinado (t)
$iSRp_x^t$	es el indicador sintético Relativo Parcial para un Perfil (x) obtenido por la unidad de análisis en el mismo tiempo (t)
PW_x	es Peso asignado al Perfil (x)
$Max\ iSRp_{x\ Cat}^t$	es el Máximo valor obtenido para el indicador sintético relativo Parcial del Perfil (x) obtenido dentro de la Categoría Temática (Cat) a la que pertenezca la Unidad de Análisis (ua) en el mismo tiempo (t)

Fase 2. Definición de Componentes (C) para cada uno de los perfiles

En la Tabla 2 (ANEXO 1) podemos observar los diferentes aspectos que han sido considerados para definir cada uno de los perfiles. Estos aspectos son denominados componentes, y se presentan agrupados por cada uno de los perfiles y ordenados por su peso específico dentro del perfil (columna “% Máx del componente en el Perfil”). Junto al peso traducido en porcentaje, se indica también la puntuación máxima que se puede alcanzar. En la formulación matemática para la obtención del Indicador Sintético Relativo Parcial asociado a un Perfil, vemos cómo interviene el Componente en su cálculo.

$$iSRp_x^t = \sum_{i=1}^n \frac{C_i^t \cdot CW_i}{Max C_{iCat}^t}$$

donde,

$iSRp_x^t$	es el indicador sintético Relativo Parcial para un Perfil (x) obtenido por la unidad de análisis para un tiempo determinado (t)
C_i^t	es la puntuación obtenida por la unidad de análisis para el Componente (i) del Perfil (x) para el mismo tiempo determinado (t)
CW_i	es el Peso asignado al Componente (i) del Perfil (x).
$Max C_{iCat}^t$	es el Máximo valor obtenido para el Componente (i) del Perfil (x), obtenido dentro de la Categoría Temática (Cat) a la que pertenezca la Unidad de Análisis (ua) en el mismo tiempo (t).

Fase 3. Selección de Variables (V) que integran cada componente

Por último, en la Tablas 3-7 (ANEXO 1), presentamos el conjunto de variables para cada uno de los Componentes. De igual manera, estas variables son sometidas a una ponderación mediante la asignación de un factor multiplicador que hace establecer las diferencias en cuanto a importancia de la variable dentro del componente.

$$C_i^t = \sum_{i=1}^n (V_i^t \cdot VW_i)$$

donde,

C_i^t	es la puntuación obtenida por la unidad de análisis para el Componente (i) del Perfil (x) para un tiempo determinado (t).
V_i^t	es el valor de la Variable que cuantifica el ítem o evento de actividad científica asociado a un Componente (i) para el mismo tiempo determinado (t).
VW_i	es el Peso asignado como factor a la variable (i)

Resultados

El principal resultado ha sido la construcción de un banco integral de indicadores sobre las capacidades de los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento bajo distintas unidades de análisis: Investigador, Grupos de Investigación, Instituciones y Temáticas. Se ha logrado la construcción de un conjunto estándar de indicadores predefinido, acorde con los criterios y principios usados en los procesos de evaluación para la producción y actividad científica, configurando la base para la construcción de cuadros de mandos para distintas unidades de análisis (Investigador, Grupo, Institución, Geográfica y Temática), bajo distintas dimensiones (cuantitativa, cualitativa, relación estructural, social y trayectoria). La sintetización, mediante agrupaciones ponderadas, de los indicadores ha permitido la construcción de rankings dinámicos de las distintas unidades de análisis, ordenados por estos indicadores sintéticos-relativos, dando respuestas inmediatas sobre el potencial de capacidades en diferentes escenarios (Gráfico 1, ANEXO 2).

Otro resultado y consecuencia del anterior, ha sido el aplicativo que da acceso, muestra y explota el banco integral de indicadores. Se trata de una plataforma web iCrac (<http://www.icrac.es>) aún en fase de prototipo. El modo de acceder al conjunto de herramientas e indicadores se articula por defecto, alrededor de una serie secuencial de opciones. De esta manera, lo primero exigible es determinar la unidad de análisis que se quiera obtener conocimiento; seleccionar tipología de indicadores de cada dimensión de análisis y, finalmente, generar salida o informes. Esto es posible gracias a las funcionalidades de filtrados ofrecidos desde el aplicativo que da soporte al sistema de indicadores. De otra parte, el aplicativo, nos ha proporcionado un marco para introducir herramientas que posibilitan las comparativas selectivas entre los distintos agentes productores, así como mecanismos para graficar las diferencias existentes entre las distintas unidades de análisis. (Gráficos 2 y 3, ANEXO 2).

