



Universidad  
Carlos III de Madrid

Departamento de Informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

ENTORNOS  
COLABORATIVOS:  
DESPLIEGUE DEL  
OBSERVATORIO DEL  
CAPITAL HUMANO EN LAS  
TIC (ICT-HC)

Autor: Andrés Lorbada Sánchez

Tutora: Pilar Aránzazu Herráez López

Director: Antonio Folgueras Marcos

Leganés, julio de 2011



Título: ENTORNOS COLABORATIVOS: DESPLIEGUE DEL  
OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC  
(ICT-HC)

Autor: Andrés Lorbada Sánchez

Directores: Pilar Aránzazu Herráez López  
Antonio Folgueras Marcos

EL TRIBUNAL

Presidente: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día \_\_ de \_\_\_\_\_  
de 20\_\_ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de  
Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE



# Agradecimientos

Agradezco muchas cosas a mucha gente, aunque no lo suele expresar, pero aprovechando que el resto de este documento me ha costado mucho escribirlo, pues está escrito de manera muy formal, agradezco sinceramente que exista esta sección donde pueda explayarme a gusto (que aunque sea la primera, la he dejado para el final). Además como yo voy a ser el lector más asiduo de este documento a lo largo de los años durante los que cogerá polvo en la biblioteca, espero que otros lectores sean comprensivos y me permitan expresar a mi manera el agradecimiento que siento hacia todas las personas que han hecho posible que termine la carrera y escriba este proyecto.

En primer lugar debo acordarme de mis padres, y no lo digo porque deba hacerlo por obligación o porque se presupone como tradición de todo proyecto fin de carrera existente, sino porque realmente son a los que más puedo agradecer. Quisiera resaltar que jamás hubiera llegado hasta aquí sin su apoyo y paciencia, pero sobretodo no lo hubiera logrado sin su confianza. Muchas veces debieron pensar que el día en que escribiera estas palabras no llegaría nunca (¡yo también lo pensé!) pero aun así nunca me lo dijeron y albergaron silenciosamente la misma esperanza que albergué yo: ¡que lo lograría! Además me ayudaron como mejor podían hacer: con su ejemplo diario. Y éste me sirvió para encontrar la fuerza y motivación para trabajar y lograr terminar la carrera. No me queda más que decirlos: “Sí, lo reconozco, podría haberla terminado antes. Pero hubo veces que pensé que no lo haría. Así que lo importante es, simplemente, que lo he hecho. Así podréis comprobar que no soy tan vago como parezco. Sé que ya lo sabíais, pero así os lo aseguráis y ya no quedan dudas.”

También mi novia, Katie, tiene mucho que ver en este logro que hoy culmino. Sin su constante apoyo, ayuda, ánimo y compañía jamás hubiera conseguido reunir las fuerzas necesarias para terminar ni la carrera ni este trabajo fin de carrera. Ella ha sido quién me ha hecho seguir adelante cuando parecía que no había razón para hacerlo. Aún ahora se

encuentra a mi lado mientras ultimo los últimos detalles del proyecto. Muchas gracias por eso, simplemente por estar a mi lado, que para mí es mucho.

A mi tutora Aránzazu también tengo mucho que agradecerle sobre todo teniendo en cuenta el poco tiempo que en realidad hemos pasado juntos. Gracias a ella he aprendido mucho pero sobretodo ha conseguido contagiarme con su explosividad (¡o “macarrismo” como a veces dice ella!). Cuando mi motivación empezaba a flaquear al ir acercándome al final real de mis estudios y empezaba a dudar de si lo que me esperaba fuera iba a merecer la pena, Aránzazu me ha insuflado fuerzas para continuar a través de su apoyo y forma de ser. Gracias por tu tiempo, pero sobretodo, gracias por ser así, ¡no cambies nunca!

Sin duda debo acordarme de mi director Antonio Folgueras y agradecerle la oportunidad de haber podido trabajar con él pues gracias a ello he aprendido mucho y conocido muchas cosas del mundo TI. Y no me refiero solamente a estándares, buenas prácticas y conocimientos TI (¡que también!), sino que me ha abierto la puerta a un mundo TI que existe fuera de las paredes de la universidad que desconocía completamente. Ha sido una experiencia realmente enriquecedora y le agradezco que además, en cierto modo, haya hecho las veces de... llamémoslo mentor TI (¿pondremos de moda este término en el próximo congreso?). Sinceramente, muchas gracias.

Además, si hay alguien que ha sido esencial para lograr terminar mi proyecto fin de carrera y a la que debo dar las gracias, esta persona sin duda es Elena. Sin su esfuerzo y dedicación este trabajo no se hubiera terminado nunca. Realmente hace poco tiempo que te conozco, pero en este poco tiempo ya te considero mi amiga y espero que sea así durante muchos años y que terminar este trabajo no suponga terminar de mantener el contacto.

Y como no voy a acordarme en estos momentos de Brais, Fernando y Tamara. En primer lugar, porque Brais es la única razón por la que estudié esta carrera. Quién me iba a decir que poniéndola de quinta opción porque ya no sabía qué poner y él la había puesto, iba a ser esta la carrera que estudiara y a la que me vaya a dedicar (presumiblemente) el resto de mi vida. ¡Y encima no estudiamos juntos hasta el tercer año! Pero aquí estamos, unos cuantos años después (¡me da vergüenza decir cuántos!) terminando los dos, por fin, juntos como cuando íbamos al colegio, y esperemos que juntos siempre. Como espero que pase también con mis otros dos amigos de toda (o casi toda) la vida, Fernando y Tamara. Es curioso que junte en el mismo grupo a dos personas tan distintas, pero quizás la amistad que comparto y siempre compartiré con ambos haya sido la mayor sacrificada por estudiar esta carrera. Si existe alguien leal y que siempre está ahí, ese es Fernando, y si tengo una amiga fiel que siempre lo será pase lo que pase, esa es Tamara. Estos años me han demostrado que siempre podré contar con vosotros, aunque a veces parezca que no estáis (porque en realidad era yo el que no estaba).

Y si hay una razón por la que ha merecido la pena ir a la universidad y estudiar Ingeniería en Informática en la Universidad Carlos III de Madrid, ésta ha sido... ¡Los deportes! Digo... ¡Los amigos que he hecho! Y tras tantos y tantos años en clase, en los ordenadores, en los laboratorios, en la cafetería, en el callejón, en el polideportivo, de fiesta, de viaje, en reclamaciones, estudiando en la biblioteca, en tutorías, haciendo exámenes, mirando qué nota habíamos sacado, viendo a uno tras otro partir, a otros seguir, apoyándonos, riendo, disfrutando, esforzándonos, madrugando, desayunando,

haciendo deporte, comiendo, de nueve a nueve en la universidad, ganando copas y, algunas veces, sufriendo, pero siempre: juntos, sólo me queda daros las gracias por todo a los Cebollitas, a los Fijos, a la Fila de Atrás, The Jokers y muy especialmente a José(le), Carlos, Luismi, Diego, Bernardo, Ana, Karrax (no se me hace llamarte por tu nombre), Sergio, Espe y Kike, Andrés, Sandra, Miguel (Ángel), David (Ringare), Ángel, Kusto (se escribe con K todo el mundo lo sabe), Patri, Miguel (Sonsecano), José (Moncas) y también a los que quedan por mencionar o a los que no “sobrevivieron” a la carrera (con mención de honor a Héctor: única persona que conozco que aprobó una asignatura sin estar en la ciudad donde se celebraba el examen). Sin vosotros no lo habría conseguido y, sobretodo, no hubiera merecido la pena.

Por último quiero agradecer su compañía a todos aquellos que han trabajado conmigo durante el periodo que he pasado en la universidad: a mis compañeros de audiovisuales (especialmente a Raúl, Sergio y Fernan), a mis compañeros del laboratorio del SEL (Arturo, Alberto, Javier, Marcela, Ana y Juan Carlos) y a los miembros del Observatorio del Capital Humano en las TIC (Luis Miguel Rosa y Ricardo Santiago).

¡Muchas gracias a todos!





# Resumen

Desarrollo de un entorno colaborativo en la puesta en funcionamiento del Observatorio del Capital Humano en las TIC (*ICT - Human Capital*) es un proyecto de fin de carrera de carácter funcional y de consultoría con un fuerte carácter técnico. En él se ha desarrollado un trabajo de investigación, diseño y desarrollo llevado a cabo en equipo y en pleno contacto con el mundo profesional. Para el Observatorio se ha desarrollado un sitio web 2.0 con fin de ayudar a acometer sus objetivos como sociedad difusora de conocimiento y observadora de tendencias. Dicho sitio web ha sido complementado mediante la creación de un extractor de información relevante relativa a libros y publicaciones que dote de contenido al portal. Además se ha realizado un estudio y diseño de un modelo de Gobierno de los Recursos Humanos (RRHH) en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) acompañado de un modelo de Mejora de las Competencias del Profesional TIC guiada por la Estrategia de Negocio propuesta por Cobit, obteniendo una herramienta tipo para la autoevaluación y propuesta de acciones de mejora en materia de competencias del profesional TIC.

**Palabras clave:** consultoría, Drupal, evaluación de competencias TIC, Excel, gobierno de los RRHH TIC, Observatorio Capital Humano TIC, sistema de gestión de contenidos, recursos humanos, web 2.0.



# Abstract

The consultancy on making ICT – Human Capital operational is a final project which has a functional and consultant nature and at the same time does not neglect the technical part. A research, design and development teamwork has been carried out in this project, keeping in touch with the professional world. A 2.0 web site has been developed for the ICT-HC, in order to help fulfill its objectives as a knowledge-spreader and trend-observer society. This web site has been complemented by the creation of a relevant information extractor which provides the portal with information. A research and design about two models have been carried out –the first model deals with the Human Resources (HR) Governance in Information Technologies and Communications (ICT) and the second one deals with the Improvement of the ICT Professional’s Competences guided by the Business Strategy based on Cobit. Moreover, a self-assessment prototype tool for the ICT professional’s competences which proposes improvement actions has been created for the second model.

**Keywords:** consultancy, content management system, Drupal, Excel, HR governance in ICT, human resources, ICT – Human Capital, self-assessment tool, web 2.0.

# Índice general

<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	1
1.2 Objetivos .....	4
1.3 Fases del desarrollo .....	5
1.3.1 Inicio .....	5
1.3.2 Formación.....	5
1.3.3 Creación del entorno colaborativo y del extractor.....	5
1.3.4 Diseño del método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización .....	6
1.3.5 Diseño del modelo de gobierno de los RRHH TIC .....	6
1.3.6 Finalización del PFC.....	6
1.3.7 Otras observaciones.....	6
1.4 Medios empleados.....	7
1.5 Estructura de la memoria.....	7
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>10</b>
2.1 Organizaciones dedicadas al capital humano en las TIC .....	10
2.2 Sistemas de gestión de contenido, <i>mashups</i> y fuentes de información .....	11
2.2.1 Sitio web.....	11
2.2.2 Extractor de información.....	13
2.3 Gobierno de los RRHH en las organizaciones TIC.....	14
2.4 Competencias, perfiles del profesional TIC, estrategias y procesos TI de las organizaciones y técnicas y herramientas de autoevaluación de los profesionales y organizaciones TIC .....	16
2.4.1 Metodología de evaluaciones de competencias del profesional TIC.....	19
2.4.2 Acciones formativas de mejora de habilidades.....	19
2.4.3 Herramientas evaluadoras desarrolladas en hojas de cálculo.....	20

2.4.4 Herramientas evaluadoras realizadas en línea.....	21
<b>OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC .....</b>	<b>24</b>
3.1 Introducción .....	24
3.2 Diseño del sitio web .....	25
3.2.1 Ubicación.....	25
3.2.2 Tecnologías .....	25
3.2.3 El sitio web.....	27
3.2.4 Extractor: gestor de búsqueda.....	47
<b>MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC .....</b>	<b>82</b>
4.1 Situación actual y perspectivas .....	82
4.2 Introducción .....	83
4.3 Una introducción al modelo de Gobierno de los RRHH propuesto.....	85
4.4 Impacto de la estrategia en los RRHH TIC.....	88
4.5 Gobierno de la organización, de los puestos y de las capacidades .....	91
4.6 Gobierno de la organización, relaciones y alianzas de las TIC.....	93
4.6.1 Gobierno de los perfiles y responsabilidades aplicados a los departamentos TIC .....	94
4.6.2 Gobierno de las capacidades aplicadas a los departamentos TIC.....	99
4.7 Gobierno de las relaciones y de la cultura organizativa.....	104
4.7.1 Gobierno de los procesos RRHH aplicados a los departamentos TIC .....	104
4.7.2 Gobierno de la cultura, el clima laboral, la motivación, la aptitud y el comportamiento aplicado a los departamentos TIC.....	106
<b>MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT.....</b>	<b>110</b>
5.1 Resumen .....	110
5.2 Introducción .....	111
5.3 Descripción del problema .....	112
5.4 Diseño de la solución propuesta.....	113
5.4.1 Impacto de las estrategias en los procesos TI y en las competencias.....	114
5.4.2 Metodología de investigación .....	152
<b>MEJORAS Y LÍNEAS FUTURAS PROPUESTAS .....</b>	<b>156</b>
6.1 Mejoras y líneas futuras para el sitio web .....	156
6.2 Mejoras y líneas futuras para el método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC .....	159
6.3 Mejoras y líneas futuras para el modelo de mejora de las competencias del profesional TIC guiada por la estrategia de negocio.....	160
6.4 Mejoras y líneas futuras de la herramienta de de las competencias del profesional TIC .....	160
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>162</b>
7.1 Conclusiones obtenidas tras la creación del sitio web y la herramienta de autoevaluación.....	162
7.2 Conclusiones obtenidas tras la investigación y diseño del método de Gobierno de los RRHH TIC.....	164
7.3 Conclusiones obtenidas tras la investigación y diseño del método de evaluación de competencias .....	165
7.4 Conclusiones generales a todo el proyecto .....	166
<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>168</b>
8.1 Introducción .....	168
8.2 Planificación final .....	168
8.3 Presupuesto .....	171
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>174</b>

<b>DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....</b>	<b>176</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>178</b>
<b>ASPECTOS LEGALES.....</b>	<b>190</b>
<b>ARTÍCULOS ACADÉMICOS.....</b>	<b>198</b>

# Índice de figuras

Figura 1. Esquema general del estudio del gobierno de los RRHH en las TIC .....	3
Figura 2. Organigrama del equipo de trabajo del proyecto .....	4
Figura 3. Caso de Uso: Usuario .....	27
Figura 4. Enlaces para la creación de contenido .....	29
Figura 5. Enlaces información adicional del sitio web .....	29
Figura 6. Doble entrada de acceso a contenido .....	30
Figura 7. Clasificación del contenido por área de conocimiento .....	30
Figura 8. Clasificación del contenido por Tipo de Destinatario .....	31
Figura 9. Roles .....	31
Figura 10. Formulario: Información básica .....	32
Figura 11. Formulario: Información adicional .....	32
Figura 12. Formulario: Experiencia .....	32
Figura 13. Formulario: Formación .....	33
Figura 14. Formulario: Premios y Recomendaciones .....	33
Figura 15. Sincronización de usuario con una cuenta de Twitter .....	33
Figura 16. Opción de publicar contenidos del sitio web en sincronización con Twitter ..	34
Figura 17. Boletín ICT-Human Capital .....	34
Figura 18. Internacionalización en/es .....	34
Figura 19. Selección de idioma del contenido .....	35
Figura 20. Botón para publicar en Twitter .....	35
Figura 21. Métodos de interacción del sitio web con Twitter .....	36
Figura 22. Lista de actualizaciones de sitios de interés mediante RSS .....	37
Figura 23. Lista de ofertas de empleo mediante RSS .....	38
Figura 24. Ofertas de empleo .....	38
Figura 25. Reglas de puntuación .....	39

Figura 26. Opciones permitidas al añadir puntos a un usuario .....	40
Figura 27. Usuarios más activos del sitio web .....	41
Figura 28. Opción para activar el módulo User node .....	41
Figura 29. Opciones de moderación de comentarios .....	42
Figura 30. Panel de administración .....	43
Figura 31. Opciones de administración de contenido .....	43
Figura 32. Opciones de construcción del sitio .....	44
Figura 33. Opciones de configuración del sitio.....	45
Figura 34. Opciones de administración de usuario .....	46
Figura 35. Opciones de informes .....	46
Figura 36. Opciones de reglas .....	47
Figura 37. Temas de ayuda .....	47
Figura 38. Modelo conceptual del extractor de información .....	48
Figura 39. Opción para activar el módulo Extractor .....	49
Figura 40. Diagrama de clases del módulo Extractor .....	50
Figura 41. Banner del cuadro de mandos .....	63
Figura 42. Cuadro semafórico .....	64
Figura 43. Nube de etiquetas.....	64
Figura 44. Principales autores, revistas divulgativas y revistas académicas.....	65
Figura 45. Contenido externo más relevante y más reciente.....	65
Figura 46. Opciones de colocación de bloques .....	66
Figura 47. Opciones de visualización de bloques .....	67
Figura 48. Configuración de la tabla resumen de resultados .....	67
Figura 49. Configuración del cuadro semafórico.....	68
Figura 50. Configuración de los principales autores, revistas divulgativas y revistas académicas .....	68
Figura 51. Botón de limpiar base de datos .....	68
Figura 52. Pantalla de confirmación para limpiar la base de datos.....	69
Figura 53. Borrar contenido .....	69
Figura 54. Botones de búsqueda .....	70
Figura 55. Configuración de búsqueda de artículos divulgativos .....	70
Figura 56. Identificador del motor de búsqueda .....	71
Figura 57. Clave del API.....	72
Figura 58. Configuración de búsqueda de libros.....	72
Figura 59. Configuración de búsqueda de artículos académicos .....	73
Figura 60. Opciones de las etiquetas de búsqueda sin desplegar .....	73
Figura 61. Opción desplegada de las etiquetas de los libros.....	74
Figura 62. Opción de editar la vista de la nube de etiquetas.....	78
Figura 63. Opciones de la vista de la nube de etiquetas.....	79
Figura 64. Añadir un filtro a la vista .....	79
Figura 65. Grupo "Taxonomía" del filtro .....	80
Figura 66. Elegir vocabularios a filtrar .....	80
Figura 67. Esquema del gobierno de los RRHH, con las áreas de las que se componen y las principales relaciones entre estas .....	87
Figura 68. Diferentes entornos TIC que emplea el modelo de RRHH de acuerdo al grado de innovación, tamaño y grado de orientación a la eficiencia y a la calidad .....	90
Figura 69. Abstracción de la matriz procesos TI respecto a objetivos TI.....	91
Figura 70. Quién toma las decisiones de acuerdo a la tipología de decisiones en las organizaciones TIC .....	93



Figura 71. Grado y tipo de centralización y sourcing existentes en las principales decisiones existentes basado en la propuesta ITIL v3 [ITIL3.0] .....	94
Figura 72. Ejemplo de evaluación de competencias aplicada a un departamento TIC ...	103
Figura 73. Principales relaciones en el mundo TIC .....	105
Figura 74. Diferentes grados en el gobierno de las comunicaciones .....	106
Figura 75. Principales culturas y su representación de acuerdo al factor predominante	109
Figura 76. Tipos de competencias de un profesional TIC.....	111
Figura 77 - Representación de la descripción del problema .....	113
Figura 78. Flujo de funcionamiento del modulo con resumen de las hipótesis definidas .....	114
Figura 79. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos TI .....	120
Figura 80. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Planificación y Organización .....	120
Figura 81. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Adquisición e Implementación .....	120
Figura 82. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Entrega y Soporte .....	121
Figura 83. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Monitorización y Evaluación .....	121
Figura 84. Entradas y salidas del modelo.....	125
Figura 85. Esquema de las diferentes carreras profesionales.....	131
Figura 86. Abstracción de la tabla de capacidades proporcionadas por O*NET frente a las capacidades definidas en el Libro Blanco .....	132
Figura 87. Método de cálculo de la cualificación final .....	133
Figura 88. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de las competencias del profesional TIC .....	133
Figura 89. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias instrumentales .....	134
Figura 90. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias personales .....	134
Figura 91. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias sistémicas	134
Figura 92. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias específicas .....	135
Figura 93. Estructura de las acciones formativas para las habilidades tecnológicas .....	136
Figura 97. Ejemplo de listado de competencias y acciones de formación asignadas .....	138
Figura 98. Diagrama de secuencia .....	144
Figura 99. Diagrama de clases para la herramienta .....	145
Figura 100. Página de inicio de la herramienta .....	146
Figura 101. Criterio y opciones de evaluación de la herramienta .....	147
Figura 102. Opciones de la carrera profesional de la herramienta .....	147
Figura 103. Campos de la herramienta referentes a la formación e idiomas .....	148
Figura 104. Campos de la herramienta de la estrategia de la organización .....	148
Figura 105. Cuestionario de la herramienta .....	149
Figura 106. Resultados de la cualificación final de la herramienta por perfil .....	150
Figura 107. Resultados de la cualificación final de la herramienta por competencias instrumentales .....	150
Figura 108. Acciones formativas recomendadas por la herramienta .....	151
Figura 109. Resultados de la herramienta de la influencia de la estratégica.....	151
Figura 110. Resultados de la herramienta de los procesos TI de Planificación y Organización .....	152

Figura 111. Diagrama de Gantt representando la planificación final del PFC .....	170
Figura 116. Presupuesto del Proyecto Fin de Carrera (PFC) .....	172

# Índice de tablas

Tabla 1. Porcentaje de participación en cada una de las fases compartidas .....	7
Tabla 2. Tabla comparativa resumen entre Joomla! y Drupal .....	13
Tabla 3. Filtros de búsqueda en Google Libros y Google Búsqueda personalizada para cada etiqueta.....	76
Tabla 4. Filtros de búsqueda en Web of Science para cada etiqueta .....	78
Tabla 5. Relación entre el Factor Críticos de Éxito y los 10 más importantes problemas según Chaos Report.....	83
Tabla 6. La clasificación de la personalidad según Myers-Briggs (incorpora adaptaciones al mundo TIC) .....	97
Tabla 7. Principales personalidades requeridas en los gobiernos de los puestos según las fase de ITIL v3 (lo que se propone ha sido adaptado por los autores del artículo)...	99
Tabla 8. Capacidades requeridas a los ingenieros informáticos según el Libro Blanco del Grado en Ingeniería Informática con la adición de las capacidades relativas al sector y área funcional y su agrupación en las capacidades de gobierno definidas .....	102
Tabla 9. Capacidades básicas de acuerdo a la fase y al entorno TI.....	103
Tabla 10. Principales características de las cinco culturas definidas para gobernar las organizaciones TIC .....	107
Tabla 11. Equivalencia entre los perfiles de Cobit y los de O*NET .....	128
Tabla 12. Comentarios de los expertos que han validado la investigación.....	154



# Capítulo 1

## Introducción y objetivos

### 1.1 Introducción

El grupo de investigación del departamento de Ingeniería de Software [SEL] de la Universidad Carlos III de Madrid [UC3M] se ha dedicado desde sus inicios a investigar, entre otros muchos campos, la evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se caracteriza por la alta implicación en todos y cada uno de los trabajos realizados, además, de por la innovación y el constante interés por las nuevas tecnologías.

En este caso se ha realizado un trabajo de Proyecto de Fin de Carrera complementando a las labores de dicho departamento.

El trabajo ha consistido en las tareas de asesoría para la creación de una organización denominada Observatorio del Capital Humano en las TIC (*ICT-HC* por sus siglas en inglés). Esta organización tenía como objetivo ser difusora de conocimiento y buenas prácticas así como catalizadora de nuevo conocimiento y soluciones sobre el factor humano en las TIC, contemplando sus tres dimensiones: individuo, organización y sociedad. Además pretendía ser observadora de tendencias y descubridora de oportunidades de futuro sobre el factor humano en las TIC. Por este motivo y dadas las tendencias del mercado, las tecnologías y la presente sociedad del conocimiento se optó por la creación de un espacio virtual que ofreciera cobertura a estos requisitos.

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Así pues, para satisfacer los objetivos de dicha organización se proponen como tareas clave para su constitución tres hitos fundamentales: la puesta en funcionamiento de un entorno colaborativo para el Observatorio, el diseño de un modelo de gobierno de los RRHH en las TIC y la creación de un método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC basándose en la estrategia de la organización.

Para la constitución del Observatorio como organización virtual, se consideró totalmente necesaria la creación de un sitio web para desempeñar sus labores adecuadamente. En el momento de comienzo de realización del proyecto, el Observatorio tenía presencia en las redes sociales Twitter [TWITTER] y LinkedIn [LINKEDIN], pero ello, aunque útil y necesario, se consideraba insuficiente. Por lo tanto, se decidió crear un sitio web que proporcionara una identidad al Observatorio ya que le proporcionará un sitio propio al que sus visitantes puedan acceder sin necesidad de usar otros medios de interacción. Por otra parte, el sitio web se realizó a medida del Observatorio para que pudiera desempeñar tanto su labor como organización difusora de conocimiento, como observadora de tendencias. Para ello se propuso una plataforma de gestión de contenidos, donde se dieran respuesta y se promovieran soluciones a problemas actuales dentro del ámbito del capital humano en las TIC. Además sirvió como herramienta de gestión del conocimiento y como entorno de colaboración, albergando publicaciones, libros, etc. accesibles a todos sus miembros e integrado con diferentes redes sociales. Debe resaltarse que en el momento en el que se propone la realización del sitio web, el Observatorio recomendó utilizar la tecnología Drupal [DRUPAL], pues es una tecnología con la que habían trabajado habitualmente.

Cabe destacar que de manera complementaria a la web se propuso la creación de un extractor de búsqueda que permitiera encontrar de manera sencilla libros y publicaciones, tanto académicas como divulgativas, ayudando así a dotar de contenido al sitio web. Además se decidió que el mismo extractor realizara un análisis de tendencias basado en dichas búsquedas.

Por otra parte y dado el ámbito del Observatorio (Capital Humano TIC) se decide proponer el diseño de un modelo del gobierno de los RRHH TIC.

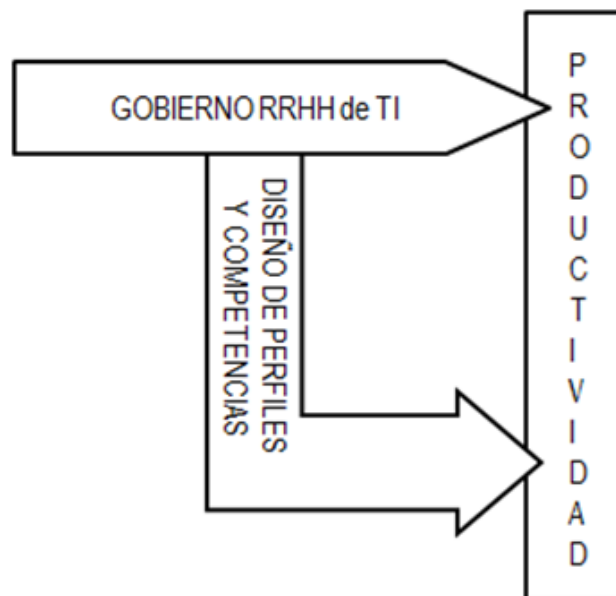
Para llegar a comprender la totalidad del modelo de una forma sencilla y ordenada se decide dividir el modelo planteado en dos partes:

- Modelo de gobierno de los RRHH TIC.
- Método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización.

El modelo de gobierno de los RRHH TIC propone un modelo que acelere el rendimiento de los RRHH en entornos TIC dando contestación a tres preguntas: ¿dónde se hace?, ¿quién lo ha de hacer? y ¿cómo se ha de hacer? Aunque el estudio en el que se basa podría extrapolarse a cualquier tipo de organización.

En segundo lugar se detalla el método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización. Este segundo modelo especifica capacidades, estrategias, roles y

responsabilidades que inciden más a fondo en las Tecnológicas de la Información y Comunicación. En él se define cómo las estrategias corporativas afectan a las estrategias TI y como estas últimas afectan a los procesos TI. A su vez, en cada proceso TI deben intervenir ciertos roles con sus correspondientes matrices RACI [COBIT4.1] que van a estar afectadas por la estrategia a aplicar. Esa misma estrategia tiene su impacto en las capacidades y competencias que deben requerirse a los profesionales que desempeñan cada perfil y/o responsabilidad. Además a partir de este modelo se ha realizado una herramienta de autoevaluación para las competencias del profesional TIC.



*Figura 1. Esquema general del estudio del gobierno de los RRHH en las TIC*

Cabe destacar que el estudio aquí introducido ha servido, no solamente a los propósitos de este proyecto, sino también para la creación de varios artículos académicos. Se debe resaltar que uno de ellos ha sido presentado en el Congreso Académico ITGSM 2011 [ITGSM11] organizado por itSMF España [ITSMF], la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad de Sevilla [US]. Actualmente se ha presentado otro al proceso de selección del congreso internacional HICSS 2012 (Hawaii International Conference on System Sciences 2012) [HICSS12] organizado por la Universidad de Hawaii [UH] (ver Anexo II) y también se tiene intención de presentar artículos relacionados con este estudio a revistas de carácter JCR.

Cabe destacar que otro de los objetivos del proyecto ha sido la introducción del autor en un ámbito profesional. Para ello se decidió trabajar en equipo e interactuar directamente con profesionales del Observatorio del Capital Humano en las TIC.

El seguimiento del proyecto, se realizó mediante reuniones mensuales, en las cuales se fue revisando el estado de cada una de las tareas a realizar. En los casos en los que existieron desviaciones con respecto a las fechas estimadas, se llevaron a cabo las acciones correctoras que se acordaron con los participantes del Observatorio.

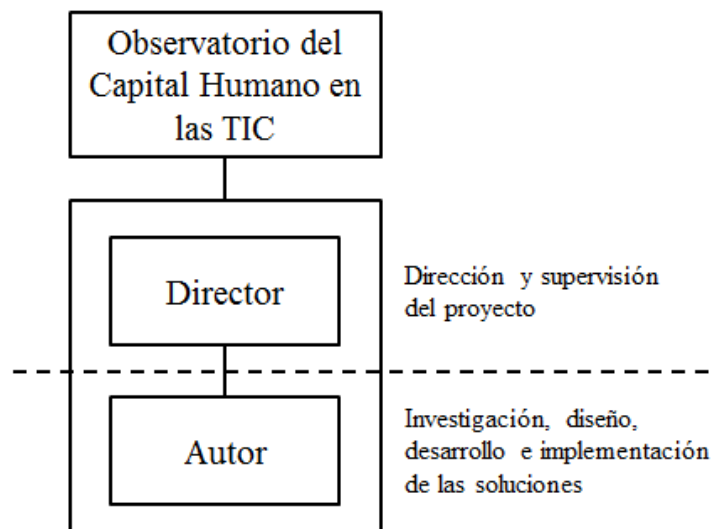


Figura 2. Organigrama del equipo de trabajo del proyecto

Debe resaltarse que además de las reuniones indicadas se han realizado reuniones con la tutora del PFC Dña. Pilar Aránzazu Herráez López para realizar el seguimiento del PFC.