Conclusiones

A lo largo del presente trabajo se ha expuesto el desarrollo metodológico para la elaboración de un sistema de indicadores integral, estructurado en una secuencia de capas de subindicadores que sucesivamente dimensionan los múltiples aspectos, ámbitos, perfiles, actividades, etc. que caracterizan las capacidades de los agentes generadores de conocimiento. Se trata de indicadores que resumen en un único valor todo un conjunto específico que vectorizan distintos perfiles de la actividad y producción científica, técnica, docente e innovadora de cada una de las unidades de análisis consideradas como agentes productores (investigadores, grupos, instituciones y temáticas).

Unos de los principales ámbitos de aplicación del sistema propuesto estaría destinado al sector público de gestión de la I+D+I, tanto de cara a los decisores políticos para la reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones, como a los agentes evaluadores como herramienta dinámica que complemente y enriquezca sus actividades de evaluación. Por este motivo, se han utilizado para la construcción, agregación y ponderación de capas, las directrices establecidas por la entidad estatal competente en evaluación, la ANECA, de manera que queda garantizada la coherencia del modelo propuesto en el presente trabajo con el diseño conceptual de la política de I+D+I en la región. No obstante el nivel de abstracción proporcionado por el modelo, permite poder adaptarse fácilmente a cualquier otro ámbito o realidad.

Adicionalmente, el abanico de aplicaciones del modelo desarrollado podría extenderse a otros aspectos vinculados a investigación sobre:

- Trayectorias de investigadores, pudiendo identificarse en las comunidades investigadoras aquellas características que modelan su carrera, y estableciendo comparativas entre sectores, cohortes generacionales, diferencias de género, etc.
- Análisis sobre la base de series temporales con los que extraer de forma retrospectiva una visión histórica de la evolución de las capacidades de los Agentes que permita vincularlos a las diferentes iniciativas políticas implantadas a lo largo de los años.
- Estudios de eficiencia de los sistemas/instituciones (mediante Análisis Envolvente de Datos o técnicas similares) a través de los cuales puedan asociarse los recursos invertidos a los niveles de generación de conocimiento originado por sus agentes productores.

Como complemento a todo el desarrollo matemático, el sistema de indicadores construido ha sido acompañado por el diseño de una aplicación web, como herramienta imprescindible para su uso, manipulación y aplicación por parte de los usuarios a los que potencialmente se dirige el trabajo desarrollado como destinatarios finales. Esta última fase de propuesta de uso del modelo diseñado, que suele quedar excluido de este tipo de estudios, es considerado por los autores como uno de sus principales valores añadidos, proporcionando de esta forma tanto el aparato matemático, como su implementación práctica para la puesta en funcionamiento inmediata. La propuesta de automatización global del proceso, desde la recolección de la información, su homogeneización, el procesamiento analítico en línea, la versatilidad de los sistemas de filtrado y opciones de visualización, así como el diseño de la interfaz sencillo y eficaz, garantiza el uso extendido por parte de usuarios no especializados.

Desde una perspectiva concreta e intentando a dar respuesta al grado de consecución de los objetivos planteados en este trabajo diremos que:

- Las estadísticas e indicadores que habitualmente se usan en las tareas de asesoramiento político, suelen provenir de instituciones profesionalizadas en la elaboración de estos datos, que aunque de muy elevada calidad, reconocimiento y uso extendido en la sociedad, presentan el inconveniente de hacer referencia a períodos de tiempo de al menos un año de antigüedad (en los mejores casos). Nuestra herramienta permitiría consultar en tiempo real, on-line y de manera autónoma, la capacidad de los agentes productores regionales, complementando y enriqueciendo de esta forma los análisis clásicos de los Sistemas de Ciencia y Tecnología.
- Obtener múltiples perspectivas y dimensiones de las instituciones, grupos de investigación, investigadores y áreas de investigación nos ofrece la posibilidad de contribuir, no solo al diseño de políticas de I+D dirigidas a necesidades o potencialidades específicas, sino también a la evaluación e investigación sobre el impacto que en cada uno de estos escenarios provocan las actuaciones públicas en I+D.
- La metodología matemática propuesta persigue además de la obtención de una perspectiva compuesta global, la descomposición de estos ámbitos en sus componentes básicos, de tal forma que permite la comprensión y el análisis de la capacidad productiva de los agentes atendiendo a su variabilidad y a sus diferentes roles y actuaciones dentro del sistema andaluz, independientemente de los sesgos que se puedan producir entre los distintos paradigmas científicos.
- El modo en que se presentan el banco de indicadores garantiza un acceso inmediato, intuitivo, claro, cómodo y personalizado a los usuarios de la información. La propuesta de un modelo ergonómico de presentación de los indicadores mediante su implementación en una interfaz gráfica interactiva hace posible que sean consultables tanto los resultados