## 1.2 Objetivos

El objetivo fundamental del proyecto fin de carrera ha sido asesorar al Observatorio del Capital Humano en las TIC en su despliegue teniendo como partida los siguientes objetivos de trabajo:

- Formación en los conocimientos y habilidades básicas del capital humano en las TIC.
- Diseño y desarrollo de un sitio web que permita al Observatorio desempeñar tanto su labor difusora de conocimiento como su labor observadora de tendencias.
- Diseño y desarrollo de un módulo extractor de información de libros y publicaciones académicas y divulgativas y analizador de tendencias del capital humano TIC.
- Diseño de un modelo de gobierno de los RRHH TIC.
- Diseño de un método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización.
- Desarrollo de una herramienta de autoevaluación de las competencias del profesional TIC.

El objetivo del proyecto, es desplegar un entorno colaborativo de gestión del conocimiento para el Observatorio del Capital Humano en las Tecnológicas de la Información y de las Comunicaciones y desarrollar un modelo que permita el correcto gobierno del capital humano en las TIC y un método que permita evaluar el rendimiento de una organización TIC y proponer acciones de mejora a partir de sus RRHH.



## **1.3 Fases del desarrollo**

A continuación se detallan las fases que fueron realizándose durante el desarrollo y consecución del proyecto fin de carrera aquí expuesto. El proyecto se dividió en siete fases que se detallan a continuación:

1. Inicio.
2. Formación.
3. Creación del entorno colaborativo y del extractor.
4. Diseño del método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización.
5. Diseño del modelo de gobierno de los RRHH TIC.
6. Finalización del Proyecto Fin de Carrera (PFC).

### **1.3.1 Inicio**

La primera fase del proyecto consistió en formar el equipo de trabajo y contactar con los miembros del Observatorio del Capital Humano en las TIC para comenzar a formalizar relaciones y aunar esfuerzos y objetivos para la descripción del alcance del proyecto.

### **1.3.2 Formación**

El proyecto comenzó con la formación en la temática del capital humano en las TIC. El objetivo de esta fase fue el estudio y la asimilación de los conocimientos necesarios para la realización del proyecto. Dicha formación consistió en la búsqueda y obtención de información académica (cursos, publicaciones, libros), divulgativa (orientado al profesional TIC) o personal (entrevistas a expertos), así como su posterior análisis y estudio.

### **1.3.3 Creación del entorno colaborativo y del extractor**

Una vez asimilados los conceptos necesarios, se comenzó con la creación del sitio web y del extractor de información complementario. Se analizaron las tecnologías más adecuadas para el desarrollo del sitio web y del extractor y tras ello se llevó a cabo el diseño de ambos, siempre siendo consensado con los miembros del Observatorio. Una vez aprobado el diseño se llevó a cabo la creación del sitio web y la implementación del extractor en base al uso de una metodología de desarrollo de software (ESA [ESA]).

Para llevar a cabo el seguimiento se realizaron varias reuniones con los miembros del Observatorio quienes fueron validando los avances realizados y proponiendo cambios sobre el diseño original.

### **1.3.4 Diseño del método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización**

Cuando se finalizó la creación del sitio web y del extractor se comenzó a diseñar el método de mejora de las cualificaciones de las competencias del profesional y la organización TIC guiada por la estrategia de la organización. Para ello se realizó un profundo estudio de la materia investigando sobre modelos ya existentes en diferentes ámbitos del capital humano TIC, como son los roles que deben desempeñar los profesionales TIC y las competencias que se les presupone, definiciones de estrategias de negocio y de las Tecnologías de la Información (TI) de las organizaciones, metodologías para la evaluación de competencias, herramientas de autoevaluación de profesionales, proyectos y organizaciones TIC, etc. Una vez finalizado el estudio se realizó el diseño del modelo que permitiera definir y evaluar las competencias del profesional TIC según la estrategia de su organización y proponerle acciones formativas de mejora. Paralelamente se desarrolló una herramienta que sirviera de prototipo para poder aplicar el modelo en sí.

### **1.3.5 Diseño del modelo de gobierno de los RRHH TIC**

Una vez diseñado el modelo anterior se dio paso a diseñar un modelo a más alto nivel que lo englobara, creándose un modelo de gobierno de los RRHH TIC. Para ello fue necesario un estudio de la materia aún más profundo que el anterior, aunque este estudio no hubiera sido posible sin los conocimientos que se habían adquirido previamente. Finalmente se diseñó el modelo mediante la guía de D. Antonio Folgueras Marcos ya que el nivel de conocimiento que requería este diseño era muy alto.

### **1.3.6 Finalización del PFC**

Finalizadas todas las fases del proyecto se procedió a dar forma al documento y a preparar la presentación y defensa del proyecto.

### **1.3.7 Otras observaciones**

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto se ha desarrollado dentro de un equipo de trabajo, por lo que el porcentaje de participación del autor no ha sido del 100%. A continuación se proporciona una tabla en la que se puede apreciar el grado de participación del autor en cada fase (la fase de creación del sitio web y del extractor se ha dividido en dos fases):

FASES \ PARTICIPANTES	D. ANDRÉS LORBADA SÁNCHEZ	D. ANTONIO FOLGUERAS MARCOS
Creación del sitio web	90%	10%
Creación del extractor	90%	10%
Diseño del método de mejora del profesional TIC	70%	30%
Diseño del modelo de gobierno de los RRHH TIC	25%	75%

*Tabla 1. Porcentaje de participación en cada una de las fases compartidas*

Es preciso puntualizar que el desarrollo del proyecto ha sido dirigido por D. Antonio Folgueras Marcos por parte de la Universidad Carlos III de Madrid (ver tabla 1) quien figura como director de este PFC.

## 1.4 Medios empleados

Para la realización del proyecto se ha dispuesto de un lugar de trabajo en uno de los laboratorios del departamento de Ingeniería del Software en la Universidad Carlos III de Madrid, con dirección Avenida de la Universidad, 30 CP. 28911 Leganés (Madrid). Dicho lugar de trabajo dispone de un ordenador de sobremesa con la instalación habitual de la universidad para dichos equipos. Además, el autor también ha utilizado los laboratorios de informática de la universidad y equipos personales y domésticos, teniendo a su disposición el acceso a recursos documentales, artículos, etc.

## 1.5 Estructura de la memoria

Para facilitar la lectura de la memoria, se incluye a continuación un breve resumen de cada capítulo:

- **Resumen:** en esta sección se incluye un resumen del proyecto, así como un listado de palabras clave por las que se puede identificar.
- **Abstract:** en esta sección se traduce la sección anterior al inglés.
- **Índices:** sección en la que se incluye un índice general del documento, así como un índice de figuras y de tablas.

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

- **Capítulo 1 – Introducción y objetivos:** se introduce la memoria del proyecto fin de carrera detallándose sus objetivos y explicando las fases de desarrollo del proyecto brevemente. Además se detallan los medios utilizados y se realiza un breve resumen de cada uno de los apartados de la memoria.
- **Capítulo 2 – Estado del arte:** se realiza un resumen de lo más destacable durante la investigación sobre organizaciones dedicadas al capital humano en las TIC, sistemas de gestión de contenido, *mashups*, fuentes de información sobre capital humano en las TIC, modelos de gobierno TIC y de los RRHH, evaluación de competencias, definición de roles y perfiles TIC y otros aspectos relacionados con el ámbito del proyecto.
- **Capítulo 3 – Entorno colaborativo del Observatorio del Capital Humano en las TIC:** En esta sección se detallan especificaciones técnicas de la creación del sitio web y se explica su funcionalidad.
- **Capítulo 4 – Método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC:** en esta sección se detalla la investigación desarrollada y el modelo propuesto para el gobierno de los RRHH TIC.
- **Capítulo 5 – Mejora de las competencias del profesional TIC guiada por la estrategia de negocio basado en Cobit:** en esta sección se detalla la investigación desarrollada y el modelo propuesto para el método de mejora de las competencias del profesional TIC así como la presentación de la herramienta prototipo desarrollada en base a este modelo.
- **Capítulo 6 – Mejoras y líneas futuras propuestas:** se detallan las propuestas de actuación y áreas de investigación que pueden dar continuidad al trabajo presentado en este PFC.
- **Capítulo 7 – Conclusiones:** en esta sección se detallan las conclusiones obtenidas tras la realización del proyecto.
- **Capítulo 8 – Presupuesto:** En esta sección se detalla la planificación del proyecto incluyendo un diagrama de Gantt y presupuesto.
- **Glosario:** en esta sección se incluyen todos los acrónimos utilizados en el documento y se indica el significado de sus siglas.
- **Lista de términos:** se definen y se realizan aclaraciones sobre términos utilizados durante el documento con motivo de detallar qué significado tienen cuando son mencionados.
- **Referencias:** en esta sección se detallan todas las referencias utilizadas durante la investigación y aquellas que son mencionadas a lo largo del presente documento.
- **Anexo I – Aspectos legales:** en esta sección se detallan los aspectos legales que deben tenerse en cuenta durante todo el proyecto.
- **Anexo II – Artículos académicos:** en esta sección se incluye un artículo académico relacionado con el proyecto.

Por último, debe resaltarse que al tener el proyecto un considerable peso de investigación y consultoría, el fin de este documento no es el de presentar de forma detallada el diseño técnico de la solución. En este caso y difiriendo de otros Proyectos Fin

## 1.5 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

de Carrera se ha optado por realizar un documento con información de carácter mucho más funcional, donde la investigación y el trabajo de consultoría priman sobre la parte técnica. Por lo tanto no se especifican muchos aspectos relacionados con metodologías de desarrollo software como pueden ser especificaciones de requisitos, casos de uso, diagramas de clase, de secuencia, de estado, etc., aunque sí que se acompaña a la documentación de diagramas explicativos. Ello no significa que durante la realización del sitio web y de la herramienta detallada en el proyecto no se hayan seguido ni metodologías ni estándares. Cabe destacar que el uso metodologías de desarrollo software como Métrica versión 3 [METRICA3.0] o ESA [ESA] y de estándares como UML [RJB99], es esencial para la creación de productos software.

# Capítulo 2

## Estado del arte

### 2.1 Organizaciones dedicadas al capital humano en las TIC

Se conoce como capital humano al conjunto de competencias, conocimientos y personalidad asociados a la habilidad de desarrollar un trabajo para producir un valor económico [Gar93]. Además el capital humano tiene un efecto directo en la productividad de las organizaciones TIC como se puede apreciar en el estudio de Murphy y Traistaru-Siedschlag [MT07]. Por lo tanto, la consideración del capital humano es un aspecto importante a estudiar en las organizaciones TIC y parece lógica la existencia de organizaciones dedicadas a desempeñar dicha labor. Por ello, y más concretamente en esta primera parte de la revisión del estado del arte, se han analizado algunas organizaciones dedicadas a capital humano ya existentes, con motivo de conocer el mercado en el que se moverá el Observatorio del Capital Humano en las TIC y poder realizar la asesoría de una manera adecuada.

Merece la pena mencionar el primer Observatorio específico del Capital Humano en las TIC que se ha encontrado durante la investigación, el cual ha sido el propuesto en el año 2005 por Irene Plaz Power de la Universidad de los Andes [UA]. Aunque no se han encontrado indicios de que la propuesta surtiera efecto, su estudio resulta muy interesante. La propuesta consiste en la creación de un Observatorio sobre Capital Humano en las TIC en América Latina y el Caribe. Su objetivo sería el de formar una comunidad digital de conocimiento sobre la oferta y la demanda de recursos humanos en formación, capacitación y actualización en el sector de las telecomunicaciones,

## 2.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDO, MASHUPS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

computación, redes de ordenadores, informática en general y sus aplicaciones. Además define el proyecto con carácter abierto, colaborativo en constante construcción e innovación. El documento especifica el marco metodológico a través del cual se definen cuáles serían las primeras acciones que debería desarrollar el Observatorio, por quién estaría formado, cuál es la situación actual en la región en torno al capital humano TIC y cuál sería la situación deseada.

En España, el Observatorio del Capital Humano en las TIC tuvo un primer lanzamiento en Noviembre de 2009 [ATI09]. Este primer lanzamiento fue iniciativa de la Asociación de Técnicos de Informática (ATI) [ATI], Exin (instituto independiente y sin ánimo de lucro para la certificación de profesionales en el ámbito de las TIC) [EXIN] y Adecco Information Technology (división del grupo Adecco especializada en consultoría de Recursos Humanos de profesionales del área Informática y Telecomunicaciones) [AIT]. Se marcó como objetivos y razones para su fundación el analizar el perfil y habilidades del profesional TIC del futuro, España como centro de externalización cercana (*nearshoring*) para el mercado europeo, adecuación de la formación reglada y no reglada a las demandas de conocimientos y habilidades buscadas por la industria, estudiando la tendencia en el número de matriculados en las especialidades relacionadas y disponibilidad de determinados perfiles profesionales específicos frente a una creciente demanda (*skills shortage*). Finalmente como únicas iniciativas destacables que tomó el Observatorio estuvo la creación de una encuesta para determinar la situación del responsable directo de mayor nivel de Sistemas y Tecnologías de Información en una organización (*Chief Information Officer* o CIO). Además se introdujo el Observatorio en la red social profesional LinkedIn donde desempeñó cierta labor difusora de conocimiento y observadora de tendencias [GRUPOOCHTIC].

Por último cabe destacar la existencia de empresas cuyo negocio está específicamente ligado a la gestión RRHH en las organizaciones TIC (como IT for Human Capital o ITHcap [ITHCAP]) lo que proporciona un claro ejemplo de que la buena gestión del capital humano en las TIC puede mejorar tanto la productividad de una organización TIC como para que salga rentable contratar profesionales específicamente dedicados a su gestión.

## 2.2 Sistemas de gestión de contenido, *mashups* y fuentes de información

Esta sección se ha dividido en dos partes, una relativa al estudio del arte relacionado con el diseño y creación del sitio web y otra relativa a la creación del extractor de información.

### 2.2.1 Sitio web

Para la creación del sitio web del Observatorio del Capital Humano en las TIC se pensó desde un primer momento en el uso de un **Sistema de Gestión de Contenidos** (SGC). Un SGC es una plataforma que permite crear una estructura de soporte para la

## CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

creación y administración de contenidos de un modo colaborativo, principalmente mediante el uso de páginas web, permitiendo su publicación de manera fácil y controlada.

Las funcionalidades básicas de un SGC se pueden dividir en dos grupos: administración, validación y autorización de usuarios y administración de páginas, contenidos, archivos y servicios del portal. Además un SGC consta de las siguientes características: mantenimiento descentralizado, diseño sin editores de contenido técnico (habitualmente editores WYSIWYG por sus siglas en inglés: *What You See Is What You Get*), cooperación y restricciones de uso configurables, se preserva la consistencia del diseño, la navegación se suele generar automáticamente, la información se almacena en una base de datos y el contenido es dinámico.

Existen multitud de SGCs, tanto de fuentes abiertas como de carácter comercial. Entre los más conocidos se encuentran Joomla! [Joomla], Drupal [DRUPAL], Typo3 [TYPO3], Wordpress [WORDPRESS] y PHP Nuke [PHPNUKE] (de carácter gratuito) y Kentico CMS [KENTICO] y Vignette [VIGNETTE] (de carácter comercial) [CMSM].

Como desde un principio el SGC recomendado para la creación del sitio web del Observatorio fue Drupal, sólo se realizó un estudio sobre dicho SGC y sobre el otro SGC más conocido y más parecido a este (Joomla!) con motivo de contrastar las ventajas del uso de Drupal.

Joomla! es un sistema gestor de contenidos más completo en su paquete inicial y está enfocado a usuarios sin mucho conocimiento web, ya que es muy sencillo de manejar inicialmente gracias a una amigable interfaz de administración.

En cambio Drupal es un SGC en un principio más complicado de manejar, no disponiendo de una interfaz tan clara y amigable como Joomla!, y en el que la mayoría de sus aplicaciones no vienen instaladas por defecto, por lo que hay que añadirlas como módulos. Ello permite a Drupal ser muy flexible en cuanto a privilegios, a la presentación del contenido y a la creación de módulos relativamente sencilla gracias al bien definido API de Drupal [D6API].

Tras realizar un estudio comparativo se ha llegado a la conclusión de que las características de ambos SGCs en cuanto a rendimiento eran muy similares. En cuanto a flexibilidad ambos sistemas gestores de contenido ofrecían las mismas características, ya sea en la instalación por defecto o como módulos añadidos.

En cuanto a sistemas de seguridad ambos proveen prácticamente las mismas funcionalidades pero cabe destacar que Joomla! es más conocido que Drupal, por lo que puede ser más pertinente a recibir ataques. Además el sistema de Joomla! obliga a mantener un pie de página en el que se indica que se está utilizando Joomla! y en qué versión, por lo que un atacante de un simple vistazo puede conocer la plataforma en la que está desarrollada el sitio web. Por otra parte, la comunidad de usuarios de Drupal es de un carácter más profesional que la de Joomla!, por lo que cabe pensar que los módulos desarrollados para Drupal tendrán en consideración en mayor parte la seguridad. También cabe destacar que la propia comunidad de Drupal realiza recomendaciones para implementar los módulos de manera segura [DS].



## 2.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDO, MASHUPS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Al ser la comunidad de Drupal más profesional, la documentación proporcionada por los medios oficiales de Drupal es realmente buena, no haciendo falta en ningún momento ningún tipo de documentación externa, además, todos los módulos oficiales deben pasar una revisión independiente y proveen mantenimiento continuo en la mayoría de los casos.

CRITERIO / SGC	JOOMLA!	DRUPAL
Rendimiento	=	=
Flexibilidad	=	=
Facilidad de uso	+	-
Seguridad	-	+
Facilidad creación de módulos	-	+

Tabla 2. Tabla comparativa resumen entre Joomla! y Drupal

Por último cabe destacar que el estudio se realizó para la versión 6 de Drupal que era la existente en el momento de comienzo de la realización del proyecto, pero recientemente ha surgido la versión 7 que proporciona muchas mejoras de todo tipo, aunque muchos módulos implementados para las versiones anteriores de Drupal aún no tienen equivalente en la versión 7.

### 2.2.2 Extractor de información

Para realizar la parte correspondiente al extractor de información que complementa al sitio web, se realizó un estudio sobre módulos de Drupal existentes y dedicados a desempeñar labores de búsqueda.

Se descubrió que existen varios módulos de búsqueda pero todos ellos dedicados a mejorar la búsqueda básica que proporciona Drupal para buscar contenidos en el propio sitio web creado con Drupal. Sí que se encontró en cambio un módulo específico para buscar libros en Amazon [AMAZON] [AM]. El problema que planteaba este módulo es que sólo permitía buscar libros en dicho portal, y no permitía añadir nuevas fuentes u otro tipo de recursos, como otras publicaciones académicas, etc.

Dada la falta de soluciones existentes entre los módulos ya creados, se optó por buscar otra solución. Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible crear módulos para Drupal de manera relativamente sencilla. Además, para ello se encontró abundante documentación por lo que se decidió investigar sobre posibles técnicas para desarrollar el extractor.

La solución que se encontró en esta investigación fue crear un módulo que hiciera las labores de las aplicaciones denominadas como *mashups*. Un *mashup* es una aplicación

## CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

que combina datos y funcionalidad procedentes de varias fuentes con el fin de crear nuevos servicios mediante el uso de dicha información. En la creación de *mashups* se usan a menudo APIs y servicios web de otras aplicaciones o fuentes de datos y su función es la de producir resultados enriquecidos que no fueron la razón original para la que fueron producidos los datos originales. Dado que la razón de este tipo de aplicaciones es la de transformar los datos existentes en otros más útiles, sus principales características son la combinación, la visualización y la agregación.

A continuación se procedió a realizar un estudio sobre **fuentes de información** de la que poder obtener libros, publicaciones académicas y publicaciones divulgativas adecuadas para el proyecto. Cabe destacar que para los libros la fuente hallada considerada como más adecuada es **Google Libros** [GL] pues proporciona un servicio web gratuito con un API bien documentado y fácil de usar [DAPIDGP]. Se han tenido en cuenta otras posibles fuentes, como Amazon, pero no ofrecen tan buenos resultados pues están más destinadas a la venta de libros de carácter generalista o no están tan enfocadas a un ámbito científico o académico. Por otro lado, en un principio se consideró que para localizar artículos académicos podría utilizarse el meta buscador Universo-e que proporciona la Universidad Carlos III de Madrid [UNIVERSOE] el cual permite realizar búsquedas de artículos académicos en varias fuentes. Pero este meta buscador no dispone de un servicio web y la extracción que es posible realizar de los datos no es óptima. Así pues a continuación se consideró utilizar Google Académico [GS], pero a diferencia de Google Libros, este no dispone de un API o servicio web desde el que obtener los resultados. Finalmente se optó por utilizar el servicio web **Web of Science** [WOS] que forma parte del buscador ISI Web of Knowledge [WOK] de la editorial Thomson Reuters [TR], que también usa el meta buscador Universo-e. Este servicio web está asociado a la Universidad Carlos III de Madrid por lo que es posible extraer sus resultados. También se estudiaron buscadores de otras editoriales como IEEE [IEEE], Elsevier [ELSEVIER] y ACM [ACM] pero no disponían de servicios web para extraer los resultados. En último lugar se investigó sobre posibles revistas especializadas en las TIC para su uso, como Computer World [CW] o CIO.com [CIOCOM]. Estas revistas poseen buscadores propios de artículos, pero no existe un buscador común a todas ellas. Aun así se detectó que muchas de ellas utilizaban como buscador propio un buscador creado mediante la **Búsqueda personalizada de Google** [BPG]. La Búsqueda personalizada de Google permite realizar una búsqueda Google en una lista personalizable de páginas web, por lo que es posible usarlo para realizar búsquedas en varias páginas específicas que sean de interés, como en este caso son las revistas digitales anteriormente planteadas.

### 2.3 Gobierno de los RRHH en las organizaciones TIC

Se procedió a revisar la bibliografía para detectar cuáles son los conceptos más importantes en la clasificación de habilidades blandas a considerar en el gobierno de las actividades TIC. Se definen habilidades blandas como “habilidades que van más allá de las técnicas de un oficio y vinculadas con la parte emocional, la conducta, las motivaciones, los valores y cultura del ser humano” [HB99]. Una primera clasificación

## 2.3 GOBIERNO DE LOS RRHH EN LAS ORGANIZACIONES TIC

que proporciona el hecho de trabajar con proyectos de software es la consideración de aspectos como: personalidad, creatividad o innovación, capacidad de aprender e inteligencia emocional [Gla95]. También el libro de Kaluzniacky, que estudia cómo gestionar los factores psicológicos en los proyectos [Kal04], trata temas como los tipos de personalidad, la creatividad, la orientación al aprendizaje, la actitud y el comportamiento y la inteligencia emocional.

En cuanto a estándares que traten temas de personas y relacionadas con el papel en las TIC, se cuenta con la aportación del Modelo de Madurez de Capacidades de las Personas (**people CMM**) que a lo largo de cinco niveles de madurez establece diferentes áreas claves de procesos con unos objetivos relacionados [P-CMM2.0]. Dicho modelo realiza una importante aportación pues abarca el impacto completo de los RRHH tratando temas de competencias, comunicaciones, desarrollo de carreras, mejora continua, etc. y además establece un camino que guíe a la implantación de mejores prácticas en la gestión de los RRHH en las organizaciones. También se reparten en cuatro hilos con representación en los diferentes niveles de madurez las áreas clave de proceso: desarrollo de capacidades individuales, construcción de grupos y cultura, motivación y gestión del rendimiento dando forma a la fuerza de trabajo.

A un nivel de mayor agrupación y de índole más general (no sólo TIC) se deben analizar las herramientas necesarias para gestionar las habilidades blandas de las organizaciones y que, en general, su análisis está incluido en el área de comportamiento organizativo. Entre los conceptos clásicamente tratados dentro de comportamiento organizativo se encuentran: la gestión del cambio, la cultura organizativa, la política de empresa, la personalidad, la actitud y el comportamiento.

Además del People CMM casi todos los estándares con relación al gobierno y a la gestión de las TI contemplan en alguna medida los recursos humanos. Así la versión 3 de ITIL especifica perfiles y sus responsabilidades para cada uno de los cinco libros [ITIL3.0]. Además define las habilidades que se han de considerar y los atributos que las componen. Cabe destacar que se aumentan las funciones frente a la versión 2 considerándolas como medios de estructurar la organización en que se definen perfiles con sus correspondientes definiciones de autoridad y responsabilidad.

Parte del diseño de la organización TIC es evitar el mal funcionamiento de las funciones por el establecimiento de silos (por ejemplo, el clásico mal funcionamiento entre desarrollo y operación) lo que conllevara a falta de integración. Para solucionarlo, el estándar **Cobit considera matrices RACI** por cada una de las actividades de los 34 procesos que define [COBIT4.1]. Además la norma **ISO/IEC 38500** contempla en el principio 6 que los aspectos de comportamiento organizativo, tanto en su definición de comportamiento organizativo como en su versión de comunicación de riesgos, se han de identificar y considerar [ISO38500].

El problema básico es que los diferentes estándares no entran en el impacto de las habilidades blandas ni en analizar de forma integrada y ponderada los aspectos de gobierno de los RRHH por impacto, limitándose a tratar temas concretos y poco globales. Por ello, cabe destacar la existencia de documentación de mayor profundidad que complementa los estándares y trata los aspectos humanos con mayor nivel de detalle que el estándar en que se apoya. Así, Paul Wilkinson, de una manera amena, analiza los principales problemas de origen humano que afectan a los proyectos de ITIL, clasificando

los problemas y las soluciones en los grupos de actitud, comportamiento y cultura [WS08].

Un tema ligado al gobierno de los RRHH TIC es el relativo a las habilidades requeridas. Makoto Nakayama y Norma G. Sutcliffe hacen un estudio de la cartera de habilidades requeridas para trabajar en TI a partir del análisis de la investigación existente en esta área. Clasifica esa cartera de habilidades en: características individuales, formación y formación académica, desarrollo de habilidades, contratación y retención, motivación, desarrollo de carrera y gestión de RRHH de TI [NS01].

También se debe considerar que el rol de los RRHH en los departamentos TIC no se limita generalmente a procesos concretos o a ciertas actividades sino que es común a todos los dominios e independiente de que se esté hablando de proyectos u operación. Además, en cualquier caso es clave para la consecución de los objetivos estratégicos de la organización TIC.

## **2.4 Competencias, perfiles del profesional TIC, estrategias y procesos TI de las organizaciones y técnicas y herramientas de autoevaluación de los profesionales y organizaciones TIC**

Es fundamental que las organizaciones realicen esfuerzos en las estrategias de negocio para conseguir una competitividad destacable en el mundo empresarial. Se ha tener en cuenta que existe un hándicap, los cambios en las TIC, por lo que hay que realizar enormes esfuerzos para proporcionar soluciones a los problemas de negocio lo más rápida y eficazmente posible. Para ello es esencial la labor del profesional e identificar correctamente cuáles deben ser las competencias, perfiles del profesional TIC así como conocer cuáles son las estrategias y procesos TI en las organizaciones.

Continuamente se producen cambios en las organizaciones y estos influyen directamente en la gestión de los recursos humanos. Por lo tanto es fundamental la supervivencia de los mismos pero tampoco pueden olvidarse las experiencias profesionales, habilidades sociales, valores, creencias y actitudes, entre otras habilidades, que ayudarán a alcanzar el éxito empresarial [Len03]. Además la organización debe hacer frente a desafíos como el liderazgo, desarrollo de una empresa constructiva y dar respuesta a necesidades empresariales actuales y futuras, entre otras [FW98] (rotación de personal, crisis, etc.).

Las organizaciones deben crear valor y hacer negocio pero se exponen a cambios ambientales que hacen esto mucho más complicado y tedioso. Poco a poco se han ido identificando que estos cambios ambientales tienen que ver con los activos humanos. Por lo tanto, para adquirir unos resultados es necesario potenciar habilidades personales como

2.4 COMPETENCIAS, PERFILES DEL PROFESIONAL TIC, ESTRATEGIAS Y PROCESOS TI DE LAS ORGANIZACIONES Y TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE AUTOEVALUACIÓN DE LOS PROFESIONALES Y ORGANIZACIONES TIC orientación o compromiso, liderazgo y pensamiento estratégico, trabajo en equipo y competencias específicas para cada perfil como diseño o análisis [Sch03]. Una solución sobre las habilidades y requisitos académicos que requiere un profesional TIC a raíz de los cambios en los sistemas de información es la propuesta por Denis M. S. Lee. Se evalúan tres tipos de perfiles específicos: directores, gerentes y consultores, y se concluye que el mercado demanda profesionales con conocimientos y habilidades técnicas, comerciales y de gestión, pero que también son necesarios perfiles con habilidades más personales [Lee95]. Algo similar ocurre con el estudio realizado por Marilyn L. Wilkins [WN00]. Se definen tres perfiles profesionales a los que evaluar: programador, analista y usuario-soporte final, y se comprueba que los sistemas de programación web y las llamadas habilidades blandas (*soft skills*), como trabajo en equipo, colaboración y habilidades interpersonales, entre otras, son mucho más valoradas y por tanto, fundamentales para el éxito del profesional TI.

Además existen otras identificaciones de las habilidades TIC. Kathy Lynch identifica cuáles son las habilidades y actitudes necesarias para trabajar de manera colaborativa en el ámbito de los sistemas de información, dándole diferente importancia a cada una [Lyn09]. El método que utiliza para ello es: primero se organiza una pequeña reunión entre profesionales para reunir datos, se analizan esos datos y se obtienen nuevos datos y preguntas, las cuáles se resuelven mediante la creación de cuestionarios. Mientras que Cheryl L. Noll y Marilyn Wilkins identifican los factores o habilidades críticas para los profesionales de los sistemas de información, dándoles una serie de pesos y valores [NW02]. Para ello realizan un cuestionario basado en una revisión de la investigación realizada anteriormente, en ofertas de trabajo y en literatura de sistemas de información. Es importante comentar que nadie nos enseña a enfrentarnos a problemas con incertidumbre, donde la solución final no está escrita y por ello, se debe tener en cuenta que no solo importa los conocimientos técnicos sino también los valores, las actitudes y los hábitos.

También Debbie Beard realizó un estudio donde identifica las habilidades blandas otorgándoles mayor o menor importancia en relación a un valor que se le atribuye a cada una de ellas [BSK07].

Además cabe destacar que se han realizado estudios estadísticos donde comparar la importancia de estas habilidades blandas con cada perfil TIC [Fer10] [FGH09]. Luis Fernández-Sanz, en sus dos publicaciones y basándose en estudio sobre 3000 ofertas de trabajo en España, concluye que efectivamente estas habilidades son de gran importancia en la actualidad.

También es importante conocer los diferentes sistemas ya existentes que evalúan habilidades y competencias TI [MP09]:

- El modelo **DISCO** [DISCO] ofrece un vocabulario común relacionado con las habilidades y competencias por perfil, adecuada a la oferta y la demanda. Incluye actitudes personas, valores, pautas y conocimientos. Utiliza niveles jerárquicos detallados y relaciones entre términos.
- El modelo **Taxonomy\_DB** [TDB] proporciona una herramienta de orientación profesional. Consiste en un repositorio de taxonomías profesionales englobando tanto las llamadas *soft skills* como las *hard skills*.

## CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

- El modelo **O\*NET** [O\*NET] es el más completo y prometedor evaluando cada puesto de trabajo. Tiene un enfoque integral, sistemático y estructurado.

Por otra parte, **Shao** propone cuatro hipótesis sobre las competencias y habilidades que debe tener un perfil CIO [SFC+10]. La primera, que es primordial para nuestro estudio, es plantear cómo debe de ser un profesional TI para que, junto con otras competencias secundarias, llegue a conseguir el éxito en la organización. Se buscan conocimiento y habilidades interpersonales pero también habilidades de liderazgo.

También existen estudios independientes que se encargan de categorizar las habilidades blandas. Una de las clasificaciones encontradas responde a las siguientes categorías: responsabilidad (*responsibility*), confianza en uno mismo (*self-confidence*), conciencia ética (*awareness of ethics*), habilidades de comunicación (*communication skills*), empatía (*empathy*), flexibilidad (*flexibility*), trabajo en equipo (*teamwork*), iniciativa (*initiative*), habilidad para la planificación (*planning ability*) e innovación/creatividad (*innovation/creativity*) [FGH09]. También se proponen otras clasificaciones diferentes basadas en otros criterios. Otra clasificación agrupa las habilidades blandas en seis áreas que se diferencian por el área de trabajo (gestión, redes, desarrollo de aplicaciones, mantenimiento, procesamiento de datos y administración) [R00A]. Este estudio se basa en datos de la OECS (*Organization of Eastern Caribbean States*).

En cuanto a la descripción de las competencias que se le presuponen a un profesional TIC, cabe destacar la propuesta realizada por el **Libro Blanco para el Grado en Ingeniería Informática** [ANECA]; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Este presenta un enfoque práctico, orientado a los estudiantes, sobre las habilidades TIC que presentan las carreras. El Libro Blanco propone, tras varios estudios realizados a colectivos de empresa, de titulaciones y de profesores, dos tipos de competencias relacionadas: competencias transversales genéricas, divididas a su vez en tres subgrupos, instrumentales, específicas y sistémicas, y competencias específicas. Las competencias genéricas se encargan de evaluar a la persona por su flexibilidad, adaptabilidad, comunicación y capacidad y velocidad de cambio, mientras que las específicas evalúan más las capacidades técnicas de la persona según el perfil. También es importante el SFIA Foundation [SFIA4.0] que propone un modelo para la descripción y gestión de competencias TIC. El mercado reclama unas necesidades y es importante encontrar la forma de encajar estas necesidades a las cualidades del profesional. SFIA Foundation agrupa las competencias en varias categorías teniendo en cuenta esas necesidades: Estrategia y arquitectura (*strategy and architecture*), cambio de negocio (*business change*), desarrollo e implementación de soluciones (*solution development and implementation*), gestión de servicios (*service management*), soporte de la adquisición y la gestión (*procurement and management support*) e interfaz cliente (*client interface*). Además Highlights of the ICT Competency Profiles framework [HICTCPF], publicado por ICTC (Information and Communications Technology Council) [ICTC], propone un modelo donde se define un total de 36 perfiles profesionales (acordes con cada puesto en el sector de las TIC en Canadá) frente a su ocupación, nivel educativo, tareas de desempeño y competencias interpersonales necesarias para obtener el éxito en cada puesto.

## 2.4 COMPETENCIAS, PERFILES DEL PROFESIONAL TIC, ESTRATEGIAS Y PROCESOS TI DE LAS ORGANIZACIONES Y TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE AUTOEVALUACIÓN DE LOS PROFESIONALES Y ORGANIZACIONES TIC

Por último, comentar que Panagiotis Zaharias y Angeliki Poulymenakou [ZP03] proponen “desarrollo de software y aplicaciones” y “consultoría TI de negocio” como dos áreas donde se pueden incorporar todas las habilidades y competencias TIC para procesos de formación. Además, se proponen tareas específicas de cada área relacionadas con dichas habilidades TIC.

### 2.4.1 Metodología de evaluaciones de competencias del profesional TIC

Únicamente se ha localizado una metodología para la evaluación de competencias del profesional TIC: QG ICT Skills Assessment Methodology 1.0. Este marco de referencia propone una metodología para realizar evaluaciones de las habilidades TIC. En primer lugar propone identificar las principales habilidades y competencias TIC y sus niveles. A continuación propone realizar una autoevaluación del empleado, tras la cual un experto analizará las carencias de habilidades como resultado de dicho cuestionario. Una vez hecho esto, empleado y experto se reunirán para discutir las anomalías encontradas e identificar métodos de desarrollo y aprendizaje de las habilidades que sean necesarias y de las cuales se carezcan. Finalmente se monitorizarán y revisarán los avances a este respecto [QGICTSAM1.0].

Además debe considerarse el QPS Capability and Leadership Framework de manera complementaria al marco de referencia anterior. En él se identifican los perfiles y las competencias TIC y se les dota de importancia y relacionales entre sí. Define cinco capacidades, cada una de las cuales está formada por de tres a cinco componentes, en los que cada cual contiene de cuatro a ocho indicadores de comportamiento. Toma como base datos y categorizaciones oficiales australianos [QPSCLF].

Cabe destacar que también se ha localizado un método para evaluar la calidad de las evaluaciones de competencias, en el cual se proponen doce criterios para determinar la calidad de una herramienta de autoevaluación: aceptabilidad (*acceptability*), autenticidad (*authenticity*), complejidad cognitiva (*cognitive complexity*), comparabilidad (*comparability*), eficiencia y costes (*costs and efficiency*), consecuencias educacionales (*educational consequences*), imparcialidad (*fairness*), idoneidad del propósito (*fitness for purpose*), idoneidad de la autoevaluación (*fitness for self-assessment*), coherencia (*meaningfulness*), reproducibilidad de decisiones (*reproducibility of decisions*) y transparencia (*transparency*) [Baa+07].

### 2.4.2 Acciones formativas de mejora de habilidades

También se han de aportar planes de estudios para mejorar las competencias más débiles por lo que se han estudiado diferentes posibilidades. Uno de los modelos propuestos es el IS 2010 Curriculum Guidelines [ISCG10] donde se proporciona una orientación sobre los planes de estudios que deben estar presentes.

Pero también existen otros modelos como Computing Curricula [CC05], Information systems education in the USA [GQ98] o A Model Curriculum for K–12 Computer Science: Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee [Tuc03] que

proporcionan planes de estudios divididos por áreas e unidades temáticas, en algunos casos, para llevar a cabo procesos de acreditación internacional.

### 2.4.3 Herramientas evaluadoras desarrolladas en hojas de cálculo

Como se pretende desarrollar un prototipo basado en el modelo de evaluación de competencias, se han analizado herramientas evaluadoras ya existentes que traten temas relacionados con las TIC. Un gran número de estas herramientas auto evaluadoras han sido desarrolladas en hojas de cálculo de Excel. Cabe destacar que su manejo es sencillo y fácil pero no por ello pierden potencia. A su vez permiten realizar formularios de entrada y preguntas y obtener resultados a raíz de la información proporcionada, representando estos resultados mediante el uso de diferentes gráficos, diagramas de barras o información adicional en forma de texto. Por lo tanto, sus características cubren con creces los objetivos de nuestra búsqueda. A continuación se exponen algunas de las herramientas encontradas.

Organizational Capacity Assessment Tool (PACTOAT) [PACTOAT] evalúa las capacidades de una organización. Se encarga de identificar necesidades y proponer cambios en el desarrollo de las capacidades de la organización. Inicialmente se definen cuatro niveles: 0 (ninguno (*nothing is there*)), 1 (comenzado pero en el inicio (*started but in the begining*)), 2 (algún progreso pero poca calidad (*some progress, quality not good*)), 3 (progreso considerable pero la calidad puede mejorarse (*considerable progress, quality can be improved*)) o 4 (finalizado y buena calidad (*finished and good quality*)), que corresponderán a la puntuación de cada pregunta. La encuesta consiste en una serie de preguntas, organizadas en diferentes temáticas (gobierno (*governance*), procesos directivos (*managerial processes*), recursos humanos (*human resources*), recursos financieros y administración (*financial resources and administration*), infraestructura (*infrastructure*), entrega de servicios (*service delivery*), relación con los participantes y establecimiento de una red de contactos (*relationship with stakeholders and networking*)). A cada pregunta se le asigna una puntuación de las anteriormente definidas y que corresponde a la situación actual de la organización. La suma de todas las puntuaciones corresponde a un valor comprendido entre 0 y 300, que determinará el nivel actual (etapa inicial o naciente (*start-up or nascent stage*), etapa de desarrollo o emergente (*development or emerging stage*), etapa de expansión, crecimiento o consolidación (*expanding, growth or consolidation stage*), etapa de sostenibilidad o madura (*sustainability or mature stage*)) en el que se encuentra la empresa a evaluar.

La herramienta de autoevaluación SVP Capacity Assessment Tool Master Template [SVPCAT] contiene una interfaz fácil e intuitiva. Se encarga de evaluar a la empresa en su totalidad, incidiendo en competencias como liderazgo, trabajo en equipo y motivación, y habilidades técnicas. La evaluación trata de calificar a una empresa sobre el tratamiento ante diferentes capacidades, por tanto, se presentan una serie de situaciones (en total cuatro niveles por cada capacidad) y se ha de elegir en qué posición se encuentra la empresa frente a esa capacidad determinada así como el nivel de prioridad. A raíz de los niveles y las prioridades obtenidas de cada capacidad se presenta un diagrama radial con las diferentes áreas definidas en la evaluación (misión (*misión*), visión (*visión*),



2.4 COMPETENCIAS, PERFILES DEL PROFESIONAL TIC, ESTRATEGIAS Y PROCESOS TI DE LAS ORGANIZACIONES Y TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE AUTOEVALUACIÓN DE LOS PROFESIONALES Y ORGANIZACIONES TIC planificación y estrategia (*strategy and planning*), cultura organizativa (*organizational culture*), mercadotecnia (*marketing*), relaciones externas y comunicaciones (*communications and external relations*), evaluación y diseño de programas (*program design and evaluation*), recursos humanos (*human resources*), liderazgo de equipo de gestión sénior (*senior management team leadership*), liderazgo en el consejo (*board leadership*), capacidad de voluntarios (*volunteer capacity*), tecnología de la información (*information technology*) y gestión financiera (*financial management*)).

Otra herramienta muy similar a la anterior es Assessment and Benchmarking - Create the future - Tools to create [CBABT]. El método de presentación de los datos es parecido: define unas áreas de conocimiento (misión (*misión*), estrategia y visión (*vision and strategy*), liderazgo y gobierno (*governance and leadership*), impacto y entrega de servicios (*service delivery and impact*), desarrollo de recursos (*resource development*), relaciones estratégicas (*strategic relationships*), operaciones y gestión interna (*internal management and operations*)), donde agrupa una serie de capacidades con diferentes niveles asociados a cada una de estas capacidades. El usuario profesional debe marcar el nivel que más se asemeje a su situación actual ante cada una de las capacidades. Los resultados se muestran mediante un diagrama de barras sencillo, valorando cada área de conocimiento con un valor de 1 a 4.

También Organizational Capacity Assessment Tool (OCAT) [OCAT] sigue la misma dinámica que los anteriores donde se definen unas áreas de conocimiento (aspiraciones (*aspirations*), estrategia (*strategy*), habilidades organizativas (*organizational skills*), recursos humanos (*human resources*), infraestructuras y sistemas (*systems and infrastructures*), estructura organizativa (*organizational structure*) y cultura (*culture*)) y se deben seleccionar la situación que más se asemeje a la situación actual de la empresa. Los resultados se muestran mediante diagramas de barras especificados para cada área y un diagrama de barras global que engloba todas las áreas de conocimiento definidas.

Cabe destacar que se ha encontrado una herramienta de **autoevaluación excelente llamada Value assessment tool-v3** [VAT3.0] aunque la temática que cubre no se asemeja en gran medida al ámbito del estudio puesto que el objetivo fundamental de esta herramienta es evaluar un único proyecto quedándose lejos de la evaluación individual de usuarios profesionales o a nivel de organización de toda una organización.

El diseño es sencillo y claro y la navegación de páginas es excelente y muy intuitiva. Su objetivo primordial es evaluar un proyecto y tratar temas relacionados con el riesgo, las necesidades, los costes y los beneficios del mismo, entre otros.

Por último cabe destacar la herramienta P-CMMIMEv10 [P-CMMIME1.0] que consiste en una herramienta de autoevaluación de los niveles de cualificación del People Capability Maturity Model (P-CMM) [P-CMM] en la que mediante una serie de cuestionarios, se obtiene un diagrama radial indicando el nivel en el que se encuentra el evaluado respecto a las capacidades identificadas para cada nivel de cualificación (niveles 2, 3, 4 y 5).

#### 2.4.4 Herramientas evaluadoras realizadas en línea

## CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Además de las herramientas de autoevaluación anteriormente presentadas, se han analizado herramientas en línea, es decir, herramientas cuyo uso se realiza a través de un navegador de Internet.

En primer lugar cabe destacar la herramienta ICT Self-assessment [ICTSA], la cual permite hacer dos tipos de evaluaciones: larga y corta. Ambas son similares, pero en una hay más preguntas que en la otra (todas las de la corta aparecen en la larga). El funcionamiento es el siguiente, en primer lugar se elige el puesto de trabajo en el que se quiere ser evaluado, a continuación se presenta una pregunta para cada habilidad, a la cual se responde el nivel del usuario (novato, medio o excelente). A través de las respuestas se calcula el porcentaje de similitud con otras respuestas anteriores y se muestran las carencias del evaluado con respecto al puesto de trabajo que ha seleccionado. Siempre se obtienen resultados muy altos, se conteste lo que se conteste, por lo que finalmente *no resulta muy relevante*. Hay que resaltar que se decidió destacar esta herramienta para subrayar la calidad de muchas de las herramientas encontradas.

La siguiente herramienta de autoevaluación en línea que se desea destacar es Self-Assessment – Learning Technologies [SALT]. En este caso se define el perfil del evaluado, a continuación se presentan una serie de cuestionarios divididos por temas (e-mail, Internet, mantenimiento, seguridad, etc.) con unas pocas preguntas por cada tema. Como resultado de la evaluación se obtiene un gráfico con toda la información indicando las áreas a mejorar, las áreas en las que destaca el evaluado y un total. Otorga ciertos niveles al evaluado dependiendo del número de carencias frente al de virtudes, y propone tareas para la mejora, dividiéndolas en tres niveles según su importancia, e indicando tutoriales que puedan ser útiles para mejorar ciertas habilidades en las que ha detectado carencias. El análisis que realiza de las respuestas se basa en que se obtendrá el máximo nivel si todas las respuestas para cada pregunta son contestadas. Cada respuesta no contestada es evaluada como carencia, y cada respuesta contestada, como virtud.

Por último se desea presentar la herramienta ICT Competency Profiles [ICTCP] ya que se basa en datos obtenidos del Highlights of the ICT Competency Profiles framework [HICTCPF]. Se divide en varios cuestionarios, que serán distintos dependiendo del perfil del usuario, evaluando así las capacidades del usuario de la aplicación. Como resultado se obtiene un archivo PDF, en el que se muestran diagramas de barras que miden el nivel alcanzado para cada competencia respecto a unos baremos ideales.

2.4 COMPETENCIAS, PERFILES DEL PROFESIONAL TIC, ESTRATEGIAS Y PROCESOS TI DE LAS ORGANIZACIONES Y TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE AUTOEVALUACIÓN DE LOS PROFESIONALES Y ORGANIZACIONES TIC

# Capítulo 3

## Observatorio del Capital Humano en las TIC

### 3.1 Introducción

El objetivo es crear un sitio web de ámbito internacional que sirva de soporte al Observatorio del Capital Humano en las TIC (*ICT – Human Capital*) con el cometido de constituir una organización virtual que actúe como difusora de conocimiento y buenas prácticas así como de catalizadora de nuevo conocimiento y soluciones sobre el factor humano en las TIC y viceversa, contemplando sus tres dimensiones: **individuo**, **organización** y **entorno**.

Este sitio web servirá como punto de reunión e información tanto para profesionales de las TIC como para ciudadanos y profesionales que, aunque no tengan una relación directa con el ámbito TIC, estén interesados o se vean obligados a interactuar con dichas tecnologías en sus quehaceres cotidianos.

Por lo tanto, resulta esencial dotar al sitio web de contenido de calidad y actualizado. Para añadir un importante valor a dicho contenido, se desarrollará un extractor de información que busque y proporcione contenido al sitio web, de manera que dicho contenido sea dinámico y esté siempre actualizado, complementando así a la información publicada por parte de expertos y referentes en la materia.

Por último se acompañará al sitio web y al extractor desarrollado un manual de usuario para proporcionar un apoyo a los administradores del sitio una vez finalice el

proyecto. En este documento se incluye gran parte de la información contenida en ese manual aunque no se añade el manual en sí.

En este documento se pretende detallar cada una de las partes que conforman el sitio web y el extractor de información, así como proporcionar una guía para su utilización. Para ello se detallarán todas sus funcionalidades, así como las opciones de administración que el sitio web y el extractor de información proporcionan a sus usuarios.

## 3.2 Diseño del sitio web

En esta sección se ofrecen detalles sobre el sitio web tales como su ubicación, tecnologías utilizadas y diseño de este.

### 3.2.1 Ubicación

El sitio web se encuentra alojado en la dirección: **<http://www.ict-hc.com>**. Esa será la dirección final de alojamiento del sitio web, aunque actualmente se encuentra alojado en la dirección *[http://www.ict-hc.com/\\_pre\\_Launch](http://www.ict-hc.com/_pre_Launch)* ya que se encuentra en fase de pruebas por parte del Observatorio del Capital Humano en las TIC.

### 3.2.2 Tecnologías

Para el desarrollo del sitio web y del extractor de información, se han utilizado diferentes herramientas y tecnologías, que se explicarán a continuación.

#### 3.2.2.1 Sistema de Gestión de Contenidos: Drupal

Drupal [DRUPAL] es un sistema de gestión de contenido modular muy configurable que permite publicar artículos, imágenes u otros archivos y que provee diferentes servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos.

Es un programa libre escrito en PHP [PHP] y desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Se ha elegido porque destaca por su calidad, el respeto a los estándares de la web y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

Su diseño y arquitectura son muy sofisticados, flexibles y adaptables, lo que permite construir y gestionar comunidades en Internet de muchos distintos tipos mediante la gran cantidad de módulos adicionales que dispone.

A la hora de elegir Drupal se han valorado también otros sistemas de gestión de contenido. Sobre todo se ha tenido en cuenta a Joomla! [JOOMLA] que es en cierto modo bastante similar. La ventaja de Joomla! respecto a Drupal es que su uso es algo más

fácil para usuarios que no están habituados a trabajar con este tipo de sistemas. Además posee una gran comunidad de usuarios que realizan aportaciones constantemente. La ventaja de Drupal frente a Joomla!, y por lo que se ha elegido éste, es que ofrece una comunidad de usuarios que, aunque menor que la de Joomla!, es de carácter más profesional por lo que sus aportaciones quedan documentadas de mejor manera y es más fácil el aprendizaje de este sistema de contenidos si se desean realizar aportaciones a él, es decir, realizar un uso avanzado de este. *Además supera a Joomla! en aspectos de seguridad* y actualmente está empezando a ser muy utilizado en entornos profesionales.

En cualquier caso ambos son dos grandes sistemas de gestión de contenido con una amplia cantidad de módulos que le dan funcionalidad y que están en continuo desarrollo. Por lo tanto ofrecen una funcionalidad muy adecuada y profesional para la labor que se desea desempeñar, pese al hecho de ser gratuitos. Además son de carácter gratuito y han sido desarrollados en PHP (lenguaje de programación que el autor había ya utilizado previamente). Se han descartado otros gestores de contenido por no ser gratuitos o por estar implementados en lenguajes de programación menos conocidos para el autor.

Cabe destacar que se tuvo en cuenta que podrían ser necesarias labores de mantenimiento una vez el sitio web estuviera en funcionamiento, por lo que un sistema gestor de contenidos de pago que garantizase el mantenimiento podría ser interesante. Pero finalmente se descartó porque el Observatorio disponía de personal que podría llevar a cabo esas labores de mantenimiento.

### **3.2.2.2 Tecnologías web**

Para desarrollar el sitio web y el extractor aprovechando las características y funcionalidades que Drupal aporta se han utilizado diferentes tecnologías web, tales como HTML [HTML], Javascript [JS], CSS [Mey06] y PHP, así como MySQL [MYSQL] para la gestión de la base de datos necesaria para el funcionamiento de todo el proyecto.

### **3.2.2.3 Herramientas externas**

Para añadir valor al sitio web se le ha relacionado con las últimas tendencias en Internet mediante el uso de redes sociales como *Twitter*, de la cual obtiene y a la cual aporta información, haciéndolo totalmente integrable y complementario a ella.

También se han usado sistemas de noticias RSS [Lib99] para obtener destacada y escogida información, así como los APIs y servicios web de importantes buscadores como Búsqueda personalizada de Google (un buscador que se ha creado a partir del de Google pero restringiendo las páginas en las que se busca) [BPG], Google Libros [GL] y Web of Science [WOS] (importante buscador internacional de publicaciones académicas que tiene acceso a una gran cantidad de bases de datos con información de alta calidad).

Por último cabe destacar que el sitio web se encuentra monitorizado mediante el uso de la herramienta Google Analytics [GA] que proporciona estadísticas sobre su uso.

### 3.2.3 El sitio web

El sitio web pretende aportar a sus usuarios diversas funcionalidades con motivo de garantizar una gestión del contenido y del conocimiento que atesora que resulte eficiente, eficaz, usable y accesible.

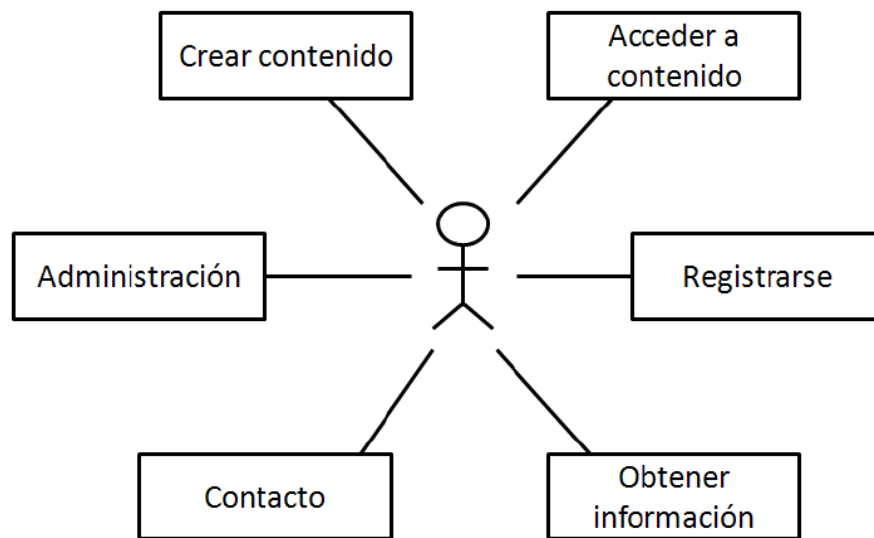


Figura 3. Caso de Uso: Usuario

#### 3.2.3.1 Tipos de contenido

El sitio web dará acceso a noticias, publicaciones, eventos, encuestas, entrevistas, ofertas de empleo, cursos de formación y patrocinadores como contenido principal y más importante, e información sobre la **organización** y visualización del mapa web, como contenido algo menos relevante.

En el sitio web existen los siguientes tipos de contenido:

- **Noticias TIC:** Noticias publicadas por ciertos miembros con permisos otorgados para ello, informando sobre los acontecimientos más reciente sobre los recursos humanos en las TIC.

Una noticia tiene un título y un cuerpo obligatorio, permite comentarios, versiones para impresión, correo electrónico y PDF (activados por defecto), se pueden adjuntar archivos y se puede publicar su entrada en cualquiera de las redes sociales definidas.

- **Publicaciones:** Son documentos descargables relacionados con las diferentes áreas de conocimiento: Persona TIC, Comportamiento Organizativo y Sociedad de la Información.

Una publicación tiene un título, una imagen y un documento adjunto obligatorios. El formato permitido para los archivos es *pdf.*, *doc.*, *docx.*, *txt.*, *rtf.*, *ppt.* o *pptx.*

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

Al igual que a las noticias, se le puede asociar a ninguna, una o varias taxonomías relacionadas con su contenido y como mínimo se debe definir un público objetivo al que va dirigida.

Además, dispone de la posibilidad de activar/desactivar ciertas funcionalidades adicionales: versiones para impresión, correo electrónico y publicación en cualquiera de las redes sociales definidas.

Es importante resaltar que existen dos variantes de este tipo de publicación: **publicaciones** y **publicaciones de usuarios**. Fundamentalmente, las publicaciones de usuario son documentos creados por el usuario que las publica, por lo que es importante tener en cuenta su aportación en el sitio web. Además cabe destacar que antes de ser publicados pasarán por un proceso de revisión para evitar documentos insustanciales o que no sean adecuados.

Por otra parte, las publicaciones son documentos interesantes e influyentes relacionados con el sector, pero no necesariamente escritos por el usuario que las publica.

Ambas publicaciones contendrán los mismos campos y se tratarán y visualizarán de igual modo.

- **Eventos:** Recoge todos los acontecimientos, actividades y congresos importantes relacionados con los recursos humanos en las TIC.

Un evento consta de un título y una descripción obligatorios. Opcionalmente se puede añadir información adicional que servirá para ampliar los datos del evento. Campos como persona de contacto, lugar de celebración, hora y fecha del evento podrán ser también añadidos.

Al igual que a las noticias y las publicaciones, se les puede asociar a ninguna, una o varias taxonomías relacionadas con su contenido y se pueden activar/desactivar ciertas funcionalidades adicionales: se podrá enlazar la dirección donde se desarrollará el evento usando **Google Maps** y se podrá publicar su entrada en cualquiera de las redes sociales definidas.

- **Encuestas:** Una encuesta consta de una pregunta y unas opciones (posibles respuestas) obligatorias. Al igual que al resto de contenido, se le puede asociar a ninguna, una o varias taxonomías relacionadas con su contenido y puede activar/desactivar ciertas funcionalidades adicionales.
- **Entrevistas:** Las entrevistas nos acercan a las personas que están liderando el sector del Capital Humano en las TIC.

Una entrevista consta de un título y un cuerpo ambos obligatorios (preguntas formuladas y respuestas obtenidas) así como unos datos del entrevistado y datos del entrevistador. Al igual que al resto de contenido se le puede asociar a ninguna, una o varias taxonomías relacionadas con su contenido y puede activar/desactivar ciertas funcionalidades adicionales.

- **Ofertas de empleo:** Oferta puestos de trabajo relacionado con el sector.



Una oferta de empleo consta de un título descriptivo, el nombre de la empresa que lo publica, la ubicación de la misma, el tipo de contrato, la jornada laboral, una descripción de la oferta y del perfil que se busca. Informará opcionalmente del salario.

- **Cursos de formación:** Oferta cursos de formación relacionados con el sector.

Un curso de formación consta de un título descriptivo, un tipo de modalidad del curso, duración en horas y una breve descripción de los requisitos a cumplir para acceder al curso. Opcionalmente se puede informar del precio del curso y de la ubicación del lugar de estudio, teléfono y dirección.

- **Newsletter:** Consiste en una publicación distribuida de forma regular. Se centra en temas de interés destacados y se enviará a todos aquellos usuarios que se suscriban a dicho boletín. Para la suscripción solo hace falta un email válido.

Si el usuario que inicia sesión en el sitio web tiene permisos para ello, podrá visualizar en el pie de página los enlaces correspondientes al tipo de contenido que puede agregar. Además podrá acceder al contenido que hayan creado otros usuarios o que se haya generado de manera automática.



*Figura 4. Enlaces para la creación de contenido*

- **Sobre nosotros:** Documento publicado de carácter meramente informativo. Responde a preguntas como “¿Qué encontrarás en ICT-HC?” y habla sobre el cometido, la visión, la misión y los objetivos de ICT-HC como organización.
- **Mapa web:** Es una lista de las páginas accesibles del sitio web, a modo de esquema.

Todos los usuarios podrán visualizar esta información a través de los enlaces situados en la parte superior de la página.



*Figura 5. Enlaces información adicional del sitio web*

### 3.2.3.2 Clasificación del contenido

El contenido, además de estar estructurado en diversos tipos de contenido (Noticia, Evento, Entrevista, Encuesta, Publicación, Publicación de Usuario, Oferta de Empleo y Curso de formación), estará clasificado en diversas áreas de conocimiento (esta clasificación define la taxonomía principal), Persona TIC, Comportamiento organizativo

y Sociedad de la Información, y será accesible de distinto modo dependiendo del rol del usuario que requiera la información, Ciudadano TIC, Usuario Profesional o Profesional TIC.

Esto provocará que algunos contenidos (habitualmente las noticias, publicaciones y contenidos automáticos) puedan ser accedidos a través de una doble entrada (a través de una o más áreas de conocimiento y del público objetivo).