globales como los específicos, a través de la aplicación de filtros selectivos, que permiten el diseño ad-hoc de los indicadores realizando múltiples combinaciones de variables.

- Aunque en la presente propuesta se ha trabajado atendiendo a la idiosincrasia específica de la actividad investigadora andaluza, el modelo sería fácilmente replicable y adaptable a las especificidades de cada región, dado que la comunidad científica comparte prácticamente la mayoría de su espectro en cuanto a roles e hitos en las trayectorias profesionales a nivel mundial.

ANEXO 1

Tabla 1. Perfiles del Investigador

Indice	Perfil	Punt. Máx. Asignada (P)
Formación Académica Oficial	Formación Académica Oficial	60,00
Investigación Científica	Investigación Científica	64,10
Docencia	Docencia	28,00
Transferencia al Tejido Productivo	Transferencia al Tejido Productivo	43,48
Gestión de la I+D+i	Gestión de la I+D+i	50,00

Tabla 2. Componentes de los Perfiles

Perfil $\rightarrow iSRp^i$; Componentes $\rightarrow C_i^i$; Puntuación Máx. para el Componente $\rightarrow CW_i$

Perfil	Componentes	Puntuación Máx. para el Componente	% Max. del Componente en el Perfil
Formación Punt. Máx 5	1 Titulaciones Académicas Oficiales	3	60,00
	2 Movilidad y Estancias Formativas	1,5	30,00
	3 Cursos de Especialización	0,25	5,00
	4 Becas, Premios y Reconocimientos Obtenidos	0,25	5,00
Investigación Punt. Máx 39	1 Publicaciones	25	64,10
	2 Proyectos y Ayudas	10	25,64
	3 Premios, Distinciones y Acreditaciones	4	10,26
Docencia Punt. Máx 28	1 Docencia Oficial	20	71,43
	2 Evaluaciones Positivas Recibidas	4	14,29
	3 Elaboración de Materiales Docentes	2	7,14
	4 Docencia No Oficial	2	7,14
Transferencia Punt. Máx 23	1 Propiedad Industrial e Intelectual	10	43,48
	2 Transferencias Directas al Tejido Productivo	10	43,48
	3 Actividades de Divulgación	8	34,78
Gestión Punt. Máx 5	1 Gestión en Ámbito Universitarios u Opis	5	100,00
	2 Gestión en Ámbito Admon. Gral, CCAA o Internaciona	5	100,00
	3 Otras Experiencias en Gestión de la I+D+i	2,5	50,00

Tabla 3. Variables que integran los Componentes del Perfil Formación

Componentes $\rightarrow C_i^t$; Variables $\rightarrow V_i^t$; Factor Multiplicador $\rightarrow VW_i$

Componentes	Variables	Factor multiplicador Por cada ítem o evento curricular
Titulaciones Académicas Oficiales Punt. Máx 3 (60 % del Perfil)	1 Doctorados	9
	2 Premios Extraordinario de Doctorado	1,5
	3 Titulaciones Superiores	2
	4 Premios de Fin de Carrera	1
	5 Titulaciones Medias	1
	6 Postgrados, Master	1,5
	7 DEA	1,5
	8 Otros Títulos	0,3
Movilidad y Estancias Formativas Punt. Máx 1,5 (30 % del Perfil)	1 Estancias	1
	2 Estancias Postdoctorales	2
	3 Estancias Internacionales Postdoctorales	2,5
	4 Duración de Estancias Postdoctorales	0,2 cada mes
	5 Estancias Predoctorales	1
	6 Estancias Internacionales Predoctorales	1,2
	7 Duración de Estancias Predoctorales	0,2 cada mes
Cursos de Especialización Punt. Máx 0,25 (5 % del Perfil)	1 Cursos de Especialización	0,3
Becas, Premios y Reconocimientos Punt. Máx 0,25 (5 % del Perfil)	1 Becas Postdoctorales	0,5
	2 Becas Predoctorales	1,2
	3 Becas Predoctorales	0,5
	4 Becas Relevantes Predoctorales	1,2
	5 Premios y Menciones	0,5
	6 Otros Premios y Menciones	0,5

Tabla 4. Variables que integran los Componentes del Perfil Investigación

Componentes $\rightarrow C_i^t$; Variables $\rightarrow V_i^t$; Factor Multiplicador $\rightarrow VW_i$

Componentes	Variables	Factor multiplicador Por cada ítem o evento curricular
Publicaciones Punt. Máx 25 (64,10 % del Perfil)	1 N° de Publicaciones Primarias en Rev con ICR	1,00
	2 Promedio SIF (ISI) Normalizado	1,00
	3 Promedio IF (SRJ Scimago) Normalizado	1,00
	4 N° de Citas	1,00
	5 N° Citas por Publicación	1,00
	6 N° de Libros como Autor	1,00
	7 N° de Libros como Editor (tb actas)	2,00
	8 N° de Libros con ISBN Internacionales	2,00
	9 N° de Capítulos de Libros	2,50
	10 N° de Capítulos de Libros con ISBN Internacionales	1,50
	11 N° Aportaciones a Eventos Internacionales	2,00
	12 N° Aportaciones a Eventos Relev en la Discipl	0,50
	13 N° de Ponencias (Ponencias invitadas)	0,75
	14 N° de Comunicaciones (ponencias NO invitadas)	0,50
	15 N° de Posters	0,25
Proyectos y Ayudas Punt. Máx 10 (25,64 % del Perfil)	1 N° de Proyectos y Ayudas	0,25
	2 N° de Proyectos Competitivos Dirigidos	2,00
	3 N° de Proyectos Dirigidos No Competitivos	0,50
	4 Total de Financiación por Proyectos y Ayudas	1,00 En Euros
Premios, Distinciones y Acreditaciones Punt. Máx 4 (10,26 % del Perfil)	1 N° Total Distinc	
	2 N° de Tramos c	
0,50		
4	Sexenios Nacionales	

Tabla 5. Variables que integran los Componentes del Perfil Docente

Componentes $\rightarrow C_i^t$; Variables $\rightarrow V_i^t$; Factor Multiplicador $\rightarrow VW_i$

Componentes	Variables	Factor multiplicador Por cada ítem o evento curricular
Docencia Oficial Punt. Máx 20 (71,43 % del Perfil)	1 N° de materias o asignaturas (Docencia Oficial)	2,00
	2 Créditos de Docencia universitaria impartida (Docencia Oficial)	1,00
	3 Dirección de Tesis, Fin de Carrera, DEA, etc.	1,00
	4 N° de Tesis Dirigidas (Phd)	3,00
Evaluaciones Positivas Recibidas Punt. Máx 4 (14,29 % del Perfil)	1 Evaluaciones de Agencias Admon. Gral.(Nacionales)	3,00
	2 Evaluaciones de Agencias CCAA (Regionales)	2,00
	3 Otras Evaluaciones Positivas (Institucionales)	1,50
	4 Puntuación Media obtenida en evaluaciones positivas (Institucionales)	1,00 Normalizadas
	5 N° Premios, Menciones y Reconocimientos (Docentes)	1,00
	6 N° de Quinquenios Docentes Obtenidos	1,20
	7 N° Programas de Doctorados Mención de Calidad	1,50
Elaboración de Materiales Docentes Punt. Máx 2 (7,14 % del Perfil)	1 N° de Materiales y Guías Docentes	1,00
	2 N° de Materiales Docentes	1,50
	3 N° de Guías Clínicas y Protocolos	1,50
	4 N° de Proyectos de Innovación docente	1,00
	5 N° de Proyectos de Innovación docente Dirigidos	1,50
	6 Total Financiación por Proyectos de Innovación Docentes Dirigidos	1,00
	7 N° de Otras Actividades Docentes	1,00
Docencia No Oficial Punt. Máx 2 (7,14 % del Perfil)	1 N° de materias o asignaturas (Docencia Internacional)	1,50
	2 Total Créditos de Docencia Internacional impartida	1,00
	3 Cursos, títulos, extensión universitaria, etc. (No Oficial)	1,00
	4 N° Tutorías en Centros Externos	1,00