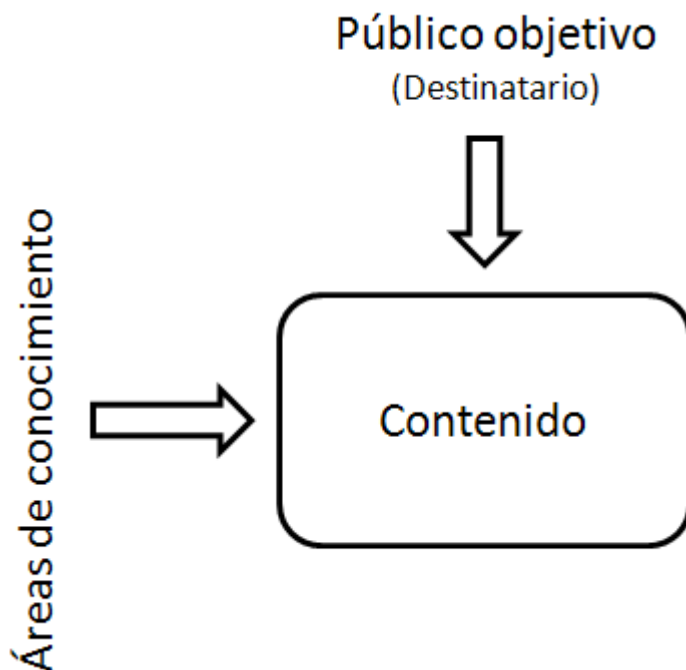


Figura 6. Doble entrada de acceso a contenido

Las áreas de conocimiento corresponden a las diferentes taxonomías existentes (Persona TIC, Comportamiento organizativo y Sociedad de la Información). Cada contenido podrá clasificarse en ninguno, en uno o en varios de los términos de cada vocabulario.



Figura 7. Clasificación del contenido por área de conocimiento



Figura 8. Clasificación del contenido por Tipo de Destinatario

### 3.2.3.3 Registro de usuarios

Los usuarios dispondrán de un sistema de registro que les proporcionará útiles ventajas respecto a los usuarios no registrados, tales como personalización, acceso restringido a ciertas áreas (visualización de información de estadísticas del sitio web, creación de nuevo contenido, etc.) o sistemas de valoración mediante la puntuación (valorando creación de nuevo contenido, acceso a dicho contenido y aportación total al sitio web) de modo que pudieran ser incluso premiados en el futuro.

Cada usuario dado de alta debe disponer de una imagen. Las dimensiones máximas son 85x85 y el tamaño máximo son 30 KB. La fotografía debe estar en blanco y negro. Serán obligatorio datos personales como fecha de nacimiento, país de residencia y situación personal entre otros.

Cada usuario tendrá un rol asignado, que le otorgará los permisos adecuados. Los roles definidos son:

- Usuario sin identificar.
- Usuario autenticado.
- Advanced member (Miembro avanzado).
- Automatic extractor (Extractor automático).
- Collaborative ICT-HC (Colaborador ICT-HC).
- Employed (Empleado).
- Expert (Experto).
- Professional member (Miembro profesional)
- Steering Committee (Miembro del Steering Committee).

#### Roles:

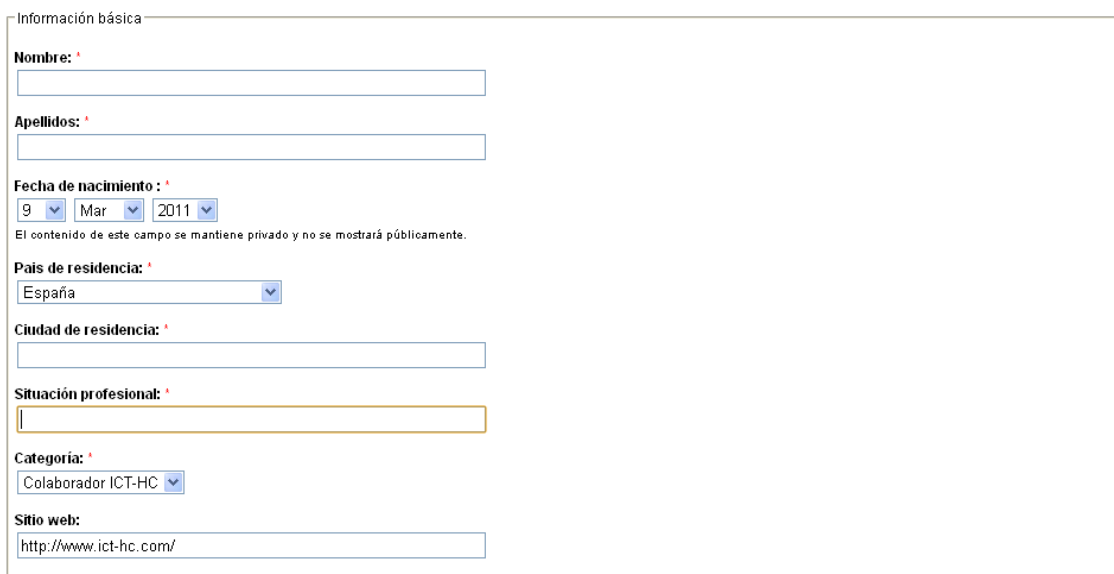
- usuario autenticado
- advanced member
- automatic extractor
- collaborative ICT-HC
- employed
- expert
- professional member
- steering committee

Figura 9. Roles

Cada usuario, según el rol asignado, debe proporcionar una información personal y profesional diferente, puesto que su cometido en la plataforma va a ser diferente.

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

- **Información básica:** Todos los usuarios registrados en el sitio web tienen acceso al siguiente formulario:



Información básica

**Nombre:** \*

**Apellidos:** \*

**Fecha de nacimiento:** \*

9 Mar 2011

El contenido de este campo se mantiene privado y no se mostrará públicamente.

**País de residencia:** \*

España

**Ciudad de residencia:** \*

**Situación profesional:** \*

**Categoría:** \*

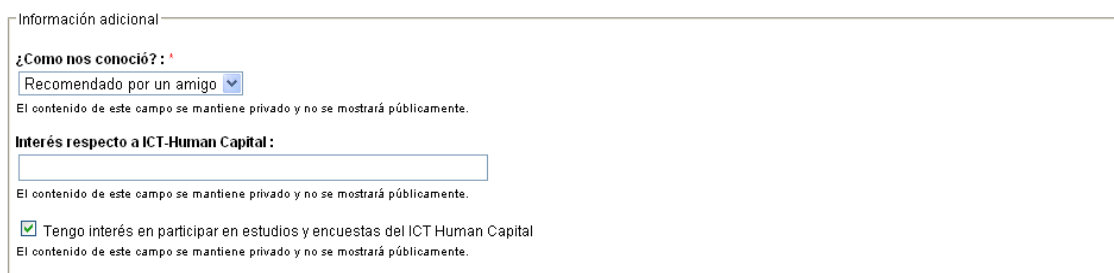
Colaborador ICT-HC

**Sitio web:**

http://www.ict-hc.com/

Figura 10. Formulario: Información básica

- **Información adicional:** Los usuarios que accedan a este formulario serán los que tenga asignado alguno de los siguientes roles: *advanced member*, *professional member* o *expert*.



Información adicional

**¿Cómo nos conoció?:** \*

Recomendado por un amigo

El contenido de este campo se mantiene privado y no se mostrará públicamente.

**Interés respecto a ICT-Human Capital:**

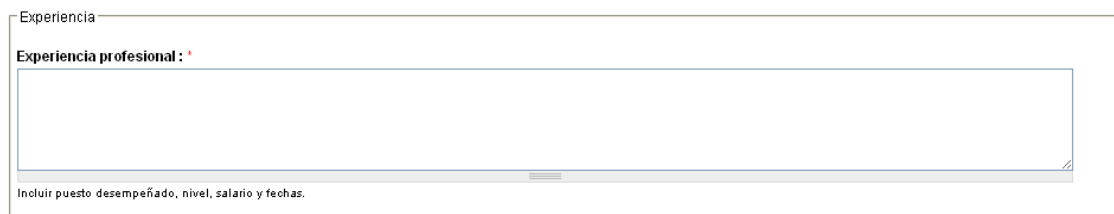
El contenido de este campo se mantiene privado y no se mostrará públicamente.

Tengo interés en participar en estudios y encuestas del ICT Human Capital

El contenido de este campo se mantiene privado y no se mostrará públicamente.

Figura 11. Formulario: Información adicional

- **Experiencia:** Los usuarios que tengan acceso a este formulario serán los que tenga asignado alguno de los siguientes roles: *professional member* o *expert*.



Experiencia

**Experiencia profesional:** \*

Incluir puesto desempeñado, nivel, salario y fechas.

Figura 12. Formulario: Experiencia

- **Formación:** Los usuarios que tengan acceso a este formulario serán los que tenga asignado alguno de los siguientes roles: *professional member* o *expert*.

Formación

**Nivel de estudios:** \*

Doctorado

**Formación reglada:** \*

Incluir titulación, centro de estudios, país, provincia, fecha de inicio y fecha de fin.

**Formación complementaria:** \*

Incluir nombre del curso, máster o certificación, horas, año, y descripción del curso.

Figura 13. Formulario: Formación

- **Premios y recomendaciones:** Los usuarios que tendrán acceso a este formulario serán los que tenga asignado el rol de *expert*.

Premios y Reconocimientos

**Premios:**

**Recomendaciones:**

Figura 14. Formulario: Premios y Recomendaciones

La plataforma permite también asignar cada usuario a una cuenta Twitter, de manera que información publicada en el sitio web pueda visualizarse en la red social definida anteriormente. Por ejemplo, si un usuario quiere publicar una nueva noticia en la plataforma y desea hacer las notificaciones en *Twitter*, en las opciones de edición de la noticia marcará la opción oportuna y la noticia será publicada tanto en el sitio web como en la red social seleccionada.

**Mi cuenta**

	Nombre	Descripción	Private	Importar	Eliminar	
	ICTHC		No	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<a href="#">make global</a>

[Save changes](#)

[Add account](#)

Figura 15. Sincronización de usuario con una cuenta de Twitter

► Información de la revisión

Post to LinkedIn

Announce on LinkedIn

▼ Post to twitter.com

Announce this post on Twitter

ICT-HC: !title !tinyurl

The given text will be posted to twitter.com. You can use !url, !url-alias, !tinyurl, !title and !user as replacement text.

Figura 16. Opción de publicar contenidos del sitio web en sincronización con Twitter

- **Boletín ICT-Human Capital:** es un tipo de registro a través de una dirección de correo electrónico válida, donde el usuario puede recibir un boletín, a priori mensualmente, con los temas más destacados y de interés.

**Boletín ICT - Human Capital**

¡Manténgase informado de nuestras últimas noticias!

**Email:** \*



Suscribirse

Darse de baja

Figura 17. Boletín ICT-Human Capital

### 3.2.3.4 Internacionalización

El sitio web está disponible en dos idiomas, inglés y español. Todo el contenido estático (menús, enlaces destacados, taxonomías, títulos de bloques, etc.) se presentaran en el idioma oportuno.

 | admin ICTHC | Logout 

English

Search this site:

Figura 18. Internacionalización en/es

En cambio, el contenido dinámico (noticias, eventos, entrevistas, etc.) se publicará en el idioma oportuno y se visualizará cuando el sitio web esté en dicho idioma. Se seleccionará “Sin idioma especificado” cuando se quiera que un tipo de contenido aparezca siempre en el sitio web.

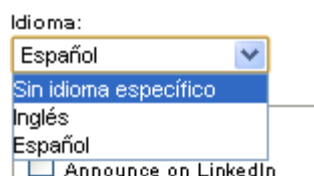


Figura 19. Selección de idioma del contenido

### 3.2.3.5 Integración con las redes sociales actuales

El sitio web mediará como un esencial punto de contacto entre sus usuarios y algunas de las principales redes sociales, tales como Twitter o LinkedIn, generando información para estas y presentando información relevante obtenida de ellas.

Algunos tipos de contenido dispondrán de un botón *Share* (se ha pensado implantarlo tanto para Twitter como para LinkedIn aunque actualmente sólo se implantó para Twitter) que proporciona a los editores una manera de difundir su contenido entre las redes sociales, permitiendo a cada usuario compartir contenido con facilidad en su red social.



Figura 20. Botón para publicar en Twitter

A modo representativo se va a presentar un diagrama que muestra la interacción de la plataforma del Observatorio del Capital Humano en las TIC con la red social Twitter en la siguiente página.

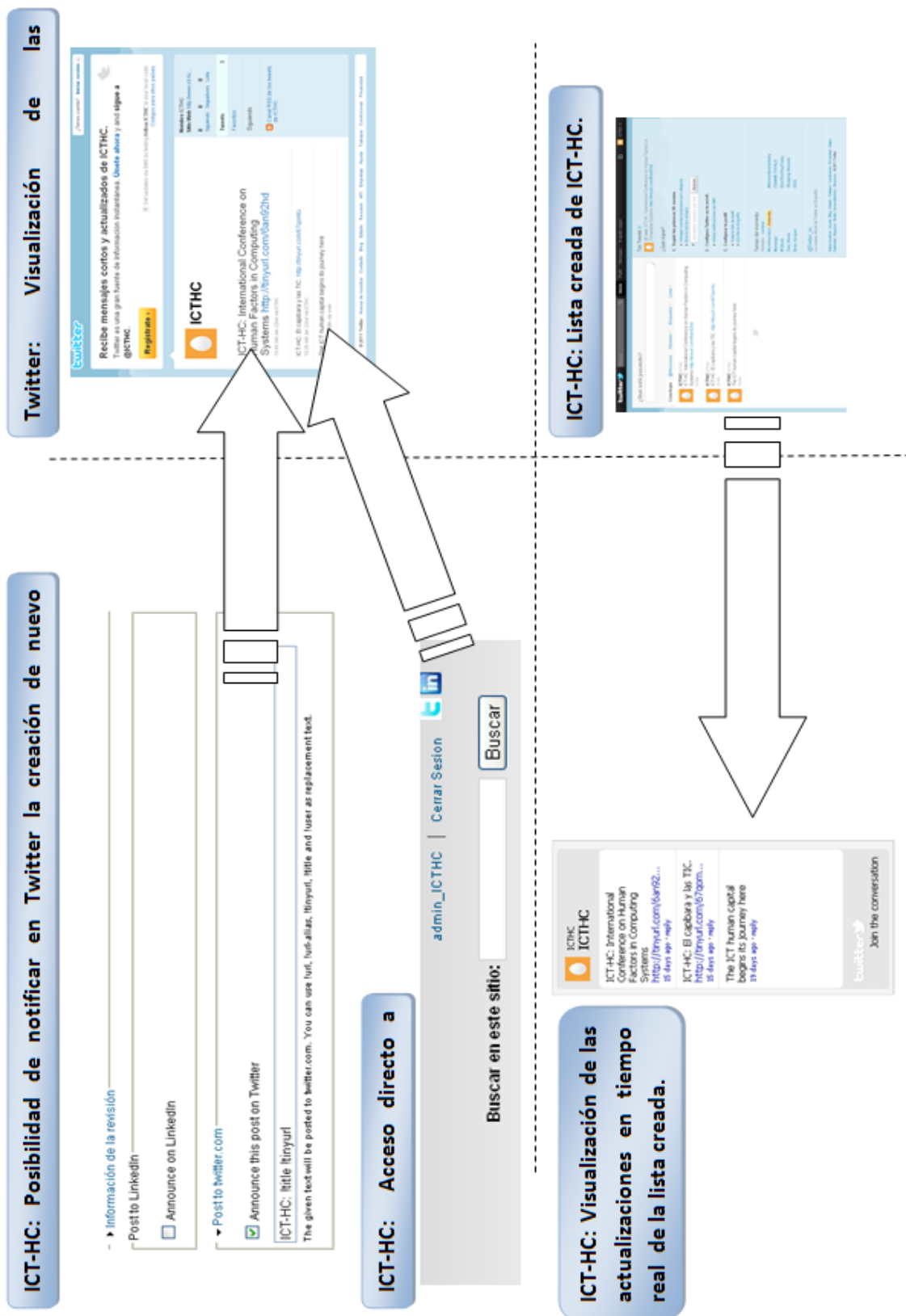


Figura 21. Métodos de interacción del sitio web con Twitter



### 3.2.3.6 RSS: agregar contenido de otras webs del sector

Mediante el sistema RSS se podrán visualizar diferentes actualizaciones de diferentes sitios de interés. Esta sección del sitio web está programada para actualizarse cada quince minutos y añadir a nuestra lista de sitios de interés cualquier contenido nuevo añadido a cualquiera de los siguientes RSS:

- <http://www.cedefop.europa.eu/en/newsletter/17103.htm>
- [http://www.worldskills.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=176&Itemid=382](http://www.worldskills.org/index.php?option=com_content&task=view&id=176&Itemid=382)
- <http://www.ite.educacion.es/>
- <http://e-mujeres.net/sociedad-informacion>
- [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/vernivel/params/nivel/1203.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/vernivel/params/nivel/1203.html)
- [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/vernivel/params/nivel/3304.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/vernivel/params/nivel/3304.html)
- [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/vernivel/params/nivel/3325.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/vernivel/params/nivel/3325.html)
- <http://www.ciisoc.org/>
- <http://blog.ciisoc.cl/>
- <http://www.ontsi.red.es/index.action>
- <http://www.observatoriorh.com/index.php>
- <http://www.eventosfera.com/>
- <http://www.eventosfera.com/eventos/>

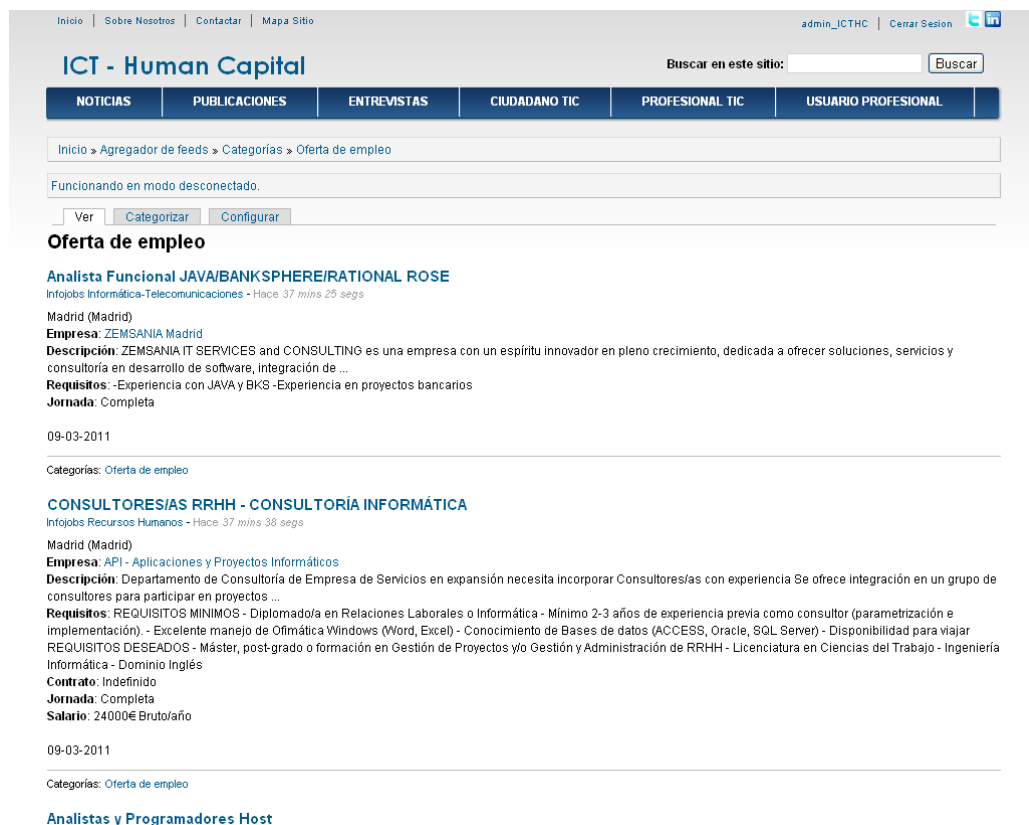
En la página principal se visualizarán las cinco últimas actualizaciones pero es posible visualizarlas todas pulsando la opción *más*.

The screenshot shows the 'ICT - Human Capital' website interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Inicio', 'Sobre Nosotros', 'Contactar', and 'Mapa Sitio'. On the right side, there are links for 'admin\_ICTHC' and 'Cerrar Sesión', along with social media icons for Twitter and LinkedIn. Below the navigation is a search bar with the text 'Buscar en este sitio:' and a 'Buscar' button. A horizontal menu contains several categories: 'NOTICIAS', 'PUBLICACIONES', 'ENTREVISTAS', 'CIUDADANO TIC', 'PROFESIONAL TIC', and 'USUARIO PROFESIONAL'. The main content area displays a list of RSS updates. Each update includes a title, the source (Biblioteca de UNIVERSIA), and a timestamp. The first update is titled 'Power measurement and analysis of mobile instant communications in 802.11g : Medición de energía ...' and is categorized under 'Sitio de interés'. Other updates include 'Aplicación de las metodologías en las extensiones del PMBOK para la gestión del proyecto de migra...', 'Desarrollo de una metodología para el control de la señalización del tráfico y el sistema de sema...', 'Análisis de redes sociales implementadas sobre software libre: aplicación a la comunidad de pesca...', and 'Bloque 1-3: El ordenador y la tecnología como herramienta de trabajo. Medios audiovisuales y recu...'. Each update also includes a 'Categorías: Sitio de interés' label.

Figura 22. Lista de actualizaciones de sitios de interés mediante RSS

Utilizando el mismo método, es posible visualizar las diferentes ofertas de trabajo relacionadas con el sector que nos atañe. Estas ofertas se dividen en dos RRHH, por un lado, y TI, por otro. Actualmente, sólo se capta información de la página *www.infojobs.net*, aunque esta opción es configurable y podrán añadirse otras fuentes de información.

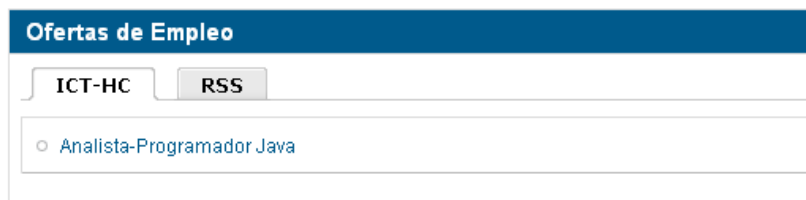
En la página principal se visualizarán las cinco últimas ofertas de empleo publicadas pero es posible visualizarlas todas pulsando la opción *más*.



The screenshot shows the 'ICT - Human Capital' website interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Inicio', 'Sobre Nosotros', 'Contactar', and 'Mapa Sitio'. A search bar is located on the right side. Below the navigation, there are tabs for 'NOTICIAS', 'PUBLICACIONES', 'ENTREVISTAS', 'CIUDADANO TIC', 'PROFESIONAL TIC', and 'USUARIO PROFESIONAL'. The main content area displays a list of job offers. The first offer is for 'Analista Funcional JAVA/BANKSPHERE/RATIONAL ROSE' in Madrid, with a description of the company and its services. The second offer is for 'CONSULTORES/AS RRHH - CONSULTORÍA INFORMÁTICA' in Madrid, with a description of the consulting services and requirements. The page also includes a 'Ver' button and a 'Categorizar' button.

Figura 23. Lista de ofertas de empleo mediante RSS

Todas las ofertas de empleo, tanto las publicadas dentro de nuestro sitio web, como las externas (obtenidas mediante RSS) se visualizarán en la página principal. La vista muestra las cinco últimas ofertas de empleo de cada tipo definido.



The screenshot shows the 'Ofertas de Empleo' section of the website. It features a blue header with the text 'Ofertas de Empleo'. Below the header, there are two buttons: 'ICT-HC' and 'RSS'. A list of job offers is displayed below the buttons, with the first offer being 'Analista-Programador Java'.

Figura 24. Ofertas de empleo

### 3.2.3.7 Sistema de puntos

A los usuarios del sitio web se les dará una serie de puntos respecto a su actividad en el sitio web.

Se otorgarán puntos por las siguientes acciones:

- Publicar: 200 puntos.
- Escribir un post: 40 puntos.
- Comentar: 10 puntos.
- Recibir un comentario: 2 puntos en post o publicación.

Cuando un usuario llegue a 3000 puntos o más se le asignará el rol de *Experto* automáticamente porque así fue definido por el Observatorio del Capital Humano en las TIC.

Las reglas respecto a los puntos pueden modificarse en el panel de administración del sitio web, más concretamente en la sección *Rules -> Triggered rules*.

**Triggered rules**

This is an overview about rules that are triggered by a certain event. A rule may contain conditions and actions, which are executed only when the conditions are met.

- ▶ Filtrar

**Active rules**

Etiqueta	Evento	Categoría	Estatus	Operaciones
Ascenso automático a experto	User was awarded points	points	Personalizado	<a href="#">eliminar clone</a>
Points for commenting	After publishing a comment	points	Personalizado	<a href="#">eliminar clone</a>
Points for posting	After saving new content	points	Personalizado	<a href="#">eliminar clone</a>
Points for publishing	After saving new content	points	Personalizado	<a href="#">eliminar clone</a>
Points for receiving comment	After publishing a comment	points	Personalizado	<a href="#">eliminar clone</a>

*Figura 25. Reglas de puntuación*

Los puntos pueden ser moderados, añadidos y quitados en el panel de administración, más concretamente en *Administración de usuario -> Points*. Cuando se administran puntos, se podrán configurar una serie de variables, como una fecha de caducidad de los puntos y una descripción de la razón por las que se toma esa acción administrativa.

**Points**

**User Name:**  
  
User Name for the user you want the points to affect

**Puntos:**  
  
Number of points to add/subtract from the user. For example, 25 (to add points) or -25 (to subtract points).

**Date/Time:**  
  
Date and time of this transaction, in the form YYYY-MM-DD HH:MM +ZZZZ

**Expiration date:**  
  
Date and time to expire these points, in the form YYYY-MM-DD HH:MM +ZZZZ  
Leave blank for non-expiring points

**Categoría:**  
  
Category to apply these points to

**Reference:**  
  
Enter optional reference for this transaction. This field will be indexed and searchable.

**Descripción:**  
  
Enter an optional description for this transaction, such as the reason it is created.

Figura 26. Opciones permitidas al añadir puntos a un usuario

### 3.2.3.8 Usuarios más activos del sitio web

El sitio web permite visualizar un ranking de los cinco usuarios más activos del sitio web, junto con sus tres últimos artículos publicados. La clasificación se basa en los puntos que tiene cada usuario registrado. Se tomarán los usuarios con más puntos.



Figura 27. Usuarios más activos del sitio web

Para conseguir esta funcionalidad se ha implementado un pequeño módulo, que funciona para la versión 6 de Drupal, llamado *User node*. El módulo se instala del mismo modo que cualquier otro módulo en Drupal, copiando su carpeta contenedora dentro de la carpeta *modules*. A continuación se navega por el panel de administración a *Construcción del sitio* -> *Módulos*, se busca el módulo dentro de la sección de *Otros módulos*, y se activa. Una vez activado es conveniente limpiar los datos de la caché en *Configuración del sitio* -> *Rendimiento*.

Activado	Regulación	Nombre	Versión	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Twitter Post</b>	6.x-3.0-beta3	Enables posting to twitter Depende de: Twitter ( <a href="#">activado</a> ), OAuth ( <a href="#">activado</a> )
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Twitter Signin</b>	6.x-3.0-beta3	Adds support for "Sign in with Twitter" Depende de: Twitter ( <a href="#">activado</a> ), OAuth ( <a href="#">activado</a> )
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>User node</b>		Shows the nodes of each user.

Figura 28. Opción para activar el módulo *User node*

Una vez instalado el módulo correctamente, se podrá añadir su bloque al sitio web. Su bloque aparecerá en la lista de bloques *Desactivado*, por lo que habrá que añadirlo a una parte del sitio web (en este caso, *Content middle*), pudiéndose configurar las opciones típicas para los bloques (en este caso, que sólo aparezca en la página principal o *front*).

Si se desean hacer modificaciones en el módulo, hay que tener en cuenta que su código fuente se encuentra en la carpeta *user\_node*. Está implementado en un único archivo (*user\_node.module*) y una única hoja de estilo (*user\_node.css*). En *user\_node.module* se implementan las funciones gancho (*hook*) de Drupal *help*, *perm* y *block*. El módulo implementa un único bloque que selecciona la información previamente explicada, mostrando cierta información de cada usuario, más concretamente su nombre, la imagen asociada a su perfil, la lista de sus tres últimas entradas publicadas y un enlace a todas las entradas que ha publicado.

### 3.2.3.9 Moderación

Las opciones de moderación incluyen la posibilidad de moderar tanto contenido de todo tipo como los puntos de los usuarios y los comentarios. Actualmente no se modera de manera automática nada, excepto los comentarios creados por los usuarios que no se han identificado en el sitio web, cuyos comentarios pasan a una cola de moderación donde deben ser aprobados antes de aparecer en el sitio web.



Figura 29. Opciones de moderación de comentarios

Los contenidos que se moderan dependen de los roles de los usuarios que los generen y se podrán modificar las acciones de moderación configurando los permisos. Actualmente sólo los administradores pueden moderar contenidos aunque se podría crear y asignar un rol que permitiera la moderación para cualquier usuario mediante el panel de administración. Además las moderaciones se pueden controlar a través de un log donde aparecen todas las acciones de moderación por contenido.

### 3.2.3.10 Seguridad

Por último, se proporcionarán las funcionalidades necesarias para asegurar la protección del sitio web y sus usuarios frente a ataques, mediante sistemas de seguridad de calidad, así como para garantizar en todo momento la privacidad y derechos tanto de su contenido como de sus usuarios; además de las funcionalidades necesarias para mantener el sitio web de manera que se asegure su escalabilidad y accesibilidad en todo momento.

Cabe destacar la opción de *bloquear el sitio web* mientras se realizan acciones de mantenimiento. Mediante esta opción, ningún visitante podrá acceder al contenido del sitio web, apareciendo siempre una página que contiene un mensaje personalizable para informar al visitante del estado del sitio. Los usuarios registrados con los permisos necesarios podrán acceder al sitio a través del *login*, al que se puede acceder a través de la dirección relativa */?q=user*. Dichos usuarios además podrán volver a poner el sitio web en funcionamiento. Todo usuario que pueda acceder al contenido del sitio web cuando esté en mantenimiento podrá volverlo a poner en funcionamiento, no pudiéndose otorgar únicamente el permiso de visualización.

### 3.2.3.11 Panel de administración

El sitio web contiene una gran variedad de opciones de administración. Para acceder a ellas, primeramente hay que ingresar en el sitio con la cuenta de administración. Una vez hecho esto, aparecerá un panel de administración en la parte superior del sitio durante toda la navegación que se realice en el sitio mientras la sesión de administrador permanezca activa.