Tabla 6. Variables que integran los Componentes del Perfil Transferencia

Componentes $\rightarrow C_i^t$; Variables $\rightarrow V_i^t$; Factor Multiplicador $\rightarrow VW_i$

Componentes	Variables	Factor multiplicador Por cada ítem o evento curricular
Propiedad Industrial e Intelectual Punt. Máx 10 (43,48 % del Perfil)	1 N° Registros de Propiedad Intelectual	1,00
	2 Patentes Solicitadas o Concedidas	1,00
	3 N° Patentes Concedidas	1,50
	4 N° Patentes con Contratos de Cesión o de Licencia	1,80
	5 N° de Patentes en Explotación	2,50
	6 Facturación Anual por Patentes Explotadas	1,00 En Euros
	7 Otros Registros de Propiedad Industrial	1,00
	8 Otros Registros Concedidos de Propiedad Intelectual	1,50
	9 Otros Registros con Contratos de Cesión o de Licencia	1,80
	10 Otros Registros en Explotación	2,50
	11 Facturación Anual (Otros Registros)	1,00 En Euros
Transferencias Directas al Tejido Productivo Punt. Máx 10 (43,48 % del Perfil)	1 N° de Contratos y Convenios	2,50
	2 N° de Contratos art. 11/45 LRU 68/83 LOU	1,00
	3 N° de Otros Contratos y Convenios	1,00
	4 Total Financiación por Contratos Y Convenios	1,00 En Euros
	5 Participación o Creación en Empresas	2,00
	6 N° de Empresas EBT	1,00
	7 N° de Empresas Spinoff	1,00
Actividades de Divulgación Punt. Máx 8 (34,78 % del Perfil)	1 Obras de Creación Artística	2,50
	2 Cursos y Seminarios (divulgación)	1,50
	3 Exposiciones, conferencias, y mass media	1,50

Tabla 7. Variables que integran los Componentes del Perfil Gestión

Componentes $\rightarrow C_i^t$; Variables $\rightarrow V_i^t$; Factor Multiplicador $\rightarrow VW_i$

Componentes	Variables	Factor multiplicador Por cada ítem o evento curricular
Gestión en Ámbito Universitarios u Opis Punt. Máx 5 (100 % del Perfil)	Nº Cargos Unipersonales en Equipo de Gobierno (Universidades)	1,50
	Nº Meses en Cargos Unipersonales en Equipo de Gobierno (Universidades)	0,20
	Nº Cargos Unipersonales en OPIs	1,50
	Nº Meses en Cargos Unipersonales en OPIs	0,20
Gestión en Ámbito Admon. Gral, CCAA o Internacional Punt. Máx 3,5 (70 % del Perfil)	Nº Puestos en Admon. Gral. del Estado	1,00
	Nº Meses en Puestos Admon. Gral. del Estado	0,20
	Nº Puestos en Consejerías de CCAA	1,00
	Nº Meses en Puestos Consejerías de CCAA	0,20
	Nº Puesto/Cargos en Organismos Públicos Internacionales	1,00
Otras Experiencias en Gestión de la I+D+i Punt. Máx 2,5 (50 % del Perfil)	Nº Meses en Organismos Públicos Internacionales	0,20
	Nº de Actividades con Responsabilidad en Gestión en I+D+i	1,00

Anexo 2

Gráfico 1. Ranking de investigadores

Tipos de Ranking

- ICRAC
- Inicio
- RANKINGS
 - Ranking de investigadores**
 - Ranking de grupos
 - Ranking de instituciones
 - Dominios Temáticos
- COMPARAR
 - Investigadores
- CATEGORÍAS
 - Visualización
- INFORMACIÓN
 - Ayuda
 - Sobre Nosotros
 - Contacto
- NOVEDADES
 - Novedades y Noticias

Ranking de Investigadores

24.689 investigadores encontrados

Area de Filtrados para Limitar Búsquedas

Área de Conocimiento: Todas
 Tipo de Organismo: Todos
 Institución: Todas
 Dpt./Serv./Unid., etc: Todos
 Ordenar por: iSSica Descendente
 Listar: 50 investigadores
 Año desde: 2008
 Hasta: 2012