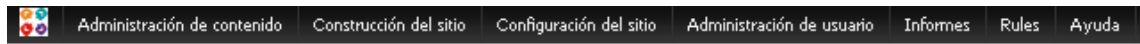


Figura 30. Panel de administración

Actualmente sólo existe una cuenta de administrador, que corresponde al superadministrador del sitio. Este superadministrador puede otorgar privilegios de administración a otros usuarios, los cuales podrán realizar prácticamente las mismas funciones que este, exceptuando únicamente modificar los permisos o las decisiones que tome el superadministrador.

Al menú de administración completo puede accederse a través de la ruta relativa `/?q=admin`. En esta página aparecerán todas las opciones de administración, que a continuación se explicarán brevemente:

- **Administración de contenido:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a la adición, modificación y moderación de todos los tipos de contenido existentes en el sitio web.



Figura 31. Opciones de administración de contenido

- **Construcción del sitio:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a la creación y modificación de las distintas partes que forman el sitio web, tales como bloques, menús, módulos, temas y traducciones.



*Figura 32. Opciones de construcción del sitio*

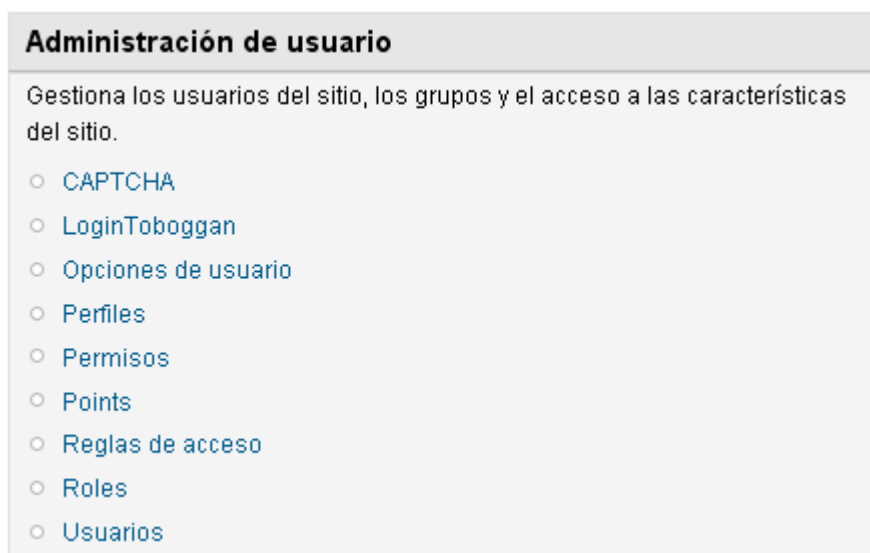
- **Configuración del sitio:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a la configuración de las distintas partes que forman el sitio web, tales como bloques, menús, opciones de configuración de los distintos módulos que conforman el sitio web y temas.





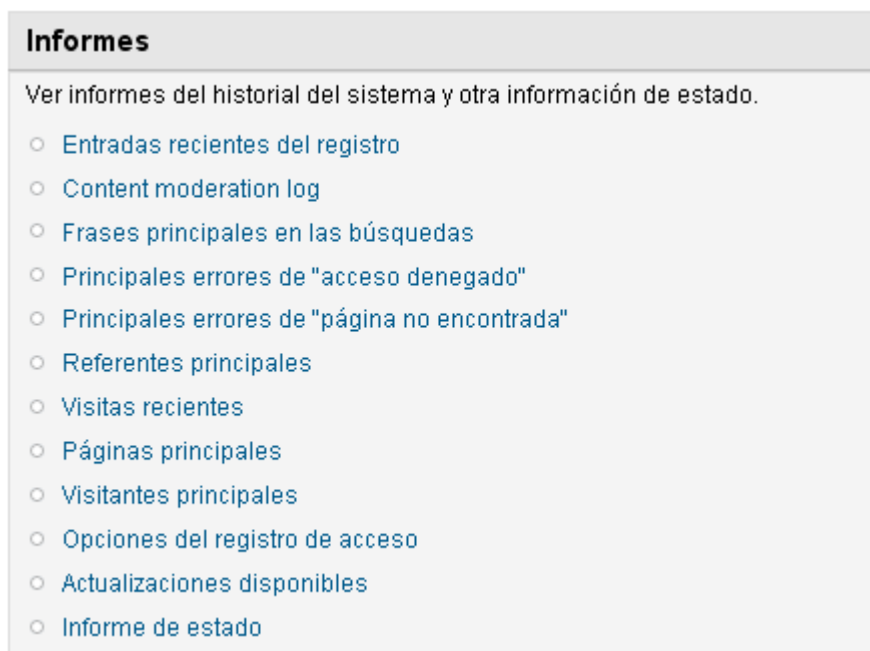
*Figura 33. Opciones de configuración del sitio*

- **Administración de usuario:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a la administración de los permisos, roles, puntos y perfiles de los usuarios del sitio web.



*Figura 34. Opciones de administración de usuario*

- **Informes:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a estadísticas del sitio web, actualizaciones disponibles, estado del sitio web y registros de todas las acciones que se han producido en el sitio web.



*Figura 35. Opciones de informes*

- **Reglas:** A través de esta sección se puede acceder a todas las opciones relativas a reglas que se ejecuten en el sitio web, como pueden ser las de la asignación de puntuaciones.

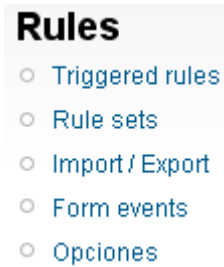


Figura 36. Opciones de reglas

- **Ayuda:** A través de esta sección se puede acceder a la ayuda del sitio web y de todos los módulos que lo componen.

#### Temas de ayuda

Hay ayuda disponible sobre los siguientes elementos:

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <input type="radio"/> Administration menu      | <input type="radio"/> Filter                  | <input type="radio"/> Path                     | <input type="radio"/> Throttle                     |
| <input type="radio"/> Aggregator               | <input type="radio"/> Help                    | <input type="radio"/> Pathauto                 | <input type="radio"/> Token                        |
| <input type="radio"/> Automated Logout         | <input type="radio"/> Imagecache Text Actions | <input type="radio"/> Poll                     | <input type="radio"/> Tweetbutton                  |
| <input type="radio"/> Block                    | <input type="radio"/> Internationalization    | <input type="radio"/> Printer-friendly pages   | <input type="radio"/> Update status                |
| <input type="radio"/> Block translation        | <input type="radio"/> Language icons          | <input type="radio"/> Profile                  | <input type="radio"/> Upload                       |
| <input type="radio"/> CAPTCHA                  | <input type="radio"/> Legal                   | <input type="radio"/> Schedule                 | <input type="radio"/> User                         |
| <input type="radio"/> Color                    | <input type="radio"/> LinkedIn Share Button   | <input type="radio"/> Search                   | <input type="radio"/> User node                    |
| <input type="radio"/> Comment                  | <input type="radio"/> Locale                  | <input type="radio"/> Simplenews               | <input type="radio"/> Userpoints                   |
| <input type="radio"/> Contact                  | <input type="radio"/> Location                | <input type="radio"/> Statistics               | <input type="radio"/> Views Slideshow              |
| <input type="radio"/> Content                  | <input type="radio"/> LoginToboggan           | <input type="radio"/> String translation       | <input type="radio"/> Views Slideshow: SingleFrame |
| <input type="radio"/> Content translation      | <input type="radio"/> Menu                    | <input type="radio"/> Synchronize translations | <input type="radio"/> footermap                    |
| <input type="radio"/> Content type translation | <input type="radio"/> Menu translation        | <input type="radio"/> System                   | <input type="radio"/> jCarousel                    |
| <input type="radio"/> Database logging         | <input type="radio"/> Modr8                   | <input type="radio"/> Tagadelic                | <input type="radio"/> reCAPTCHA                    |
| <input type="radio"/> Event                    | <input type="radio"/> Node                    | <input type="radio"/> Taxonomy                 |  |
| <input type="radio"/> Extractor                | <input type="radio"/> PHP filter              | <input type="radio"/> Taxonomy translation     |  |

Figura 37. Temas de ayuda

### 3.2.4 Extractor: gestor de búsqueda

El extractor de información pretende ser un complemento para el sitio web, añadiéndole a este un importante valor y una gran cantidad de funcionalidad. Se encargará de realizar una amplia y cualificada búsqueda de información para cada una de las distintas áreas de conocimiento, generando así tanto contenido para el sitio web como estadísticas sobre las distintas tendencias que haya identificado en su búsqueda.

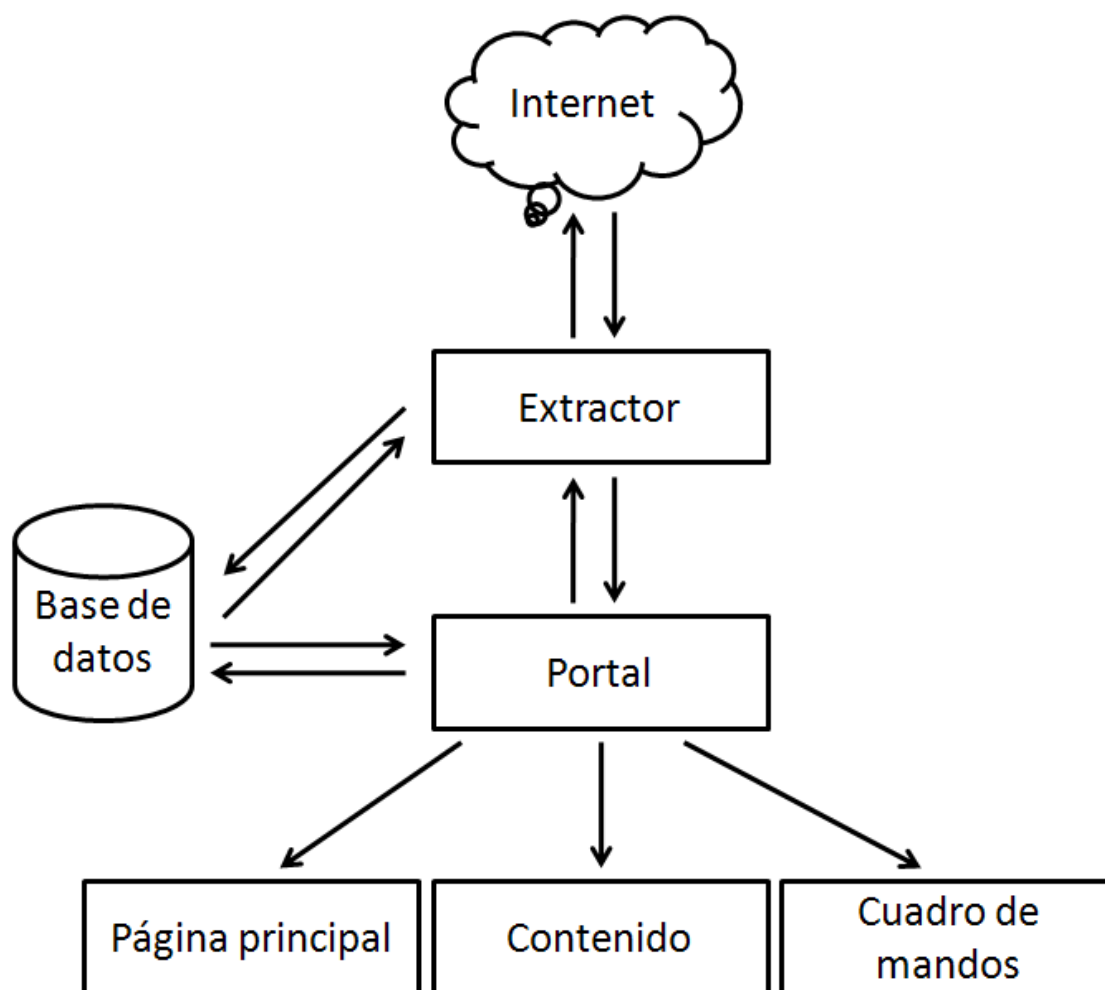


Figura 38. Modelo conceptual del extractor de información

El extractor de información buscará en Internet información relacionada con el contenido del sitio web mediante el uso de una serie de filtros (relacionados con las áreas de conocimiento) aplicados a una serie de buscadores y servicios web ya existentes (Buscador específico de Google, Google Libros y Web of Science).

La información obtenida se catalogará en base a ciertos criterios y será almacenada en una base de datos. El sitio web requerirá dicha información, la cual podrá ser presentada de tres diferentes maneras:

- **Como contenido del sitio web**, el cual el extractor creará de igual modo que se crea el contenido de manera manual y podrá ser diferente dependiendo de los datos obtenidos.
- **En la página principal** en la cual se mostrarán los más recientes y los más relevantes contenidos encontrados, diferenciados por su tipología (información sobre artículos divulgativos, libros o artículos académicos) y clasificándolos dependiendo de su área de conocimiento.
- **Mediante un cuadro de mandos** en el que se analizarán las tendencias del capital humano en las TIC, tanto de manera gráfica mediante el uso de un cuadro semafórico que mostrará qué áreas de conocimiento han generado más contenido

extraído, como de manera textual mediante una nube de etiquetas que contendrán los términos más utilizados en el contenido del sitio web y mediante tablas de clasificación de los autores y revistas más prolíficos y del contenido más reciente y relevante.

### 3.2.4.1 Diseño e Implementación

Para conseguir la funcionalidad del extractor de información se ha implementado un módulo, que funciona para la versión 6 de Drupal, llamado *Extractor*. El módulo se instala del mismo modo que cualquier otro módulo en Drupal, copiando su carpeta contenedora dentro de la carpeta *modules*. A continuación se navega por el panel de administración a *Construcción del sitio -> Módulos*, se busca el módulo dentro de la sección de *Otros módulos*, y se activa. Una vez activado es conveniente limpiar los datos de la caché en *Configuración del sitio -> Rendimiento*.

Activado	Regulación	Nombre	Versión	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Automated Logout	6.x-4.0	Adds automated timed logout
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checkbox Validate	6.x-2.1	Makes checkbox fields that have been specified as required behave as required (corrects core bug). Requerido por: Legal (activado)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extractor		Un extractor de información automático que dota de contenido al portal.

Figura 39. Opción para activar el módulo Extractor

Una vez instalado, el módulo correctamente, se podrán añadir sus bloques al sitio web tal y como se explicó anteriormente (ver sección *Administración -> Bloques*). Por último es conveniente configurar todos los parámetros antes de realizar ninguna búsqueda, sobre todo los referentes a los filtros, contraseñas y otros datos necesarios para las búsquedas. Si no se lleva a cabo este paso, las búsquedas provocarán errores y se obtendrán malos resultados, aunque este problema es fácilmente solucionable si el usuario ya conoce el uso de la herramienta: borrando los datos obtenidos y volviendo a realizar las búsquedas correctamente.

#### 3.2.4.1.1 Estructura

Si se desean hacer modificaciones en el módulo, hay que tener en cuenta que su código fuente se encuentra en la carpeta *extractor*. Dicha carpeta sigue el siguiente sistema jerárquico de carpetas y archivos:

- **extractor.info**: Indicando los datos de configuración del módulo.
- **extractor.module**: Implementa toda la lógica de control del módulo. Implementa las funciones gancho (*hook*) de Drupal *help*, *perm*, *block*, *menu* y otra serie de funciones para la creación de menús, formularios y validaciones de estos de tipo *admin*, *confirm*, *confirm\_submit*, *settings* y *validate*.
- **database.php**: Implementa la lógica de control de la base de datos. Contiene funciones de escritura para cada uno de los tipos de contenido que busca el extractor automático.
- **searchers.php**: Implementa la lógica de control de las búsquedas, utilizando las búsquedas de Google o de Web of Science en cada caso.

- **gsearch.php**: Implementa la lógica de control para las búsquedas utilizando la Búsqueda personalizada de Google o Google Libros.
- **wossearch.php**: Implementa la lógica de control para las búsquedas utilizando el servicio web de Web of Science.
- **printers.php**: Implementa la lógica de control de los elementos que muestra el módulo, indicando su formato y la manera en que debe mostrarse la información de este.
- **extractor.css**: Contiene las hojas de estilo propias del módulo, en los casos en los que no utiliza las propias de Drupal.
- **javascript**: Carpeta contenedora de los archivos Javascript que aportan funcionalidad desde la parte del cliente de la aplicación.
- **ajax\_behaviours.js**: Contiene la lógica que hace posible la carga de tablas de manera dinámica usando la tecnología Ajax [Gar05] y JQuery [JQUERY] adaptada a Drupal [Dru10].
- **extractor.js**: Contiene otras funciones que finalmente no se han utilizado, pero que se han decidido mantener por si resultan de utilidad en el futuro.
- **translations**: Carpeta contenedora de los archivos necesarios para la traducción del módulo.
  - **es.po**: Contiene las traducciones para el idioma castellano.
  - **extractor.pot**: Plantilla para realizar la traducción del módulo desde el idioma inglés a cualquier otro idioma.

Se puede observar la manera en la que se relacionan los archivos entre sí en el siguiente diagrama:

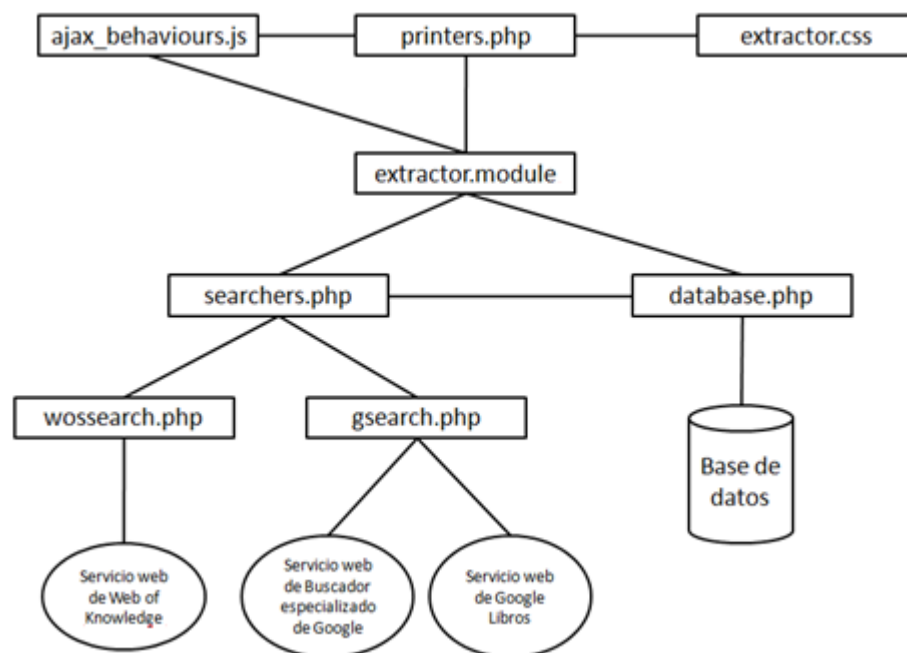


Figura 40. Diagrama de clases del módulo Extractor

Como se puede observar en la figura el diseño corresponde a un Modelo-Vista-Controlador (MVC) [Ree79]. La Vista estaría formada por *printers.php*, *ajax\_behaviours.js*, *extractor.css*, el Controlador sería *extractor.module* y el Modelo estaría formado por *database.php* para encargarse de la interacción con la base de datos y *searchers.php*, *wossearch.php* y *gsearch.php* para encargarse de las búsquedas. Además la existencia de *searchers.php* en lo alto de la jerarquía de búsquedas permite que se puedan añadir nuevos servicios web para las búsquedas fácilmente y sin tener que realizar modificaciones en la estructura del módulo.

A continuación se muestran fragmentos relevantes de código a modo de ejemplo con motivo de proporcionar una mayor comprensión sobre la manera en la que el extractor ha sido desarrollado. Un ejemplo de función gancho (*hook*) es la función *extractor\_block* de *extractor.module*, la cual controla los bloques del extractor que se dispondrán para su utilización en el sitio web.

```
/**
 * Implementation of hook_block().
 * @param string $op one of "list", "view", "save" and "configure"
 * @param integer $delta code to identify the block
 * @return The block which is required
 */
function extractor_block($op = 'list', $delta = 0) {
  switch ($op) {
    case 'list' :
      $blocks[0]['info'] = t('Extractor front results.');
```

magazines and journals.");

```
      $blocks[1]['info'] = t('Extractor scoreboard.');
```

most recent external contents.");

```
      $blocks[2]['info'] = t("Extractor's main authors,");
      $blocks[3]['info'] = t("Extractor's most important and");
      return $blocks;
      break;
    case 'view' :
      switch ($delta) {
        case '0':
          // Filling in the subject of the block
          $blocks['subject'] = t('Most Important External
Content');
```

Block content

```
          $blocks['content'] = extractor_summary_view();
          $text = t('ICT-HC Trend Analysis');
```

extractor') . '/images/trend-analysis.jpg';

```
          $blocks['content'] .= '<div
class="front_button"><p>' . $text . '</p><a href="' . url('controlpanel')
.
          "><img src='" . $image_path .
'"/></a></div>';
          // Comment about the rating
          $path = drupal_get_path('module', 'extractor');
          drupal_add_css($path . '/extractor.css');
```

extractor.js');

```
          drupal_add_js($path .
'/javascript/ajax_behaviours.js');
```

return \$blocks;

```
        case '1':
          // Filling in the subject of the block
```

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

```
        $blocks['subject'] = t('Tags Scoreboard');
        // Block content
        $blocks['content'] =
extractor_taxonomies_semaphore();
        return $blocks;
    case '2':
        // Filling in the subject of the block
        $blocks['subject'] = t('Main External Authors,
Magazines and Journals');
        // Block content
        $blocks['content'] = extractor_main_view();
        return $blocks;
    case '3':
        // Filling in the subject of the block
        $blocks['subject'] = t('Most Relevant and Most
Recent External Contents');
        // Block content
        $blocks['content'] = extractor_summary_view();
        return $blocks;
    }
}
}
```

Otro ejemplo interesante de código es el referente a la búsqueda de libros (todas las búsquedas siguen algoritmos similares que serán explicados más adelante), el cual está controlado por la función *searchBooksAllTerms()* de *searchers.php*.

```
function searchBooksAllTerms()
{
    // Obtaining number of results
    $number_of_expected_results =
variable_get('extractor_books_max_results', 20);
    // Searching for the General term
    $general_term = taxonomy_get_term_by_name(t('General'));
    $search_tag = $general_term[0]->tid;
    $variable = 'extractor_books_keywords_' . $search_tag;
    $search = variable_get($variable, '');
    try {
        $results = googleBooksSearch($search,
$number_of_expected_results);
        if ($results) {
            $obtained_results = storeResults($results, "books",
$search_tag);
        }
    } catch (Exception $exception) {
        $message = t('The search filter for the tag ') . t('General') .
t(' for the book search is too large. ');
        drupal_set_message($message, 'warning');
    }
    // Searching for the content terms
    $table = getTagsTable();
    $query = "SELECT tid, name FROM %s";
    $query_result = db_query($query, $table);
    while ($entry = db_fetch_object($query_result)) {
        if ( (strcmp($entry->name, 'General') != 0) && (strcmp($entry-
>name, 'Usuario profesional') != 0)
            && (strcmp($entry->name, 'Ciudadano TIC') != 0) &&
(strcmp($entry->name, 'Profesional TIC') != 0)
            && (strcmp($entry->name, 'ICT - Human Capital newsletter') !=
0)) {
            $search_tag = $entry->tid;
        }
    }
}
```



```

        $variable = 'extractor_books_keywords_' . $search_tag;
        $search = variable_get($variable, '');
        try {
            $results = googleBooksSearch($search,
$number_of_expected_results);
            if ($results) {
                $obtained_results = storeResults($results, "books",
$search_tag);
            }
        } catch (Exception $exception) {
            $message = t('The search filter for the tag ') . t($entry-
>name) . t(' for the book search is too large.');
```

```

            drupal_set_message($message, 'warning');
        }
    }
}
// Searching for the destinataries terms
$table = getTagsTable();
$query = "SELECT tid, name FROM %s WHERE name='%s' OR name='%s' OR
name='%s'";
$query_result = db_query($query, $table, t('Usuario profesional'),
t('Ciudadano TIC'), t('Profesional TIC'));
while ($entry = db_fetch_object($query_result)) {
    $search_tag = $entry->tid;
    $variable = 'extractor_books_keywords_' . $search_tag;
    $search = variable_get($variable, '');
    try {
        $results = googleBooksSearch($search,
$number_of_expected_results);
        if ($results) {
            $obtained_results = storeResults($results, "books",
$search_tag);
        }
    } catch (Exception $exception) {
        $message = t('The search filter for the tag ') . t($entry-
>name) . t(' for the book search is too large.');
```

```

        drupal_set_message($message, 'warning');
    }
}
drupal_set_message(t('The search of books for every term of the
taxonomy has finished.');
```

A continuación se muestra un ejemplo de como se interactúa con los servicios web, en este caso el de **Google Libros** para realizar una búsqueda de libros. Esta función denominada *googleBooksSearch* se encuentra en *gsearch.php* y utiliza la librería Zend [ZF] para interactuar con el servicio web de Google Libros:

```

/**
 * Performs a search in Google Books
 * @param $search The search which is going to be done
 * @param $max_results The number of results which are going to be
searched
 * @return Return the finded results
 */
function googleBooksSearch ($search, $max_results) {
    // Including the library for using Google Books
    $googleBooksLibraryPath = realpath(dirname(__FILE__) .
DIRECTORY_SEPARATOR . 'ZendGdata-1.11.0' . DIRECTORY_SEPARATOR .
'library' . DIRECTORY_SEPARATOR);

```

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

```
    $oldPath = set_include_path($googleBooksLibraryPath .  
PATH_SEPARATOR . get_include_path());  
    // Inicializing a Zend_Gdata_Books object  
    require_once 'Zend/Loader.php';  
    Zend_Loader::loadClass('Zend_Gdata_Books');  
    $books = new Zend_Gdata_Books();  
    // Searching for books  
    $query = $books->newVolumeQuery();  
    // Resetting parameters  
    $query->resetParameters();  
    // Setting query  
    $query->setQuery($search);  
    // Setting viewability  
    $query->setMinViewability('partial_view');  
    // Setting maximum numbers of results  
    $query->setMaxResults($max_results);  
    // Getting results  
    $results = $books->getVolumeFeed($query);  
    return $results;  
}
```

En cuanto a la manera en la que se implementa la parte correspondiente de la vista cabe destacar el ejemplo de como se muestra el bloque con los principales resultados tanto de libros como de publicaciones, tanto divulgativas como académicas. Corresponde a la función *printFrontView* de *printers.php*:

```
function printFrontView($type, $tag_id){  
    $block_content = '';  
    $block_content .= '<table class="front-results-content-  
table"><tr><td><h2>' . t('Articles') . '</h2><br></td>';  
    $block_content .= '<td><h2>' . t('Books') .  
'</h2><br></td><td><h2>' . t('Papers') . '</h2><br></td></tr><tr><td>';  
    // Magazines  
    $max_displays = variable_get('extractor_magazines_maxdisp', 5);  
    $block_content .= '<div class="inner_table">';  
    $block_content .= printMagazines($max_displays, $type, $tag_id);  
    $block_content .= '</div></td><td>';  
    // Books  
    $max_displays = variable_get('extractor_books_maxdisp', 5);  
    $block_content .= '<div class="inner_table">';  
    $block_content .= printBooks($max_displays, $type, $tag_id);  
    $block_content .= '</div></td><td>';  
    // Papers  
    $max_displays = variable_get('extractor_papers_maxdisp', 5);  
    $block_content .= '<div class="inner_table">';  
    $block_content .= printPapers($max_displays, $type, $tag_id);  
    $block_content .= '</div></td></tr></table>';  
    if ($type == 'rating') {  
        $block_content .= '<p><u>' . t('Note') . '</u>: ' . t('The  
arrangement criterion is based on the order of appearance of the content  
in Google Custom Search, Google Books and ISI Web of Science for each  
type of external content.') . '</p>';  
    }  
    else {  
        $block_content .= '<br>';  
    }  
    return $block_content;  
}
```

Por último se considera de utilidad mostrar un fragmento de código que muestre cómo funciona el uso de AJAX con JQuery en Drupal. Este fragmento de código gestiona

qué información debe aparecer en el bloque de los resultados más sobresalientes cuando se selecciona un área de conocimiento nueva. Esta función *extractorDynamicTagsResults* se encuentra localizada en *ajax\_behaviours.js*.

```

Drupal.behaviors.extractorDynamicTagsResults = function (context) {
  $('SELECT.extractor_front_view_select').change(function () {
    var tag_id = $('SELECT.extractor_front_view_select').val();
    var ajax_url = Drupal.settings.basePath +
    '?q=extractor/get/results';
    var context = $('INPUT.extractor-front-view-
    radios:checked').val();
    // This function will get executed after the ajax request is
    completed successfully
    var updateResults = function(data) {
      // The data parameter is a JSON object
      $('#divFrontResults').html(data.results);
    }
    // AJAX with JQuery
    $.ajax({
      type: 'POST',
      url: ajax_url,
      success: updateResults,
      dataType: 'json',
      data: {
        'from_js' : true,
        'tag' : tag_id,
        'context' : context,
      },
    });
    return false; // return false so the navigation stops here and not
    continue to the page in the link
  });
}

```

### 3.2.4.1.2 Base de datos

La base de datos necesaria para el correcto funcionamiento del módulo está actualmente creada en el servidor donde se aloja sitio web y utiliza la tecnología MySQL. Se ha optado por usar una base de datos no relacional porque cada estructura de información guardada en cada tabla es independiente y no necesita de ninguna información de las almacenadas en otras tablas. A continuación se detallan sus tablas y campos (indicando en negrita la clave primaria de cada tabla) por si se deseara modificar en algún momento:

- **icthc\_extractor\_books**: Guarda la información relativa a los libros encontrados a través del servicio web de Google Libros. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
  - **isbn**: varchar (12).
  - title: varchar (100).
  - authors: varchar (400).
  - publication\_date: varchar (10).
  - language: varchar (20).
  - insertion\_date: varchar (10).
  - description: varchar (500).
  - publishing\_company: varchar (50).
  - image: varchar (200).

### CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

- link: varchar (200).
  - tags: varchar (100).
  - number\_of\_pages: varchar (6).
  - node\_id: int (11).
- **icthc\_extractor\_magazines**: Guarda la información relativa a los artículos de ámbito divulgativo encontrados a través del servicio web de Buscador personalizado de Google. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
    - title: varchar (50).
    - publication\_date: varchar (10).
    - description: varchar (100).
    - **link**: varchar (200).
    - tags: varchar (100).
    - insertation\_date: varchar (10).
    - magazine: varchar (50).
    - node\_id: int (11).
  - **icthc\_extractor\_papers**: Guarda la información relativa a los artículos de ámbito académico encontrados a través del servicio web de Web of Knowledge. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
    - **UT\_identifier**: varchar (25).
    - authors: varchar (100).
    - title: varchar (200).
    - author\_keywords: varchar (100).
    - pages: varchar (15).
    - publication\_date: varchar (10).
    - source\_title: varchar (100).
    - book\_series\_title: varchar (100).
    - volume: int (11).
    - issue: int (11).
    - special\_issue: int (11).
    - supplement\_issue: int (11).
    - article\_number: varchar (25).
    - insertation\_date: varchar (10).
    - tags: varchar (100).
    - node\_id: int(11).
  - **icthc\_extractor\_authors**: Guarda la información relativa a los autores de los artículos como de los libros relacionando a estos con su número de publicaciones. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
    - **author**: varchar (200).
    - nr\_publications: int (11).
  - **icthc\_extractor\_sources**: Guarda la información relativa a las revistas que publican artículos de ámbito divulgativo relacionando a estas con su número de

publicaciones. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):

- **magazine**: varchar (200).
- nr\_publications: int (11).
- **icthe\_extractor\_journals**: Guarda la información relativa a las revistas que publican artículos de ámbito académico relacionando a estas con su número de publicaciones. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
  - **journal**: varchar (200).
  - nr\_publications: int (11).
- **icthe\_extractor\_search**: Guarda información relativa a las búsquedas para controlar en que situación se encuentra la búsqueda de cada tipo. Es una tabla meramente anecdótica porque se empleó en un diseño preliminar pero actualmente no se usa. Se ha decidido mantener por si se decide volver a contar con ella en un diseño futuro. Se compone de los siguientes campos (indicando en negrita los campos que corresponden a la clave primaria):
  - **type**: enum ('Libros', 'Articulos', 'Papers', 'Blogs').
  - search\_index: int (11).
  - source: int (11).
  - tag: int (11).

### 3.2.4.1.3 Servicios web

Otro punto que cabe destacar es que cada servicio web utiliza métodos y formatos distintos para la realización de búsquedas y devolución de resultados. Así pues se detallarán algunas de las opciones y formatos utilizados por el extractor en cada uno de los servicios web.

#### Google Libros

En este caso y dado que Google Libros lo permite, se ha realizado una autenticación anónima a su servicio web. A la hora de realizar una petición de búsqueda se envía una petición HTTP GET con los parámetros de la búsqueda al enlace: <http://books.google.com/books/feeds/volumes>. Se recibirá como respuesta a esta petición un HTTP OK y una fuente web (*feed*) con la información de los libros encontrados.

Las opciones de búsqueda deberán ponerse al final del enlace de búsqueda en la petición GET. Las opciones que permite el servicio web de Google Libros son:

- **Q**: Define la pregunta de búsqueda (*query*). Hay que tener en cuenta que todos los espacios, comillas y otros signos de puntuación deben ser sustituidos por su equivalente válido para URLs (*URL-escaped*). Además los espacios deben ser sustituidos por el símbolo '+'. Por ejemplo, la búsqueda "*capital humano*" debería realizarse así: q=%22capital+humano%22.
- **Start-index**: Especifica el índice del primer resultado que debe incluirse en el conjunto de resultados que devuelve el servicio web en la fuente web. Su valor por defecto es 1.

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

- **Max-results:** Especifica el número máximo de resultados que se devolverán en el conjunto de resultados. El valor por defecto de este parámetro es 10 y su valor máximo es 20.
- **Min-viewability:** Permite filtrar los resultados teniendo en cuenta el estado de visibilidad de los libros. Este parámetro acepta tres valores: *noview* (valor por defecto, devuelve todos los libros), *partial* (devuelve libros que el usuario puede previsualizar o visualizar al completo) o *full* (devuelve libros que el usuario puede visualizar al completo).

Un ejemplo de búsqueda con estos parámetros indicando como términos de búsqueda “capital humano TIC” y queriendo obtener los 15 primeros resultados de la búsqueda de Google Libros sería el siguiente:

```
http://books.google.com/books/feeds/volumes?q=%22capital+humano%22&max-  
results=15
```

Las fuentes web que proporcionan los resultados siguen el formato especificado por el estándar Atom 1.0 [RFC4287][RFC5023]. Un ejemplo de una fuente web obtenida de la guía para desarrolladores de Google Libros es el siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<feed xmlns="http://www.w3.org/2005/Atom"  
  xmlns:openSearch="http://a9.com/-/spec/opensearchrss/1.0/"  
  xmlns:gbs="http://schemas.google.com/books/2008"  
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/terms"  
  xmlns:gd="http://schemas.google.com/g/2005">  
  <id>http://www.google.com/books/feeds/volumes</id>  
  <updated>2008-08-12T23:25:35.000</updated>  
  <category scheme="http://schemas.google.com/g/2005#kind"  
    term="http://schemas.google.com/books/2008#volume"/>  
  <title type="text">Search results for it is a truth universally  
acknowledged</title>  
  <link rel="alternate"  
    type="text/html"  
    href="http://www.google.com"/>  
  <link rel="http://schemas.google.com/g/2005#feed"  
    type="application/atom+xml"  
    href="http://www.google.com/books/feeds/volumes"/>  
  <link rel="self"  
    type="application/atom+xml"  
  
href="http://www.google.com/books/feeds/volumes?q=IT+IS+A+TRUTH+universa  
lly+acknowledged"/>  
  <link rel="next"  
    type="application/atom+xml"  
  
href="http://www.google.com/books/feeds/volumes?q=IT+IS+A+TRUTH+universa  
lly+acknowledged&start-index=11&max-results=10"/>  
  <author>  
    <name>Google Books</name>  
    <uri>http://www.google.com</uri>  
  </author>  
  <generator version="beta">Data API</generator>  
  <openSearch:totalResults>597</openSearch:totalResults>  
  <openSearch:startIndex>1</openSearch:startIndex>  
  <openSearch:itemsPerPage>20</openSearch:itemsPerPage>  
<entry>
```

## 3.2 DISEÑO DEL SITIO WEB

```
<id>http://www.google.com/books/feeds/volumes/8cp-Z_G42g4C</id>
<category scheme="http://schemas.google.com/g/2005#kind"
  term="http://schemas.google.com/books/2008#volume"/>
<title type="text">Pride and Prejudice</title>
<link rel="http://schemas.google.com/books/2008/thumbnail"
  type="image/jpeg"
  href="http://bks8.books.google.com/books?id=8cp-
Z_G42g4C&printsec=frontcover&img=1&zoom=5&sig=ACfU3U02K8fpEVzzHWYb7cOmTw
T57Sq6IA&source=gbs_gdata"/>
  <link rel="http://schemas.google.com/books/2008/info"
    type="text/html"
    href="http://books.google.com/books?id=8cp-
Z_G42g4C&dq=IT+IS+A+TRUTH+universally+acknowledged&ie=ISO-8859-
1&source=gbs_gdata"/>
  <link rel="http://schemas.google.com/books/2008/preview"
    type="text/html"
    href="http://books.google.com/books?id=8cp-
Z_G42g4C&pg=PR7&dq=IT+IS+A+TRUTH+universally+acknowledged&ie=ISO-8859-
1&sig=ACfU3U3vfnNozPFp0krr9m0q8VWLnDvjPA&source=gbs_gdata"/>
  <link rel="http://schemas.google.com/books/2008/annotation"
    type="application/atom+xml"
    href="http://books.google.com/books/feeds/users/me/volumes"/>
  <link rel="alternate"
    type="text/html"
    href="http://books.google.com/books?id=8cp-
Z_G42g4C&dq=IT+IS+A+TRUTH+universally+acknowledged&ie=ISO-8859-1"/>
  <link rel="self"
    type="application/atom+xml"
    href="http://www.google.com/books/feeds/volumes/8cp-
Z_G42g4C"/>
  <gbs:embeddability
value="http://schemas.google.com/books/2008#embeddable"/>
  <gbs:viewability
value="http://schemas.google.com/books/2008#view_partial"/>
  <dc:creator>Jane Austen</dc:creator>
  <dc:creator>James Kinsley</dc:creator>
  <dc:creator>Fiona Stafford</dc:creator>
  <dc:date>2004</dc:date>
  <dc:description>
    If a truth universally acknowledged can shrink quite so rapidly
into
    the opinion of a somewhat obsessive comic character, the reader
may reasonably feel ...
  </dc:description>
  <dc:format>382</dc:format>
  <dc:identifier>8cp-Z_G42g4C</dc:identifier>
  <dc:identifier>ISBN:0192802380</dc:identifier>
  <dc:publisher>Oxford University Press, USA</dc:publisher>
  <dc:subject>Fiction</dc:subject>
  <dc:title>Pride and Prejudice</dc:title>
  <dc:title>A Novel</dc:title>
</entry>
</feed>
```

### Búsqueda personalizada de Google

El método de autenticación de la búsqueda personalizada de Google requiere de la clave del API y del código del motor de búsqueda, cuya obtención se explicará posteriormente. A la hora de realizar una petición de búsqueda se envía una petición HTTP GET con los parámetros de la búsqueda al enlace: <https://www.googleapis.com/customsearch/v1>. Se recibirá como respuesta a esta petición un HTTP OK y una fuente web (*feed*) que seguirá el formato JSON [RFC4627] con la información de los resultados encontrados.

Las opciones de búsqueda deberán ponerse al final del enlace de búsqueda en la petición GET. Las opciones que permite el servicio web de búsqueda personalizada de Google son:

- **Key:** Especifica la clave del API que se desea utilizar. Este parámetro es de carácter obligatorio.
- **Cx:** Especifica el código del motor de búsqueda que se desea utilizar. Este parámetro es de carácter obligatorio.
- **Q:** Define la pregunta de búsqueda (*query*). Hay que tener en cuenta que todos los espacios, comillas y otros signos de puntuación deben ser sustituidos por su equivalente válido para URLs (*URL-escaped*). Además los espacios deben ser sustituidos por el símbolo '+'. Por ejemplo, la búsqueda “*capital humano*” debería realizarse así: `q=%22capital+humano%22`.
- **Start:** Especifica el índice del primer resultado que debe incluirse en el conjunto de resultados que devuelve el servicio web en la fuente web. Su valor por defecto es 1.
- **Num:** Especifica el número máximo de resultados que se devolverán en el conjunto de resultados. El valor por defecto de este parámetro es de 10.

Un ejemplo de búsqueda con estos parámetros indicando como términos de búsqueda “capital humano TIC” y queriendo obtener los 15 primeros resultados de la búsqueda de Google Libros sería el siguiente:

```
'https://www.googleapis.com/customsearch/v1?key=AIZA_sjhV2g_JVE3MWUqp73LIZ8jD8oKVAw&cx=010160399166454221526:c4pd_bsaqmm?q=%22capital+humano%22&num=15
```

### Web of Science

Las operaciones que se utilizan de este servicio web son las siguientes:

- **Autenticarse (*authenticate*):** Envía las credenciales de autenticación de un usuario y si son válidas proporciona el identificador de sesión o de autenticación.
- **Cerrar sesión (*closeSession*):** Envía el identificador de sesión o de autenticación y cierra la sesión con el servidor.
- **Buscar (*search*):** Envía una pregunta de búsqueda (*query*) y proporciona los resultados de la búsqueda.



La secuencia de acciones que requiere el servicio web es la siguiente: autenticarse, buscar y cerrar sesión.

La petición de autenticación ha de realizarse a través la siguiente URL: <http://search.isiknowledge.com/wokmws/ws/WOKMWSAuthenticate>. Para autenticarse se utiliza el protocolo SOAP [SOAP]. Una petición de autenticación SOAP seguiría el siguiente formato de ejemplo:

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <ns2:authenticate
xmlns:ns2="http://auth.cxf.wokmws.thomsonreuters.com"/>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

La respuesta de autenticación contendrá el identificador de autenticación, también llamado identificador de sesión. El identificador de sesión será necesario para realizar todas las siguientes peticiones. Una respuesta de autenticación SOAP seguiría el siguiente formato de ejemplo:

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <ns2:authenticateResponse
xmlns:ns2="http://auth.cxf.wokmws.thomsonreuters.com">
      <return>I24P@FG73NeKHan9lIc</return>
    </ns2:authenticateResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Donde I24P@FG73NeKHan9lIc es el identificador de autenticación.

El tipo de autenticación que se utiliza es de la clase Usuario/Contraseña a través de una autenticación HTTP. Ello se traduce en que la cabecera HTTP usada en el mensaje de autenticación SOAP debe contener los siguientes atributos:

```
Header name: Authorization
Header value: Basic usuario-contraseña-codificado-en-base64
```

Una vez obtenido el identificador de sesión, este debe incluirse como una cabecera HTTP Cookie [RFC2965] como parte de las peticiones SOAP. Es decir, la cabecera HTTP usada en las siguientes peticiones debe contener los siguientes atributos:

```
Header name: Cookie
Header value: SID=the session identifier
```

En cuanto a la operación de búsqueda cabe destacar que la pregunta de búsqueda (*query*) puede ir acompañada de los siguientes parámetros:

- **DatabaseID:** El código de product de la base de datos donde se buscará. Sólo puede tomar un valor: WOS.
- **Edition.collection:** La colección de la Web of Science [WOS] donde se buscará. Sólo puede tomar un valor: WOS.
- **Edition.edition:** La edición de la base de datos o subconjunto donde se buscará: Puede tomar los siguientes valores:

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

- SCI – Science Citation Index Expanded.
  - SSCI – Social Sciences Citation Index.
  - AHCI – Arts & Humanities Citation Index.
  - IC – Index Chemicus.
  - CCR – Current Chemical Reactions.
  - ISTP – Conference Proceedings (Science).
  - ISSHP – Conference Proceedings (Social Sciences and Humanities).
- **QueryLanguage:** Especifica el idioma de la pregunta de búsqueda (*query*). Sólo puede tomar un valor: en (idioma inglés).
  - **TimeSpan.begin:** Especifica la fecha de publicación a partir de la cual se quieren obtener resultados en la búsqueda. Este parámetro debe seguir el siguiente formato: AAAA-MM-DD.
  - **TimeSpan.end:** Especifica la fecha de publicación hasta la cual se quieren obtener resultados en la búsqueda. Este parámetro debe seguir el siguiente formato: AAAA-MM-DD.
  - **UserQuery:** Este parámetro contendrá el criterio de búsqueda.

La respuesta a una petición de búsqueda contendrá los datos bibliográficos correspondientes al criterio de búsqueda especificado en la pregunta de búsqueda (*query*). A continuación se muestra un ejemplo de respuesta:

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <ns2:searchResponse
xmlns:ns2="http://woksearchlite.cxf.wokmws.thomsonreuters.com">
      <return>
        <queryID>1</queryID>
        <records>
          <authors>
            <label>Authors</label>
            <values>Gurses, M</values>
            <values>Cetin, B</values>
            <values>Sengul, M</values>
          </authors>
          <keywords>
            <label>Keywords</label>
            <values>Yoghurt</values>
            <values>Probiotic</values>
            <values>Rose hip</values>
            <values>Lactobacillus acidophilus</values>
          </keywords>
          <source>
            <label>Issue</label>
            <values>5</values>
          </source>
          <source>
            <label>Pages</label>
            <values>4097-4103</values>
          </source>
          <source>
            <label>Published.BiblioDate</label>
            <values>MAY</values>
          </source>
          <source>

```

```

        <label>Published.BiblioYear</label>
        <values>2009</values>
    </source>
    <source>
        <label>SourceTitle</label>
        <values>ASIAN JOURNAL OF CHEMISTRY</values>
    </source>
    <source>
        <label>Volume</label>
        <values>21</values>
    </source>
    <title>
        <label>Title</label>
        <values>Change in Probiotic Microflora and Physico-
chemical Characteristics
of Rose Hip Marmalade Bio-yoghurts During Refrigerated Storage</values>
    </title>
    <UT>000264759200100</UT>
</records>
<recordsFound>1</recordsFound>
    <recordsSearched>108576</recordsSearched>
</return>
</ns2:searchResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

### 3.2.4.2 Cuadro de mandos

El cuadro de mando es accesible desde la página principal a través de un banner claramente distinguible y visible, desde la información que proporciona el extractor en la parte baja de la página y a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/controlpanel>.



Figura 41. Banner del cuadro de mandos

Consistirá en cinco grupos de informaciones:

En el **primer cuadro de información** se mostrará de una manera semafórica (mediante cambios cromáticos) el número de referencias por las principales áreas de conocimiento que se tratan dentro del Capital Humano en las TIC.

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

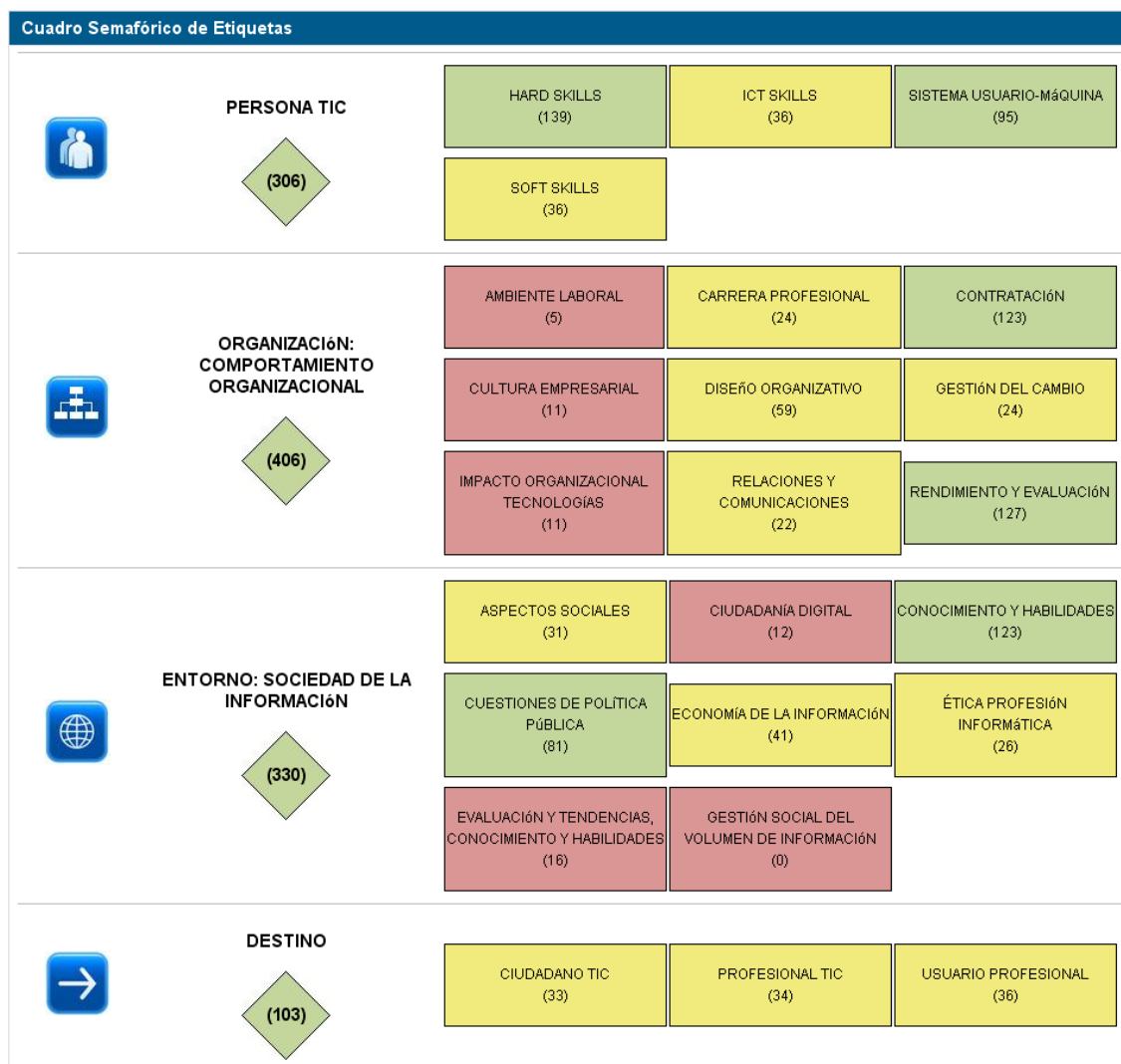


Figura 42. Cuadro semafórico

El **segundo cuadro de información** mostrará una nube de etiquetas que representarán los conceptos más utilizados en las publicaciones relacionadas con las áreas de conocimiento del Capital Humano en las TIC.

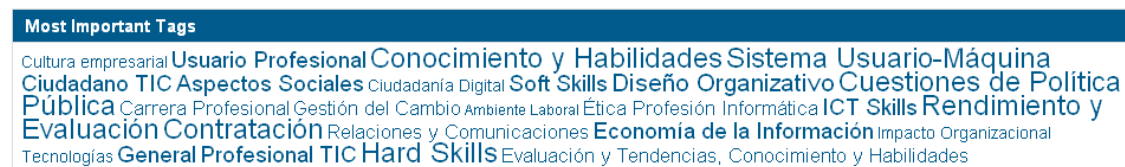


Figura 43. Nube de etiquetas

El **tercer grupo de información** clasificará una lista de autores, nombres de revistas académicas y nombres de editoriales de publicaciones divulgativas ordenadas por un criterio de ponderación.

Principales Autores, Revistas Divulgativas y Revistas Académicas Externas		
Autores	Revistas divulgativas	Revistas académicas
1. Essvale Corporation Limited (3)	1. CIO.com (135)	1. MIS QUARTERLY (11)
2. Gerard Blokdiik (3)	2. IT Business Edge (133)	2. INFORMATION & MANAGEMENT (9)
3. Julie A. Jacko (3)	3. Computer World (121)	3. COMMUNICATIONS OF THE ACM (6)
4. Mehdi Khosrowpour (3)	4. Info World (78)	4. DECISION SUPPORT SYSTEMS (3)
5. Information Resources Management Association. International Conference (3)	5. IT World (67)	5. JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY (2)
6. James G. Anderson (2)	6. Silicon.com (35)	6. JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS (2)
7. Herman T. Tavani (2)	7. Linux Today (25)	7. JOURNAL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH (1)
8. Agarwal, R (2)	8. Cedefop (24)	8. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA (1)
9. Miltiadis D. Lytras (2)	9. Datamation (21)	9. JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT (1)
10. United States (2)	10. PC World (15)	10. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT (1)

*Note:* The rating is based on the number of times that the author, magazine or journal appears on our automatic content database.

Figura 44. Principales autores, revistas divulgativas y revistas académicas

El cuarto grupo de información será similar al mostrado en la parte inferior de la página principal del sitio web.

**Contenido(s) Externo(s) Más Relevante(s) y Más Reciente(s)**

Más recientes  Mejor valorados
 General






Artículos divulgativos	Libros	Artículos académicos
<p><a href="#">Community College Health IT Training Programs Rece</a> (2011-02-8) Feb 8, 2011 ... Key Health Care IT Trends The good news is that primary focus now seems to be squa <a href="#">IT career   itworld</a> (2011-02-7) Feb 7, 2011 ... News, Reviews and Product Information on IT career. <a href="#">More IT Leadership In Depth - Computerworld</a> (2011-02-25) Feb 25, 2011 ... Find out what it takes to not just manage, but lead in IT: best practices, news, <a href="#">Atos Origin signs five-year IT contract with First</a> (2011-02-24) Feb 24, 2011 ... First's North American data centre operations to migrate into a utility based ser <a href="#">Address IT Culture, not Just Foreign Culture, with</a> (2011-02-17) Feb 17, 2011 ... A few months ago I wrote a post in which I made the point that an offshore contac <a href="#">How IT Sourcing Pros Can Do Better on Emerging Tec</a> (2011-01-26) Jan 26, 2011 ... Is your sourcing and vendor management team seen as a hindrance not a help when i</p>	<p> <a href="#">IT Project Management</a> (2010-02-25) Autores: Joseph Phillips</p> <p> <a href="#">IT Outsourcing: An Introduction</a> (2009-07-07) Autores: Guus Delen</p> <p> <a href="#">Information Systems Outsourcing</a> (2009-04-01) Autores: Rudy Hirschheim</p> <p> <a href="#">Information Technology Project Management</a> (2009-03-24) Autores: Kathy Schwalbe</p> <p> <a href="#">It Outsourcing</a> (2009-01) Autores: Gerard Wijers, Denis Verhoef</p>	<p><a href="#">Systematic review: Impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care</a> (2006-05-16) Autores: Chaudhry, B; Wang, J; Wu, SY; Maglione, M; Mojica, W; Roth, E; Morton, SC; Shekelle, PG; Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value (1996-06) Autores: Hitt, LM; Brynjolfsson, E; <a href="#">COMPILER TRANSFORMATIONS FOR HIGH-PERFORMANCE COMPUTING</a> (1994-12) Autores: BACON, DF; GRAHAM, SL; SHARP, OJ; <a href="#">THE PRODUCTIVITY PARADOX OF INFORMATION TECHNOLOGY</a> (1993-12) Autores: BRYNJOLFSSON, E <a href="#">THE HUMAN CEREBROREBELLAR SYSTEM - ITS COMPUTING, COGNITIVE, AND LANGUAGE-SKILLS</a> (1991-08-29) Autores: LEINER, HC; LEINER, AL; DOW, RS;</p>

Figura 45. Contenido externo más relevante y más reciente

### 3.2.4.3 Administración

El extractor de información proporciona una serie de funcionalidades administrativas con motivo de facilitar su uso y poder configurarse varias opciones de visualización y búsqueda.

#### *Bloques*

En primer lugar, proporciona cada uno de los cuadros de información anteriormente descritos como bloques que se pueden colocar en cualquier parte de las páginas y eligiendo en qué páginas aparecerán o no. Para ello se usa el panel de administración del sitio web, navegando a *Construcción del sitio -> Bloques*. Además se puede acceder a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/build/block>.

En este panel se escoge donde aparecerán cada uno de los bloques y en que páginas se mostrarán. Los bloques correspondientes al extractor son los siguientes:

- **Cuadro semafórico del Extractor:** Correspondiente al cuadro semafórico.
- **view\_tagadelic: Bloque:** Correspondiente a la nube de etiquetas.
- **Principales autores, revistas divulgativas y académicas del Extractor:** Correspondiente a la lista de autores, nombres de revistas académicas y nombres de editoriales de publicaciones divulgativas.
- **Contenido externo más importante y reciente del Extractor:** Correspondiente a los más recientes y los más relevantes contenidos encontrados.
- **Resultados del Extractor en la página principal:** Correspondiente los más recientes y los más relevantes contenidos encontrados en la página principal.

Los bloques aceptan cualquier opción de las disponibles, tanto cambios de orden en la colocación como de lugares en los que se visualizará:

Content middle			
+	block_tabs_jobs	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>
+	Cuadro semafórico del Extractor.	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>
+	view_tagadelic: Bloque	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>
+	Principales autores, revistas divulgativas y académicas del Extractor.	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>
+	Contenido externo más importante y reciente del Extractor.	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>
+	User node	Content middle	<input type="checkbox"/> <a href="#">configurar</a>

Figura 46. Opciones de colocación de bloques

▼ Opciones de visibilidad específicas por página

**Mostrar el bloque en páginas específicas:**

Mostrar en todas las páginas excepto las de esta lista.

Mostrar solamente en las páginas de esta lista.

Mostrar si el siguiente código PHP devuelve el valor TRUE (modo PHP, sólo para expertos).

**Páginas:**

controlpanel

Introduzca una página por línea en forma de rutas de Drupal. El carácter "" es un comodín. Ejemplos de rutas: *blog* para la página de bitácoras y *blog/\** para todas las bitácoras personales. *<front>* es la página inicial. Si se ha elegido el modo PHP, introduzca el código PHP entre *<?php ?>*. Tenga en cuenta que ejecutar código PHP incorrecto puede destruir el sitio con Drupal.

Figura 47. Opciones de visualización de bloques

Para que cada uno de los bloques se muestre de manera óptima se han de tener en cuenta los siguientes factores:

- El bloque Resultados del Extractor en la página principal ha sido diseñado para aparecer en la sección *Botton middle*.
- El resto de bloques han sido diseñados para aparecer en la sección *Content middle*.

El uso de cualquiera de las otras opciones podría derivar en fallos en la visualización de los bloques.

### Opciones del extractor

El extractor de información cuenta con un panel administrativo propio que permite configurar las opciones de visualización y búsqueda y actualizar los filtros de búsqueda. Este es accesible a través del menú de administración, navegando a *Configuración del sitio* -> *Configuración del Extractor*. Además se puede acceder a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/settings/extractor>.

En las opciones de visualización se pueden configurar distintos parámetros concernientes a la tabla resumen con los últimos y más destacados contenidos, el cuadro semafórico y la tabla de autores y revistas más relevantes. Se puede acceder a ellas a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/settings/extractor/display>.

Las opciones de visualización para la tabla resumen son: el número de artículos divulgativos, libros y artículos académicos que se mostrarán en la tabla.

Configuración de la Tabla Resumen de Resultados

**Artículos divulgativos que se mostrarán: \***

El número máximo de resultados de artículos divulgativos a mostrar en el bloque resumen.

**Libros que se mostrarán: \***

El número máximo de resultados de libros a mostrar en el bloque resumen.

**Artículos académicos que se mostrarán: \***

El número máximo de resultados de artículos académicos a mostrar en el bloque resumen.

Figura 48. Configuración de la tabla resumen de resultados

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

Las opciones de visualización para el cuadro semafórico son: el umbral en el que los rombos y las cajas empiezan a ser amarillos y en el que dejan de serlo.

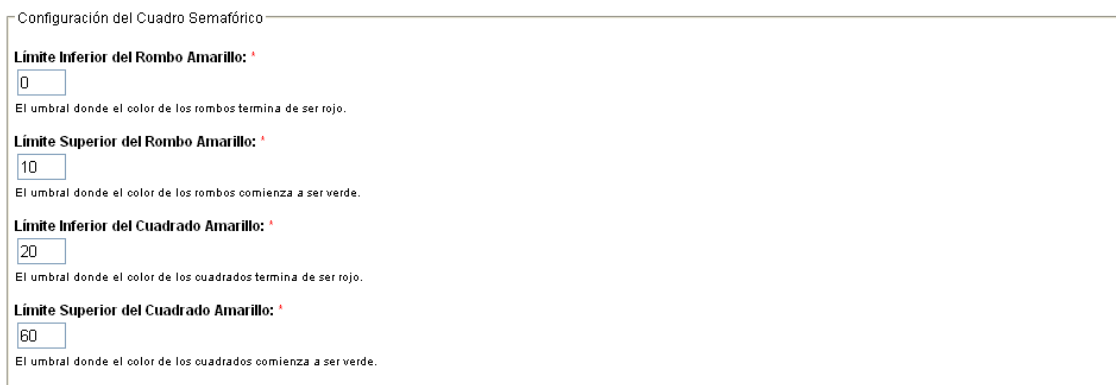


Figura 49. Configuración del cuadro semafórico

Las opciones de visualización para la tabla de autores y revistas más relevantes son: el número de autores, revistas divulgativas y revistas académicas que se mostrarán en la tabla.

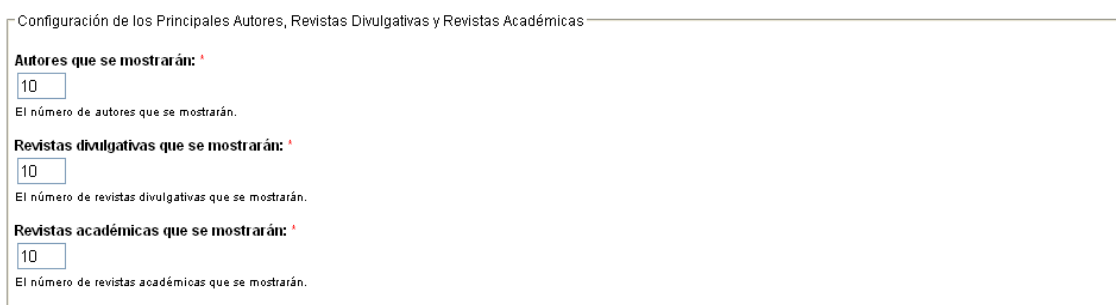


Figura 50. Configuración de los principales autores, revistas divulgativas y revistas académicas

En las opciones de búsqueda se pueden configurar distintos parámetros concernientes a los distintos tipos de búsqueda existentes y se pueden realizar dichas búsquedas.

Existen cuatro opciones para la realización de búsquedas. La primera de ellas no es una opción de búsqueda en sí, si no que limpia la base de datos. Su función es la de borrar el contenido de la base de datos del extractor de información, para que así se actualicen las clasificaciones de relevancia y tiempo del contenido en las posteriores búsquedas. Se puede acceder a estas opciones a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/settings/extractor/search>.



Figura 51. Botón de limpiar base de datos

Antes de ser borrado, aparecerá una pantalla de configuración en la que habrá que confirmar la orden.





Figura 52. Pantalla de confirmación para limpiar la base de datos

El contenido del sitio web no se borrará mediante esta opción, por lo que se mantendrán las votaciones, comentarios y otras estadísticas de ese contenido. Si se desea borrar contenido del sitio web creado por el extractor automático, habrá que usar el panel de administrador de este, más concretamente las opciones de *Administración de contenido* -> *Contenido* y dentro de este panel se debería filtrar el contenido por tipo: *Automatic Content*, pudiéndosele aplicar también otros filtros. Además se puede acceder a la administración de contenido a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/content/node>.

Administración de contenido | Construcción del sitio | Configuración del sitio | Administración de usuario | Informes | Rules | Ayuda | 1 / 1 | Log out admin ICTH

Agregar de feeds | Boletines | Comentarios | Contenido | Mapa Sitio

admin ICTHC | Cerrar Sesión

Buscar en este sitio:

Crear contenido | Moderated content | Opciones de envío | Publicación RSS | Taxonomía | Tipos de contenido

ICACIONES | ENTREVISTAS | CIUDADANO TIC | PROFESIONAL TIC | USUARIO PROFESIONAL

### Contenido

Mostrar sólo los elementos en los que **tipo es Automatic Content**

¿dónde  estado es

categoría

idioma

Actualizar opciones

<input type="checkbox"/>	Título	Tipo	Autor	Estatus	Idioma	Operaciones
<input type="checkbox"/>	Learning with new technologies: Help seeking and information searching revisited <b>nuevo</b>	Automatic Content	AutomaticContent	publicado	Sin idioma específico	editar
<input type="checkbox"/>	The relationship between information and communication technologies adoption and management <b>nuevo</b>	Automatic Content	AutomaticContent	publicado	Sin idioma específico	editar
<input type="checkbox"/>	The Internet and the future of psychiatry <b>nuevo</b>	Automatic Content	AutomaticContent	publicado	Sin idioma específico	editar
<input type="checkbox"/>	An fMRI study of Stroop word-color interference: Evidence for cingulate subregions subserving multiple distributed attentional systems <b>nuevo</b>	Automatic Content	AutomaticContent	publicado	Sin idioma específico	editar
<input type="checkbox"/>	Social taboos: "Invisible" systems of local resource management and biological conservation <b>nuevo</b>	Automatic Content	AutomaticContent	publicado	Sin idioma específico	editar

Figura 53. Borrar contenido

Las opciones de búsqueda se dividirán en tres: búsqueda de artículos divulgativos, búsqueda de libros y búsqueda de artículos académicos.

La búsqueda en los tres casos se realizará en el siguiente orden: primero se buscará para el término *General* de la taxonomía, a continuación se buscará por cada uno de los términos referentes a las áreas de conocimiento, y finalmente se buscará para los términos referentes a los destinatarios (ver sección *Clasificación del contenido*).

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

Para cada resultado encontrado en la búsqueda, se creará un contenido nuevo en el sitio web de tipo *Automatic Content* creado por el usuario *AutomaticContent*, y si este contenido ya hubiera sido creado en una anterior búsqueda, dicha información se actualizaría en la base de datos del extractor sin crearse ese contenido nuevamente en el sitio web, actualizándose sus etiquetas si fuese necesario. Cada contenido creado, será distinto dependiendo de si se trata de un libro, un artículo académico o uno divulgativo.

Cada una de estas búsquedas tendrá un botón. Los botones de la búsqueda de artículos divulgativos y libros realizan la búsqueda completa de artículos académicos y libros para todos los términos de la taxonomía. En cambio, el botón de la búsqueda de artículos divulgativos realiza una búsqueda para 5 términos de la taxonomía como máximo, debido a que el servicio web de Web of Science sólo permite realizar 5 búsquedas cada 5 minutos, por lo que para realizar la búsqueda de todos los términos habrá que usar dicho botón varias veces. Cada vez que se utilice el botón se muestra un mensaje explicativo indicando el tiempo de espera para pulsar el botón la siguiente vez. Si se pulsa el botón en un momento anterior al indicado se muestra un mensaje de error explicando la causa por la que se ha producido.

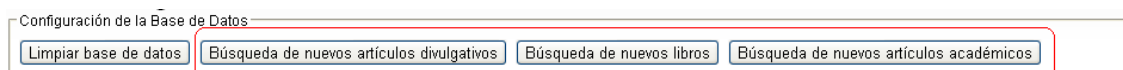


Figura 54. Botones de búsqueda

Además se podrán configurar parámetros de búsqueda para la búsqueda de artículos divulgativos, libros y artículos académicos.

Respecto a las opciones de configuración de los artículos divulgativos, se podrá configurar el número de resultados que se almacenarán en cada una de las búsquedas. Además se podrá identificar el motor de Búsqueda personalizada de Google mediante su código del API (ver figura 57) y su identificador (ver figura 56).

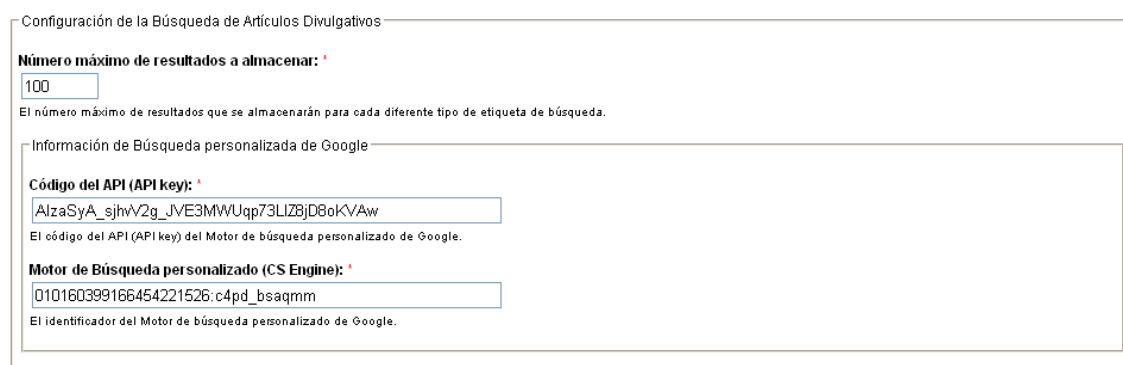


Figura 55. Configuración de búsqueda de artículos divulgativos

Para ello previamente habrá que crear un motor de Búsqueda personalizada de Google. Se puede crear en la dirección <http://www.google.es/cse/> entrando con una cuenta dada de alta en Google. Para su creación, se ha de elegir una serie de sitios web de revistas divulgativas de relevancia donde se efectuarán las búsquedas, cuyos contenidos deben estar relacionados con el ámbito del Capital Humano en las TIC y deben colgar de su dirección raíz. Siguiendo estos criterios, se han elegido los siguientes sitios web:

- www.computerworld.com
- cwhonors.org
- www.cio.com
- www.infoworld.com
- www.itworld.com
- www.close-the-gap-com
- www.elearningeuropa.info
- www.cedefop.europa.eu
- www.worldskills.org
- www.internetnews.com
- www.serverwatch.com
- www.projectmanagerplanet.com
- www.itchannelplanet.com
- www.linuxtoday.com
- itmanagement.earthweb.com
- www.developer.com
- www.enterprisestorageforum.com
- www.ecrmguide.com
- www.itbusinessedge.com
- www.ctoedge.com
- www.networksecurityedge.com
- www.unifiedcommunicationsedge.com
- www.midmarketcioforum.com
- www.datacenter-edge.com
- www.business-intelligence-edge.com
- www.silicon.com
- www.itsmwatch.com
- www.itskeptic.org
- www.pcworld.com
- www.pcmag.com
- itservices.cbronline.com

Una vez creado se puede acceder al identificador del motor de búsqueda a través del *Panel de control* de este en la opción de *Información básica* en el campo identificado como *ID único del motor de búsqueda*.

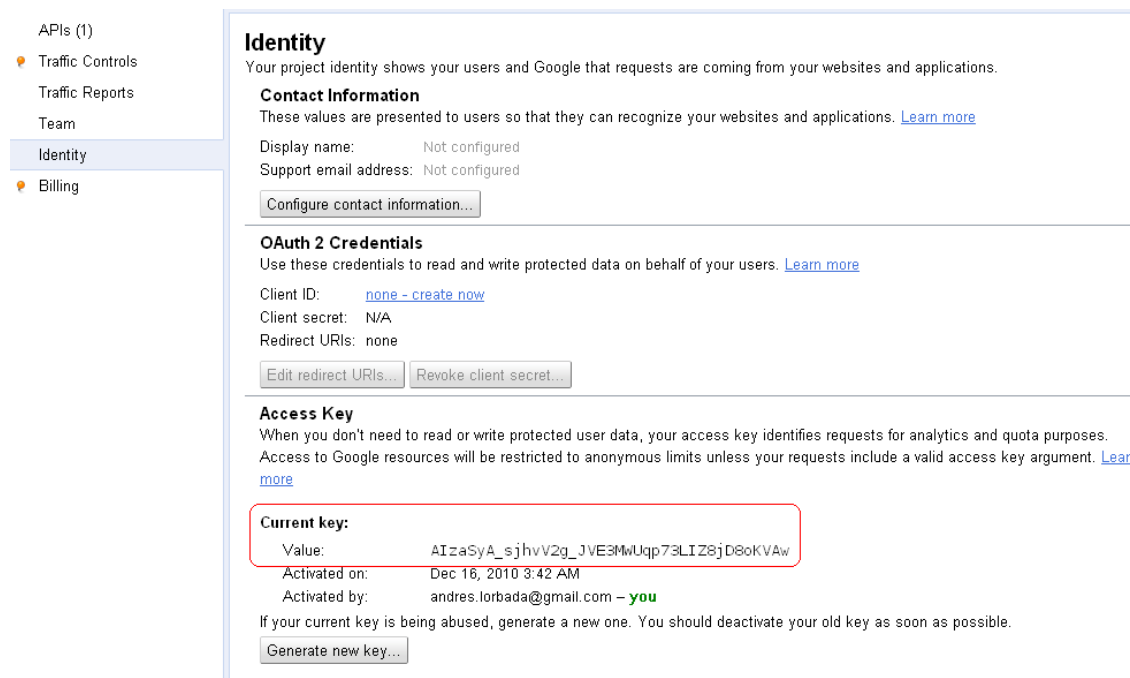
<p>Panel de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Información básica</b></li> <li><a href="#">Sitios web</a></li> <li><a href="#">Indexación</a></li> <li><a href="#">Más datos</a></li> <li><a href="#">Resultados promocionados</a></li> <li><a href="#">Sinónimos</a></li> <li><a href="#">Opciones de autocompletar</a></li> </ul>	<p>Descripción del motor de búsqueda: <input type="text" value="Este buscador explora revistas comercial relacionadas con el c"/></p> <p>Las palabras clave describen el contenido o el tema de tu motor de búsqueda y se este motor. <a href="#">Más información</a></p> <p>Palabras clave del motor de búsqueda: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;">por ejemplo, clima, calentamiento global, g:</p> <p>ID único del motor de búsqueda: <b>010160399166454221526:c4pd_bsaqmm</b></p>
--	--

Figura 56. Identificador del motor de búsqueda

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

Para acceder a la clave del API habrá que entrar con la misma cuenta que anteriormente pero en este caso a la consola del API de Google que se encuentra ubicada actualmente en la siguiente dirección: <https://code.google.com/apis/console/>.

Una vez allí, se ha de elegir el proyecto *Custom Search API Project* (en caso de que sólo se tuviera ese, sería el que sale por defecto) y navegar a la opción *Identity* en la cual encontraremos la clave en el campo *Current key* -> *Value*.

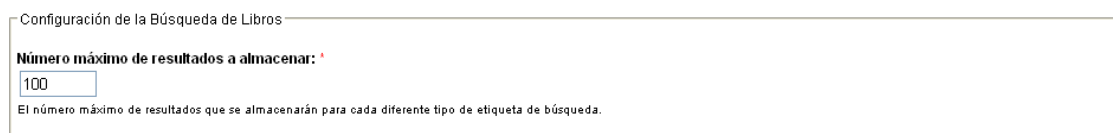


The screenshot shows the 'Identity' section of the Google API console. On the left, a sidebar lists 'APIs (1)', 'Traffic Controls', 'Traffic Reports', 'Team', 'Identity' (selected), and 'Billing'. The main content area is titled 'Identity' and contains three sections: 'Contact Information', 'OAuth 2 Credentials', and 'Access Key'. The 'Access Key' section is highlighted with a red box and shows the 'Current key' with a 'Value' of 'AIzaSyA\_sjhvV2g\_JVE3MwUqp73LIZ8jD8oKVAw'. Below the key, it shows the activation date and user. A 'Generate new key...' button is visible at the bottom of the key section.

Figura 57. Clave del API

Hay que tener en cuenta que al tener que usarse el API, la búsqueda de artículos divulgativos tiene ciertas restricciones. En este caso, sólo se permiten 100 búsquedas distintas al día.

Respecto a las opciones de configuración de los libros, se podrá configurar el número de resultados que se almacenarán en cada una de las búsquedas de libros.



The screenshot shows the 'Configuración de la Búsqueda de Libros' page. It features a field labeled 'Número máximo de resultados a almacenar:' with a value of '100' entered in a text box. Below the field, a note states: 'El número máximo de resultados que se almacenarán para cada diferente tipo de etiqueta de búsqueda.'

Figura 58. Configuración de búsqueda de libros

Respecto a las opciones de configuración de los artículos académicos, se podrá configurar el número de resultados que se almacenarán en cada una de las búsquedas de artículos académicos. Además se podrá modificar el nombre de usuario y contraseña para el servicio web de Web of Science (los cuales se obtienen poniéndose en contacto con Web of Science o Thomson Reuters).

Configuración de Búsqueda de Artículos Académicos

Información de Login

**Nombre de usuario/a:** \*

El usuario para el servicio web de ISI Web of Science.

**Contraseña:** \*

Contraseña del usuario.

**Número máximo de resultados a almacenar:** \*

El número máximo de resultados que se almacenarán para cada diferente tipo de etiqueta de búsqueda.

*Figura 59. Configuración de búsqueda de artículos académicos*

El servicio web de Web of Science es limitado en cuanto a su uso, y por lo tanto no se podrán buscar más de 100 resultados en una única búsqueda.

En las opciones de las etiquetas de búsqueda se pueden indicar los distintos filtros que se usarán para cada búsqueda. Están clasificados por tipo de recurso: artículos divulgativos, libros y artículos académicos. Se puede acceder a estas opciones a través de la dirección <http://www.ict-hc.com/admin/settings/extractor/tags>.

- ▶ [Etiquetas de los Artículos Divulgativos](#)
- ▶ [Etiquetas de los Libros](#)
- ▶ [Etiquetas de los Artículos Académicos](#)

*Figura 60. Opciones de las etiquetas de búsqueda sin desplegar*

## CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

▼ Etiquetas de los Libros

**Hard Skills:** \*

```
("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it)("problem management" OR "project management" OR "program management")("human capital" OR "human resources" OR "human resource")
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta Hard Skills .

**ICT Skills:** \*

```
"information technologies"+"human resources"+"ICT Skills"
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta ICT Skills .

**Sistema Usuario-Máquina:** \*

```
allintitle:"human-centered computing" OR "human information processing" OR "software psychology" OR "human-computer interaction" OR usability
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta Sistema Usuario-Máquina .

**Soft Skills:** \*

```
allintitle:(("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing)(motivation OR leadership OR creativity OR "lateral thinking" OR "decision making" OR behaviour OR negotiation OR innovation)
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta Soft Skills .

**Ambiente Laboral:** \*

```
allintitle:(("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR "computing")"work environment"
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta Ambiente Laboral .

**Carrera Profesional:** \*

```
allintitle:(("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems")("career OR training))
```

Las palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda automática para la etiqueta Carrera Profesional .

**Contratación:** \*

```
("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing)(contracting OR contract OR subcontracting OR "supplier management" OR sourcing OR outsourcing)
```

Figura 61. Opción desplegada de las etiquetas de los libros

Para cada tipo de recurso y cada etiqueta de la taxonomía, habrá que indicar un filtro distinto por el que se realizará la búsqueda. Existen unos filtros por defecto, pero es conveniente su modificación, y en este caso se han usado otros. Para los artículos y libros se han empleado los mismos filtros ya que usan ambos buscadores de Google, y son los siguientes:

ETIQUETA	FILTRO
Hard Skills	("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it)("problem management" OR "project management" OR "program management")("human capital" OR "human resources" OR "human resource")
Sistema Usuario-Máquina	allintitle:"human-centered computing" OR "human information processing" OR "software psychology" OR "human-computer interaction" OR usability
Soft Skills	allintitle:(("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing)(motivation OR leadership OR creativity OR "lateral thinking" OR "decision making" OR behaviour OR negotiation OR innovation)

Carrera Profesional	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems"</i> )( <i>career OR training</i> )
Contratación	( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing</i> )( <i>contracting OR contract OR subcontracting OR "supplier management" OR sourcing OR outsourcing</i> )( <i>"human capital" OR "human resources" OR "human resource"</i> )
Cultura empresarial	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing</i> )( <i>cultures OR culture OR "cultural diversity" OR "work environment"</i> )
Diseño Organizativo	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it</i> )( <i>"organizational chart" OR "organizational design" OR organization</i> )
Gestión del Cambio	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR "computing" OR "it"</i> )( <i>"change management" OR "organizational change" OR "change in organizations" OR "resistance to change"</i> )
Impacto Organizativo Tecnológicas	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it</i> ) <i>"organizational impact"</i>
Relaciones y Comunicaciones	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing</i> )( <i>"relationship management" OR "relation management" OR "communication management" OR "communication planning" OR "communication barriers" OR relationship OR relationships OR relation</i> ) - <i>"customer relationship"</i>
Rendimiento y Evaluación	( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR it</i> )( <i>"high performance" OR "performance management" OR productivity OR effectiveness OR efficiency</i> )( <i>"human capital" OR "human resources" OR "human resource"</i> )
Economía de la Información	( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR it</i> )( <i>"productivity paradox" OR "global domestic product"</i> )( <i>"human capital" OR "human resources" OR "human resource"</i> ) - <i>tourism</i>
Aspectos Sociales	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing</i> )( <i>crime OR privacy OR jobs OR "digital divide" OR globalization OR "e-Inclusion" OR "digital inclusion" OR "bulling" OR "digital citizen"</i> )
Cuestiones de Política Pública	( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing</i> )( <i>copyright OR privacy OR compliance OR society</i> )( <i>"human capital" OR "human resources" OR "human resource"</i> )
Ética Profesión Informática	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it</i> ) <i>ethics</i>
Evaluación y Tendencias, Conocimiento y Habilidades	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it</i> )( <i>assesment OR assesments OR trend OR trends OR scarce OR shortage OR gap OR tendency</i> )( <i>"human capital" OR "human resources" OR "human resource" OR skills OR competence</i> ) - <i>nursing</i>
General	allintitle:( <i>"information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it</i> )( <i>"problem management" OR "project management" OR "program management" OR motivation OR leadership OR creativity OR "decision making" OR negotiation OR innovation OR "work environment" OR career OR training OR contract OR sourcing OR outsourcing OR culture OR "cultural diversity" OR "work environment" OR "organizational impact" OR "organizational chart" OR "organizational design" OR organization OR "change management" OR "organizational change" OR "change in organizations" OR "resistance to change" OR "relationship management" OR "relation management" OR "communication management" OR "communication planning" OR "communication barriers" OR relationship OR relation OR "high</i>

### CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

	performance" OR "performance management" OR productivity OR effectiveness OR efficiency OR "productivity paradox" OR "global domestic product" OR crime OR privacy OR jobs OR "digital divide" OR globalization OR "e-Inclusion" OR "digital inclusion" OR bullying OR skills OR competence OR ethics OR copyright OR privacy OR compliance OR society OR assesments OR trends OR scarce OR shortage OR gap OR tendency) -"customer relationship"
Usuario Profesional	allintitle: ("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it)(ethics OR crime OR privacy OR jobs OR "digital divide" OR globalization OR "e-Inclusion" OR "digital inclusion" OR "bulling" OR "digital citizen" OR copyright OR privacy OR compliance OR society OR "productivity paradox" OR "global domestic product")
Ciudadano TIC	allintitle: ("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it)(ethics OR crime OR privacy OR jobs OR "digital divide" OR globalization OR "e-Inclusion" OR "digital inclusion" OR "bulling" OR "digital citizen" OR copyright OR privacy OR compliance OR society OR "productivity paradox" OR "global domestic product")
Profesional TIC	allintitle:(("information system" OR "information technology" OR "information technologies" OR "information systems" OR computing OR it)("problem management" OR "project management" OR "program management" OR motivation OR leadership OR creativity OR "decision making" OR negotiation OR innovation OR "work environment" OR career OR training OR contract OR subcontracting OR sourcing OR outsourcing OR cultures OR culture OR "cultural diversity" OR "work environment" OR "organizational impact" OR "organizational chart" OR "organizational design" OR organization OR "change management" OR "organizational change" OR "change in organizations" OR "resistance to change" "relationship management" OR "relation management" OR "communication management" OR "communication planning" OR "communication barriers" OR relationship OR relation OR "high performance" OR "performance management" OR productivity OR effectiveness OR efficiency OR skills OR competence OR assesment OR assesments OR trend OR trends OR scarce OR shortage OR gap OR tendency) -"customer relationship"

Tabla 3. Filtros de búsqueda en Google Libros y Google Búsqueda personalizada para cada etiqueta

Para los artículos académicos se han utilizado los siguientes filtros:

ETIQUETA	FILTRO
Hard Skills	TS=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR computing OR it) AND TS=(problem management OR project management OR program management) AND TS=(human capital OR human resources OR human resource)
Sistema Usuario-Máquina	TI=human centered computing OR TI=human information processing OR TI=software psychology OR TI=human computer interaction OR TI=usability
Soft Skills	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(motivation OR leadership OR creativity OR lateral thinking OR decision making OR behaviour OR negotiation OR innovation)
Carrera Profesional	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(career OR training)
Contratación	TS=(information system OR information technology OR information



### 3.2 DISEÑO DEL SITIO WEB

	technologies OR information systems OR computing OR it) AND TS=(contracting OR contract OR subcontracting OR supplier management OR sourcing OR outsourcing) AND TS=(human capital OR human resources OR human resource)
Cultura empresarial	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(cultures OR culture OR cultural diversity OR work environment)
Diseño Organizativo	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(organizational chart OR organizational design OR organization)
Gestión del Cambio	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(change management OR organizational change OR change in organizations OR resistance to change)
Impacto Organizativo Tecnológicas	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(organizational impact)
Relaciones y Comunicaciones	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(relationship management OR relation management OR communication management OR communication planning OR communication barriers OR relationship OR relationships OR relation)
Rendimiento y Evaluación	TS=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR it) AND TS=(high performance OR performance management OR productivity OR effectiveness OR efficiency) AND TS=(human capital OR human resources OR human resource)
Economía de la Información	TS=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR it) AND TS=(productivity paradox OR global domestic product) AND TS=(human capital OR human resources OR human resource)
Aspectos Sociales	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(crime OR privacy OR jobs OR digital divide OR globalization OR e-Inclusion OR digital inclusion OR bullying OR digital citizen)
Cuestiones de Política Pública	TS=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR it) AND TS=(copyright OR privacy OR compliance OR society) AND TS=(human capital OR human resources OR human resource)
Ética Profesión Informática	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=ethics
Evaluación y Tendencias, Conocimiento y Habilidades	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(assessment OR assesments OR trend OR trends OR scarce OR shortage OR gap OR tendency) AND TI=(human capital OR human resources OR human resource OR skills OR competence)
General	TI=(information technology OR information technologies OR information system OR information systems OR computing OR it) AND TI=(problem management OR project management OR motivation OR leadership OR creativity OR decision making OR innovation OR work environment OR career OR training OR contract OR sourcing OR outsourcing OR culture OR cultural diversity OR organizational impact OR organizational chart OR organizational design OR organization OR change management OR resistance to change OR communication management OR communication barriers OR relationship OR relation OR high performance OR performance management OR productivity OR efficiency OR global domestic product OR crime OR privacy OR jobs OR digital divide OR globalization OR e-Inclusion OR skills OR competence OR ethics OR assesment OR trend OR scarce OR shortage OR privacy)

### CAPÍTULO 3: OBSERVATORIO DEL CAPITAL HUMANO EN LAS TIC

Usuario Profesional	TI=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR computing OR it) AND TI=(ethics OR crime OR privacy OR jobs OR digital divide OR globalization OR e-Inclusion OR digital inclusion OR bulling OR digital citizen OR copyright OR privacy OR compliance OR society OR productivity paradox OR global domestic product)
Ciudadano TIC	TI=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR computing OR it) AND TI=(ethics OR crime OR privacy OR jobs OR digital divide OR globalization OR e-Inclusion OR digital inclusion OR bulling OR digital citizen OR copyright OR privacy OR compliance OR society OR productivity paradox OR global domestic product)
Profesional TIC	TI=(information system OR information technology OR information technologies OR information systems OR computing OR it) AND TI=(problem management OR project management OR program management OR motivation OR leadership OR creativity OR decision making OR negotiation OR innovation OR work environment OR career OR training OR contract OR outsourcing OR culture OR cultural diversity OR work environment OR organizational impact OR organizational chart OR organizational design OR organization OR change management OR organizational change OR change in organizations OR resistance to change OR relationship management OR relation management OR communication management OR communication planning OR communication barriers OR relationship OR relation OR high performance OR performance management OR productivity OR effectiveness OR efficiency OR skills OR competence OR trends OR scarce OR shortage OR gap OR tendency)

Tabla 4. Filtros de búsqueda en Web of Science para cada etiqueta

#### Nube de etiquetas

Para crear la nube de etiquetas se creó una vista mediante el módulo Tagadelic. Esta nube se actualiza automáticamente, pero si se añade o se quita un término de la taxonomía que se quiere que aparezca como etiqueta en la nube, habrá que usar sus opciones de configuración.

Estas son accesibles a través del botón *Editar* del bloque de la nube de etiquetas, en su parte superior izquierda.



Figura 62. Opción de editar la vista de la nube de etiquetas

Para actualizar la nube de etiquetas con el nuevo término, basta con elegir la vista de *Bloque* y a continuación dar al botón de *Vista previa*. Se generará una nube de etiquetas en la que ya aparecerá el nuevo término. Una vez hecho esto se da al botón *Guardar* y la vista se actualizará.

Lista Add Editar Importar Tools

### Edit view view\_tagadelic

View view\_tagadelic, displaying items of type **Nodo**. Exportar Clone

Defaults **Bloque** *Display the view as a block.* Remove display

**Bloque** + ↑↓

Página + ↑↓

Add display Analyze

**Basic settings**

Nombre: **Bloque**  
 Título: *Ninguno*  
 Style: **Tagadelic** \*  
 Use AJAX: *No*  
 Use pager: *No*  
 Items to display: *Ilimitado*  
 More link: *No*  
 Distinct: *No*  
 Access: *Unrestricted*  
 Caching: *Ninguno*  
 Exposed form in block: *No*  
 Encabezado: *Ninguno*  
 Pie de página: *Ninguno*  
 Empty text: *Ninguno*  
 CSS class: *Ninguno*  
 Theme: *Information*

**Block settings**

Admin: *Ninguno*  
 Caching: *Do not cache*

**Relationships** + ↑↓

*None defined*

**Arguments** + ↑↓

*None defined*

**Fields**

The style selected does not utilize fields.

**Sort criteria** + ↑↓

*None defined*

**Filtros** + ↑↓

*Node translation: Idioma in Current user's language, ...*  
*Taxonomía: Vocabulario not in External Content, ...*

Click on an item to edit that item's details.

Guardar Cancelar Borrar

### Live preview

Funcionando en modo desconectado.

Display: **Arguments:**

Defaults Vista previa

Separate arguments with a / as though they were a URL path.