Índice Sintético Relativo

Índices Sintéticos de los Diferentes Perfiles

Legenda colores: Por encima de la media Andaluza (verde), En la media Andaluza (gris), Por debajo de la media Andaluza (rojo)

nombre	Filtrar	iSR	iSRf	iSRi	iSRd	iSRg	iSRt
1	Lopez Beltran, Antonio	24.082	0.000	14.326	0.000	0.000	0.000
2	Alarcón Riquelme, Marta Eugenia	23.351	1.036	15.121	0.000	0.000	0.000
3	Pascual Hernandez, Alvaro	22.617	0.000	12.976	0.000	0.000	1.481
4	Anders Pape, Moller	21.924	0.000	12.726	0.000	0.000	0.000

Gráfico 2. Datos específicos Unidad Investigador

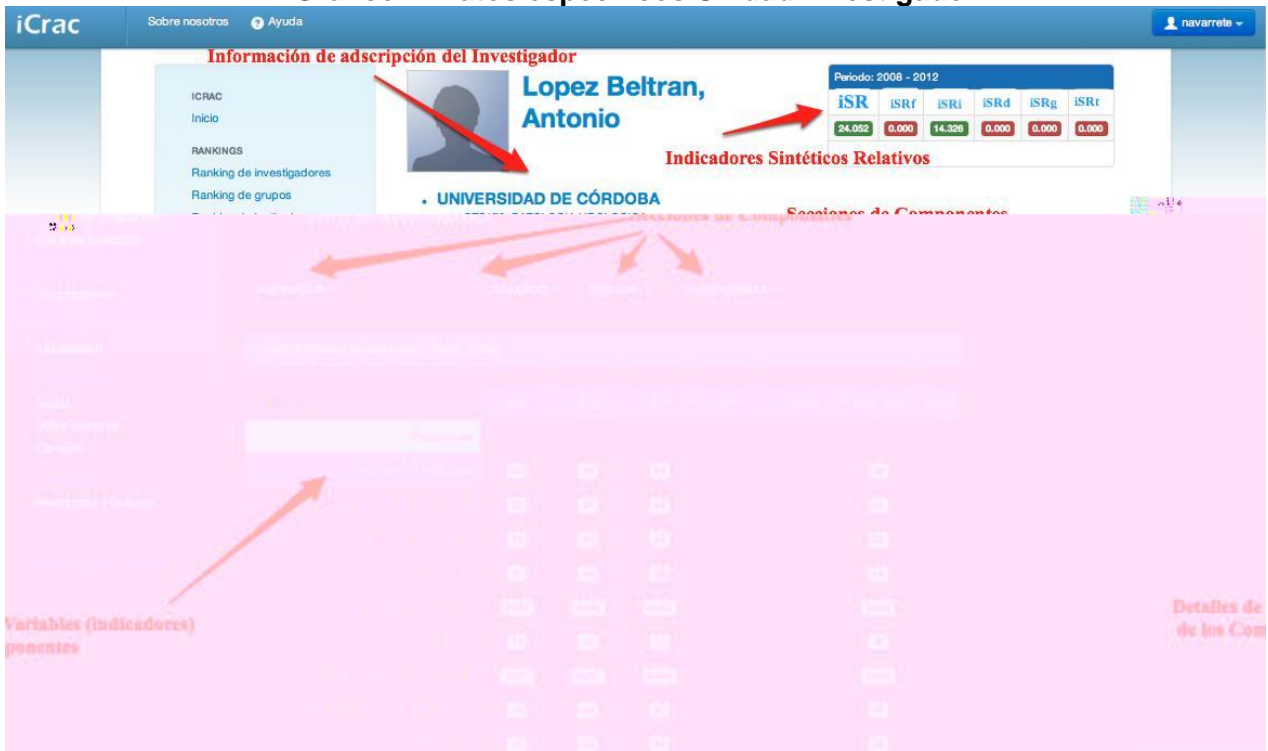
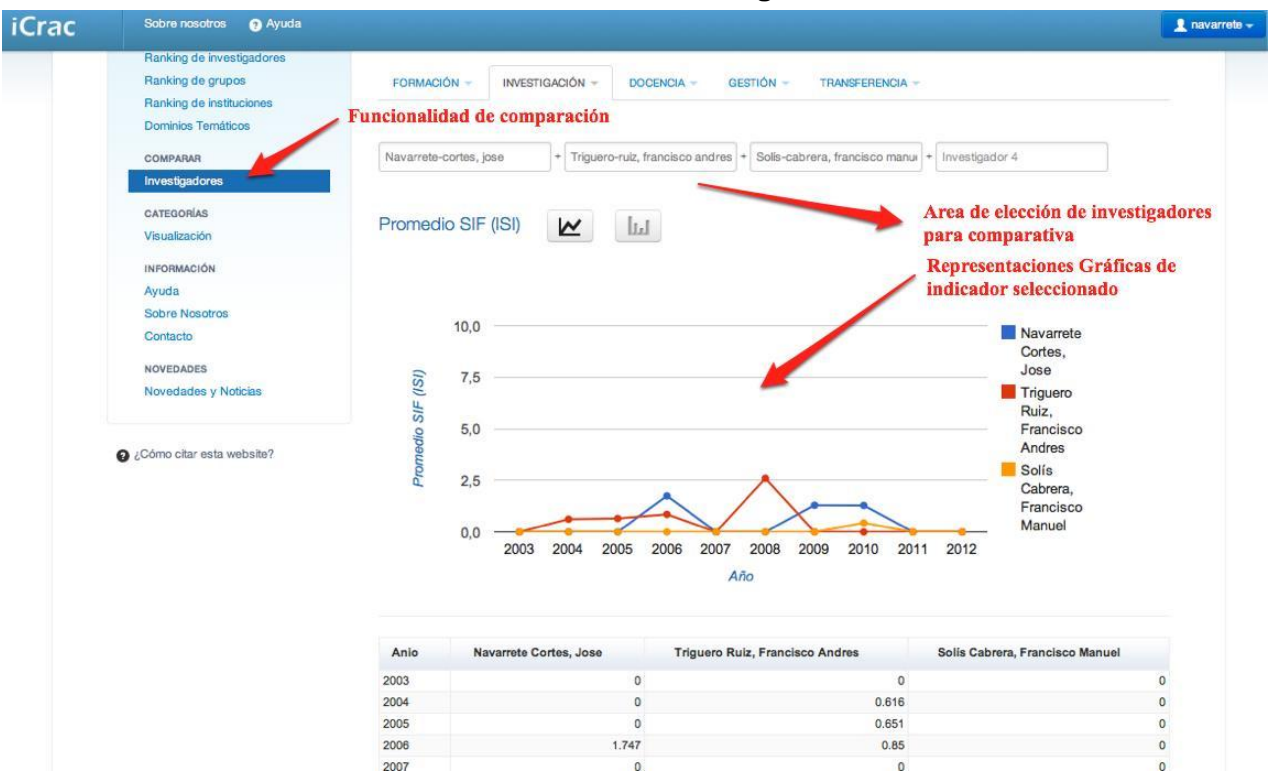


Gráfico 3. Visualización gráfica



Referencias bibliográficas

ANECA (2008) Principios y Orientaciones para la Aplicación de los Criterios de Evaluación.
<http://docentia.uca.es/docs/normativa/academia2008.pdf>

Cloquell, V.; Santamarina, M.C.; Hospitaler, A. (2001) Nuevo Procedimiento para la Normalización de Valores Numéricos en la Toma de Decisiones. XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos (Murcia)
<http://www.unizar.es/aeipro/finder/ORGANIZACION%20Y%20DIRECCION/DD18.htm>.

Decreto 254/2009, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se determina la clasificación y se regula el procedimiento para la acreditación y el Registro Electrónico de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento (Boletín número 109 de 09/06/2009)

DEVA. Acreditación del Profesorado (2013). Sevilla: Agencia Andaluza el Conocimiento.
<http://www.agae.es/evaluacion/index.asp?pagina=acreditacion>

DEVA. Procedimientos y Criterios de Evaluación (2013). Sevilla: Agencia Andaluza el Conocimiento. <http://www.agae.es/evaluacion/index.asp?pagina=evaluacionincentivos>

European Commission. S3 Platform (2011). RIS3 Guide
<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/wikis3pguide/-/wiki/Main/PART+I>

OCDE (2008). Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. OECD Publishing. www.oecd.org/std/42495745.pdf

OECD/Statistical Office of the European Communities, Luxembourg (1995), Measurement of Scientific and Technological Activities: Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual, OECD Publishing.