Automatic live preview

ICT Skills Evaluación y Tendencias, Conocimiento y Habilidades Cultura empresarial **Conocimiento y Habilidades Aspectos Sociales** Relaciones y Comunicaciones **Contratación** Gestión del Cambio Carrera Profesional **General Soft Skills** Impacto Organizacional Tecnologías **Ciudadano TIC** Ciudadanía Digital **Economía de la Información Rendimiento y Evaluación** Ambiente Laboral **Hard Skills Usuario Profesional Diseño Organizativo** Ética Profesión Informática **Cuestiones de Política Pública Profesional TIC Sistema Usuario-Máquina**

Figura 63. Opciones de la vista de la nube de etiquetas

Para que un término no se muestre en la nube de etiquetas, es necesario ir a la sección *Filtros* que se encuentra en el panel de configuración de la nube de etiquetas y pulsar sobre el botón + o *Add*.

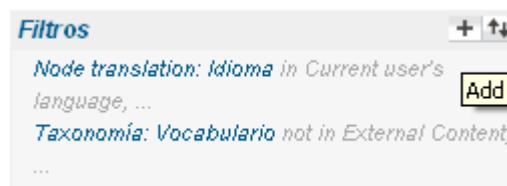


Figura 64. Añadir un filtro a la vista

A continuación se elige en *Groups* la opción *Taxonomía*, y una vez se despliegan las opciones, se escogerá una y se seleccionarán los términos o vocabularios a excluir.

## Groups:

- Taxonomía
- Taxonomía: Term  
Taxonomy term name.
  - Taxonomía: Term  
The taxonomy term ID
  - Taxonomía: Term ID (with depth)  
The depth filter is more complex, so provides fewer options.
  - Taxonomía: Vocabulario  
Filter the results of "Taxonomy: Term" to a particular vocabulary.

Figura 65. Grupo "Taxonomía" del filtro

Status: using default values. Override

This item is currently not exposed. If you **expose** it, users will be able to change the filter as they view it. Expose

**Operator:**

Is one of  
 Is not one of

**Opciones:**

- Persona TIC
- Organización: Comportamiento Organizacional
- Entorno: Sociedad de la Información
- External Content
- Destino
- Newsletter
- Userpoints

Update default display Cancelar Eliminar

Figura 66. Elegir vocabularios a filtrar



# Capítulo 4

## Método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC

### 4.1 Situación actual y perspectivas

Tanto el desarrollo como la operación de los sistemas de información se realizan en un entorno donde confluye un interminable cambio tecnológico y de soluciones de negocio. Asimismo cada vez los departamentos de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) se encuentran más sujetos a múltiples relaciones y comunicaciones con los departamentos usuarios y empresas de subcontratación, siendo estas relaciones complejas de gobernar por sus diferentes ídoles y características. La complejidad tecnológica, la generación constante de cambio y el número y fortaleza de las relaciones requieren disponer de un modelo de gobierno de los recursos humanos (RRHH) para conseguir productos y servicios TIC de alta alineación con las necesidades del negocio. En la presente investigación se propone un modelo integrado para facilitar el gobierno de los RRHH en las organizaciones TIC, proponiendo un modelo que acelere el rendimiento de los RRHH en entornos TIC contestando a tres preguntas: ¿Dónde se hace? ¿Quién lo ha de hacer? y ¿Cómo se ha de hacer?

El modelo que se basa en el ciclo PDCA de mejora continua (plan, do, check, act) [Bul09] da respuesta a estas preguntas y se propone un modelo resumido en siete factores críticos de éxito incorporados en seis procesos que definen: el modelo organizativo, el modelo de contratación, el modelo de formación, el modelo de retribución, el modelo de cambio y el modelo de los puestos y que condicionan los resultados de las estrategias TIC.

## 4.2 Introducción

En el presente documento se propone un método que facilite el gobierno de los RRHH de las actividades TIC. Más de las tres cuartas partes de los proyectos de software fallan en entregar lo que originalmente se pretendía y que son los factores humanos y no los técnicos el origen de la mayoría de esta problemática [Len03]. Entre los factores humanos que ocasionan estos malos resultados se puede encontrar, según The Chaos Report preparado por Standish Group [TCR], problemas con: participación del usuario, trabajo en equipo, soporte de la gerencia, inexistencia de propietario, etc. Adicionalmente la nueva economía basada en las tecnologías incorpora unos drásticos cambios a la forma de gobernar los RRHH en TIC y su no consideración está conllevando a las organizaciones y a los individuos a fracasos y frustraciones [Góm00]. En la tabla 5 se muestra la relación entre los problemas contemplados en el Chaos Report y las cuatro áreas de formulación propuestas por el modelo.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO DEL MODELO PROPUESTO	ASPECTO THE CHAOS REPORT TRATADO
1. Tratamiento del entorno TI	Escasez de recursos Expectativas poco realistas Desconocimiento tecnológico
2. Tratamiento del grado y tipo de centralización y <i>sourcing</i>	Desconocimiento tecnológico
3. Tratamiento de las decisiones	Poca involucración del usuario No se necesita en el futuro
4. Tratamiento de la personalidad en los perfiles	Carencia de planificación
5. Tratamiento de las capacidades y su adquisición	Carencia de planificación Pobre gobierno / gestión de IT Desconocimiento tecnológico
6. Tratamiento de las relaciones y comunicaciones	Requisitos incompletos Poca involucración del usuario Expectativas poco realistas Poco soporte de la dirección Cambio de requisitos y especificaciones
7. Tratamiento de la cultura y el clima organizacional	Desconocimiento tecnológico

Tabla 5. Relación entre el Factor Críticos de Éxito y los 10 más importantes problemas según Chaos Report

Entre las particularidades que conllevan la implantación o la operación de las TIC se encuentran:

- La **presión** del trabajo al trabajar en general bajo proyectos sujetos a fechas de comienzo y fechas de fin a cumplir.
- La **disminución de los niveles jerárquicos** y de las cadenas de mando clásicas con un mayor grado de trabajo en red y en equipos multidisciplinares.
- **Mayor importancia de las competencias y capacidades** frente al seguimiento de procesos y procedimientos predefinidos.
- El evaluador de tu trabajo en último lugar no es el responsable jerárquico o el que te marca los objetivos sino que muchas veces es el usuario o el cliente.

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

- Relaciones y comunicaciones multidimensionales y con múltiples casuísticas y diferentes tratamientos.
- Entender las particularidades de esta nueva forma de proceder en el ámbito TIC mediante un modelo de RRHH mejorará la **motivación del equipo** y los resultados de este.

Cada vez los departamentos de RRHH se componen de personal más formado y capacitado en aspectos tecnológicos y en normativas y estándares TIC que inciden en aspectos técnicos o de procesos. En todas estas normativas o estándares el tema del gobierno de los RRHH se trata en aspectos puntuales, pero queda pendiente:

- Un tratamiento integral de toda el área de los RRHH y con adecuación al mundo TIC.
- Que se consideren también las habilidades blandas que componen la ciencia de los RRHH en ambientes TIC.

Se definen competencias blandas como “habilidades que van más allá de las técnicas de un oficio y vinculadas con la parte emocional, la conducta, las motivaciones, los valores y cultura del ser humano” [HB99]. Los temas intangibles son como un iceberg que se encuentran sumergidos en los departamentos y proyectos TIC pero que golpean con más incidencia en los resultados obtenidos que la parte que sobresale que es la que se suele controlar. Desde el punto de vista del impacto de las habilidades blandas en las TIC estas afectan básicamente en tres componentes:

1. **Gestión del rendimiento:** Al propio gobierno de los departamentos TIC para lograr departamentos eficaces y eficientes con el personal más adecuado para cada uno de los puestos y trabajando de la manera más optimizada.
2. **Gestión de las comunicaciones:** En entornos con múltiples relaciones el tratarlas adecuadamente permitirá poner coto al elevadísimo nivel de fracasos existente. La gestión de las comunicaciones influye en gran medida en aspectos como gestión de conflictos, gestión adecuada de requisitos y aprobaciones, gestión de suministradores y outsourcing, etc.
3. **Gestión de expectativas:** En el caso de la operación de los servicios informáticos el entendimiento de la importancia de una adecuada gestión de expectativas de los clientes y el trabajar de acuerdo a unos procesos que mejoren disponibilidad y tiempos de respuesta.

A lo largo de la presente investigación se sustituye el vocablo “gestión” por “gobierno” pues se tratan aquellos temas de nivel ejecutivo para conseguir objetivos estratégicos TIC de alto valor y con una componente de riesgo acotado. La gestión toma las directrices del gobierno y con esas directrices maneja y controla el día a día de las actividades del departamento TI. Tras el estudio realizado siempre se considera que cuando más ejecutivas son las decisiones erróneas en el área RRHH de TIC, más fuertes impactos negativos y riesgos se producen.

En general, las desviaciones y los problemas surgen en los proyectos tecnológicos en aquellas áreas menos concretas y estructuradas como es el caso de las habilidades



### 4.3 UNA INTRODUCCIÓN AL MODELO DE GOBIERNO DE LOS RRHH PROPUESTO

blandas. Hay que resaltar que nunca se utiliza tiempo suficiente para recapacitar sobre estos problemas pues el área de las TIC constituye un área de actividad frenética donde la innovación no permite un instante para obtener conclusiones basadas en lo previamente realizado. Además priman básicamente tres áreas que no son suficientes para un adecuado gobierno de las TI:

1. Gestión de requisitos de usuarios.
2. Selección de las tecnologías a emplear y aplicativos a adquirir.
3. Metodologías de gestión de proyectos.

También existe el error asociado a aquello que no es tangible pues es más difícil de calcular el VAN o ROI y, por lo tanto, inconscientemente no se considera con los recursos y la atención que requiere. Esto último no ha de ser un obstáculo, ya que existen diferentes estudios que miden la influencia de los RRHH y más en concreto de las habilidades blandas en los rendimientos de los proyectos de TI.

Es necesario considerar el alcance en las TIC en su conjunto (desarrollo, operación y gobierno de TIC) y no restringirlo únicamente, como se ha realizado clásicamente, al área de desarrollo de software que es la que mayor problemática conlleva. El alcance que se contempla es el gobierno de los RRHH de los siguientes servicios: servicios de aplicativos de negocio, servicios de comunicaciones, servicios de operación, servicios de desarrollo, servicios de arquitecturas tecnológicas y servicios de datos. Es decir la presente propuesta trata de cómo gobernar los RRHH de los departamentos de TIC considerando que estos son los responsables de toda la parte de datos, software y hardware que involucran las TIC.

## 4.3 Una introducción al modelo de Gobierno de los RRHH propuesto

En la figura 67 se muestra el esquema de gobierno de los RRHH seguido en la presente investigación en donde se han incorporado los siete factores críticos de éxito que se tratan. El gobierno de los RRHH parte de las decisiones de la estrategia TIC, así como de la retroalimentación que incorpora la mejora continua de las TIC. La estrategia TIC se interrelaciona con el modelo propuesto en dos niveles, en un primer nivel donde se definen los objetivos estratégicos TIC (en la figura 67 dominio de planificación estratégica) y en un segundo nivel de detalle donde se procede al despliegue de la estrategia TIC (dominio de gobierno de objetivos y acciones). Estos niveles del modelo vienen seguidos de niveles referentes a las sub-áreas y los procesos. Este modelo se ha separado en los procesos de gobierno y en los principales productos que se obtienen. El área de gobierno de los inductores de RRHH de TIC reparte los procesos en dos grupos o sub-áreas:

1. Un primer grupo de inductores de gobierno de los RRHH, el cual implica establecer el **modelo organizativo** (organigramas, responsabilidades ejecutivas y alianzas) y que se ha de desarrollar en la primera parte cuando se definen las estrategias básicas. Este grupo guiará al modelo de recursos humanos, es el

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

esqueleto o armazón sobre el que se fundamentan el resto de los procesos inductores de gobierno TIC de los RRHH. Se compone del siguiente proceso: definición del modelo organizativo TIC y de las relaciones.

2. El segundo grupo de inductores de gobierno de los RRHH se compone de la definición de los diferentes **modelos y políticas** a establecer sobre el armazón del modelo organizativo: gobierno de los puestos, gobierno de la motivación y gobierno del cambio.

El modelo no establece una línea completa de separación entre ambas sub-áreas pues hay acercamientos de arriba a abajo (*top down*) y de abajo a arriba (*down top*) con fuertes relaciones y retroalimentaciones entre todos los procesos mencionados. Otra clasificación a aplicar al gobierno de los RRHH, es el gobierno de procesos **estructurales** o de conjunto que afectan a la organización en su conjunto (definición de los organigramas) y otra es de gobierno de las de procesos **caracterizados**, que tratan de forma específica a grupos de individuos de la organización TIC (gobierno de los puestos, gobierno de la motivación y gobierno del cambio) aunque formen parte del alto nivel ejecutivo.

La aplicación de los procesos del área inductora lleva a la definición de unos productos resultantes del gobierno TIC. En cuanto a la estructura se considera interesante resaltar aquello de carácter más intangible y subjetivo de evaluar pero de alto impacto y con una alta componente de bagaje histórico que lo ha condicionado. Dentro de la vertiente caracterizada cabe resaltar la **motivación**, la **aptitud** y el **comportamiento**. Dentro de la vertiente estructural se tratan la **cultura organizativa** y el **clima laboral**. En todos los casos se tratan aspectos muy complejos y difíciles de cambiar dada su base histórica, los cuales requerirán de contundentes modelos de gobierno del cambio si fuera necesaria su adaptación o modificación. A lo largo del presente documento se proporcionan algunas ideas de cómo adecuar dichos factores.

### 4.3 UNA INTRODUCCIÓN AL MODELO DE GOBIERNO DE LOS RRHH PROPUESTO

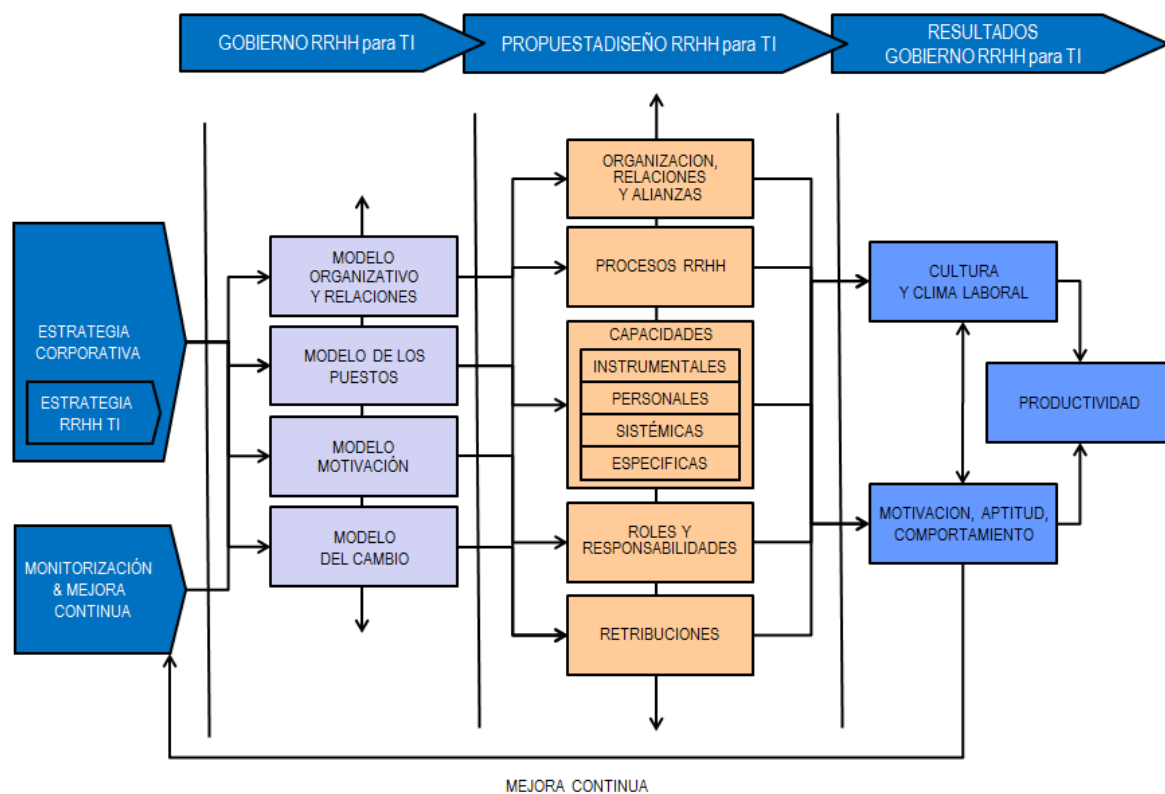


Figura 67. Esquema del gobierno de los RRHH, con las áreas de las que se componen y las principales relaciones entre estas

Dentro de los productos de salida del Gobierno de los RRHH para las TIC se encuentran los aspectos tangibles o de más fácil medida y control. Estos aspectos se consideran los de mayor definición, alcanzados tras la aplicación de los inductores del gobierno de los RRHH para TIC. Se componen de:

1. Definición de la organización, relaciones y alianzas.
2. Definición de procesos de los RRHH.
3. Definición de capacidades por perfil de puesto.
4. Definición de perfiles de puestos y responsabilidades.
5. Definición de retribuciones y promociones.

A estos resultados se incide desde gobierno (nivel ejecutivo) y gestión (nivel de detalle) puesto que el gobierno marca la gestión y la gestión es la que a través de un desfase temporal y mayor nivel de definición y detalle también influirán en los productos mencionados. Para finalizar el ciclo se debe resaltar que todos los resultados se miden con el propósito de evaluar su rendimiento y proceder a determinar áreas de mejora. Cuando las áreas de mejora provocadas por los RRHH implican cambios profundos que afectan a las decisiones estratégicas esto conlleva un nuevo proceso de planificación, mientras que si se encuentran acotadas dentro de unos umbrales previstos entran por el ciclo de mejora continua. De esta forma se cierra en el modelo de gobierno de los RRHH propuesto el ciclo PDCA.

De cara a facilitar el entendimiento y la aplicación del modelo propuesto en las áreas, sub-áreas y procesos, se cubren los siete factores críticos de éxito que se clasifican en

torno a las tres preguntas a las que el modelo da respuesta: ¿dónde se hace?, ¿quién lo hace? y ¿cómo se hace? Es intención de la propuesta que el modelo de gobierno de las TIC no pretenda volver a entrar en un detalle exhaustivo de todas las teorías y conceptos de RRHH existentes, sino seleccionar aquellas de incidencia crítica y cuyo buen gobierno conducirá como factor crítico de éxito al correcto funcionamiento de las organizaciones TIC. Respondiendo a la pregunta de “¿dónde se hace?” se especifica como gobernar el entorno donde operan las TIC (dentro del modelo de cambio). Respondiendo a la pregunta de “¿quién lo hace?” se encuentra la definición del modelo organizativo (modelo organizativo) tanto interno como externo, por lo cual se incluye el modelo de centralización en informáticas distribuidas, así como la definición del modelo de subcontratación perseguido (modelo de contratación / subcontratación). También dentro del modelo que responde a la pregunta de “¿quién lo hace?” se encuentra la definición de los perfiles de los puestos desde un punto de vista de cómo adecuar la personalidad a los puestos buscados, así como el gobierno de las capacidades y de la formación necesaria para adquirirlas. Respondiendo a la pregunta de “¿cómo se hace?” se incorpora el gobierno de las relaciones entre los diferentes participantes (*stakeholders*) con un detalle de cómo se deben gobernar las comunicaciones así como la tipologías de alianzas a establecer y sus connotaciones de control y contractuales.

### 4.4 Impacto de la estrategia en los RRHH TIC

Los entornos tecnológicos y de negocio en los que trabajan los RRHH en el área de las TIC son muy dispares, influyendo mucho el grado de innovación, el tamaño de los equipos a gobernar y el nivel y variedad de interlocutores a tratar, llevando asociado todo ello un grado de riesgo a asumir. Así se podría diferenciar aquellas organizaciones TIC sujetas a altos grados de innovación de otras que buscan la eficiencia y de otras sujetas a una diferente proporción entre innovación y eficiencia. Asimismo los proyectos incorporan en general un alto grado de innovación pero que hay que indicar si esta innovación es debida a su vertiente tecnológica o a su vertiente de negocio o a ambas. En la figura 68 se pueden identificar cuatro entornos tipo donde se abordan actividades TIC y que requieren diferentes formas de gobernar las TIC. No hay que olvidar que el objetivo de la presente propuesta es dar un modelo claro y sencillo en su seguimiento, no el de ser un compendio de infinitos entornos cuyo excesivo detalle no es necesario a la hora de definir el gobierno TIC:

1. Hay entornos TIC en los que existe una necesidad de innovación que va unida a cambios en procesos, tecnologías o aplicativos pero que no tienen en si una alta transcendencia estratégica, por ser cambios con riesgo controlable, y que no afectan a la mayoría del entorno tecnológico (el número y la variedad de participantes (*stakeholders*) se encuentra limitado). A este tipo de entorno se le denominará entorno **CAMBIO**. Además si los cambios son estratégicos (tanto técnicos como de requisitos funcionales) afectando a aplicativos principales (*core*)

#### 4.4 IMPACTO DE LA ESTRATEGIA EN LOS RRHH TIC

pero de poco impacto en cuanto a actores implicados también se le reconoce como entorno de cambio.

2. Por el contrario, otros entornos TIC requieren trabajar en entornos muy gestionados y optimizados en donde se logren altos índices de eficiencia. Como ejemplo caben destacar los entornos sin saltos tecnológicos y con procedimientos muy conocidos a seguir y también algunos entornos de operación TIC que comienzan a desempeñar su labor tras el resultado de proyectos de cambio en donde los resultados se miden por los niveles de disponibilidad esperados o por altos índices de eficiencia en la resolución de incidencias y problemas. A este tipo de entorno se le denominará entorno **MEJOR PRACTICA**. No por ser un proyecto de operación del servicio se está trabajando en un entorno mejor práctica pues, por ejemplo, si el proyecto conlleva elevados riesgos o cambios que afectan a gran parte de las TIC estaría encuadrado en el entorno pionero que se verá a continuación.
3. En otros casos el entorno TIC se encuentra inmerso en grandes cambios que conllevan formas muy diferentes de abordar los problemas y que por su impacto necesita un buen control de riesgos. Son entornos que requieren personal con un alto grado de cuestionamiento y muy conocedor de las tecnologías y del sector. Se toman decisiones que van a influir fuertemente en la estrategia y por ende en el valor de la organización, pero a costa de grandes posibilidades de rechazo o de fallo. A este tipo de entorno se le denominará entorno **PIONERO**. La dificultad tecnológica y funcional asociada a este tipo de entornos generalmente conlleva asociado un elevado alcance (afecta a un elevado porcentaje de las TIC disponibles) y un ejemplo podrían ser los proyectos de reingeniería en donde se cuestionan ampliamente todos los activos TIC. Otro posible ejemplo podrían ser los proyectos de cambio de los aplicativos claves del sector en el que la organización desarrolla sus actividades y en los cuales fallos en su ejecución impactan de forma contundente en la visión y en los resultados de la organización.
4. Por último existen otro tipo de entornos en los cuales no hay desconocimiento a solventar según vaya transcurriendo las tareas de diseño, pues el grado de innovación es limitado, pero en los que sí existen una gran variedad de actividades a realizar con muchas tareas en paralelo o con muchos interlocutores. En cualquier caso en estos entornos se requiere de unas grandes cualidades de gestión. Como ejemplo se encontrarían proyectos con grandes conversiones que han de sostenerse en un calendario y poseedores de un alto número de actividades concurrentes. Un buen ejemplo podrían ser los proyectos de cambio de versión de “primer dígito” o de transformación del entorno tecnológico pero sin implicar reformulación del negocio a transformar (con reformulación sería un entorno pionero). En estos casos son necesario unos concienzudos casos de prueba a desarrollar durante diferentes pruebas encadenadas y de usuario para minimizar el riesgo. A este tipo de entorno se le denominará entorno **GESTOR**.

Independientemente de las particularidades de cada uno de los entornos hay características que son consustanciales a los ambientes tecnológicos y que lo hacen

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

diferentes de lo que pueden por ejemplo ser los entornos funcionales (finanzas, legales, logística, mercadotecnia, etc.). Entre las características diferenciadoras básicas existen dos muy ligadas al cambio imparable en el que se mueven las TIC. La primera consiste en una capacidad de aprendizaje intensa, en un entorno muy cambiante en el que la rotación de conceptos, tecnologías y estándares es muy elevada cada cinco años [Mye91]. Otra característica se define por el hecho de que la disparidad de desarrollos con soluciones técnicas y funcionales complejas imposibilita una autosuficiencia de las organizaciones TIC requiriendo adquisiciones y subcontrataciones con terceros. Las subcontrataciones junto al trato con áreas funcionales implican que el personal TIC tenga que relacionarse con disparidad de agentes.

El determinar en cuál de los cuatro entornos anteriormente descritos se encuentra la organización será clave a la hora de determinar una primera categorización del nivel de esfuerzos y del perfil de puestos requerido. Se debe resaltar que a veces el esfuerzo realizado durante el mismo tipo de proyecto en empresas parecidas se puede llegar a multiplicar por cinco dependiendo del grado de innovación que lleve asociado en la organización donde se realiza. No es necesaria una clasificación de los entornos de mayor detalle desde un punto de vista de gobierno de las TIC y será en las etapas de gestión donde o por medio de las metodologías de gestión de proyectos o de estimación de esfuerzos se requerirá un mayor detalle pero siempre sabiendo que la organización está posicionada en uno de los entornos maestros mencionados.



*Figura 68. Diferentes entornos TIC que emplea el modelo de RRHH de acuerdo al grado de innovación, tamaño y grado de orientación a la eficiencia y a la calidad*

Gracias a Cobit [COBIT4.1] se han podido alinear las estrategias de negocio y las estrategias TI y definir cómo afectan a los procesos TI estas últimas. Cobit asegura que las estrategias TI ayudan a las estrategias de negocio a conseguir ventajas competitivas sostenibles, de hecho es primordial conocer los requisitos del negocio (el cliente) y entender que necesita ser entregado y como por parte de TI (el proveedor).

Además se definen 34 procesos TI que proporcionan control de recursos TI a la empresa para alcanzar sus objetivos. Se deben conocer qué estrategias TI afectan a cada uno de estos procesos TI. En la figura 69 se puede visualizar esta relación entre estrategias TI y procesos TI.

## 4.5 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, DE LOS PUESTOS Y DE LAS CAPACIDADES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Plan and Organise</b>																	
PO1 Define a strategic IT plan.	✓	✓															
PO2 Define the information architecture.	✓			✓	✓						✓						
PO3 Determine technological direction.							✓										
PO4 Define the IT processes, organisation and relationships.	✓	✓			✓											✓	
PO5 Manage the IT investment.												✓					
PO6 Communicate management aims and direction.											✓	✓					
PO7 Manage IT human resources.					✓				✓								
PO8 Manage quality.			✓														✓
PO9 Assess and manage IT risks.														✓			✓
PO10 Manage projects.	✓	✓															✓
<b>Acquire and Implement</b>																	
AI1 Identify automated solutions.	✓					✓											
AI2 Acquire and maintain application software.						✓	✓										
AI3 Acquire and maintain technology infrastructure.					✓			✓								✓	
AI4 Enable operation and use.			✓								✓		✓				✓
AI5 Procure IT resources.							✓	✓	✓								
AI6 Manage changes.						✓											✓
AI7 Install and accredit solutions and changes.	✓	✓									✓		✓				✓
<b>Deliver and Support</b>																	
DS1 Define and manage service levels.	✓		✓									✓					

Figura 69. Abstracción de la matriz procesos TI respecto a objetivos TI

## 4.5 Gobierno de la organización, de los puestos y de las capacidades

Varios procesos clave en cuanto a su afeción a los resultados de gobierno de los RRHH aplicados a las TIC tienen relación con aspectos relacionados con el perfil de los profesionales que realizan las actividades TIC. Según se conoce el método de funcionamiento de los departamentos TIC en las organizaciones se descubren ciertas peculiaridades como puede ser el caso en el que en algunas organizaciones las decisiones relativas a inversiones TIC son llevadas a cabo por departamentos funcionales mientras que las decisiones de infraestructura son acordadas por el departamento de técnica de sistemas. Por ello, para gobernar un departamento TIC hay que indicar dónde se han de tomar las decisiones relativas al gobierno de las TIC de acuerdo a un criterio de optimización de los resultados de las actividades TIC.

Tomando como base las ideas de la publicación “The New CIO Leader” [BK05] con algunas adaptaciones propuestas por los autores para un correcto gobierno de las TIC (insistir en decisiones a nivel ejecutivo sin entrar en detalle) habría que decidir sobre la siguiente casuística:

1. Decisiones relativas a la definición y adopción de principios / políticas TIC generales (políticas de planificación, políticas de remuneración, etc.).

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

2. Decisiones relativas a arquitectura TIC (entendiendo por arquitectura en sentido amplio como recoge TOGAF [TOGAF9]).
3. Decisiones relativas a infraestructura TIC.
4. Decisiones relativas a aplicaciones de negocio.
5. Decisiones relativas a aplicaciones de gobierno y gestión TIC.
6. Decisiones relativas a inversiones TIC.

Una correcta definición de quién ha de tomar estas decisiones es uno de los primeros pasos para el buen gobierno de los RRHH. En la figura 70 se consideran diferentes grados según la compartición de la toma de decisiones. Así pues se define como grado de **reinado** cuando sólo una parte del organigrama toma las decisiones, pudiendo ser dicha parte tanto el departamento TIC como un área usuaria o una organización de subcontratación (*outsourcing*) o una consultora. Se define como grado **federal** cuando existe un cierto grado de consenso en la toma de decisiones pero una de las partes tiene mayor poder de decisión. Si este consenso es equilibrado se le denomina grado de **autonomía**. Se define como grado de **duopolio** cuando conlleva que las decisiones se dupliquen y por lo tanto existirán soluciones duplicadas y con una utilización parcial. Además se define como grado de **anarquía** cuando las decisiones se toman de forma variopinta de acuerdo al tema relativo a la decisión a tomar o de acuerdo a la fuerza relativa de las organizaciones en diferentes momentos del tiempo. Cabe destacar que si la anarquía conlleva duplicidades en los trabajos de TIC, se entra dentro del duopolio.

Desde un punto de vista del gobierno de la organización TIC se requiere la definición de varios aspectos sobre el lugar dónde se realiza el trabajo pero también en dónde se toman las decisiones y se definen las políticas:

- Nivel de centralización/descentralización del departamento TIC.
- Nivel de subcontratación con la que se trabaja (fuera de las fronteras departamento TIC).

Pero en grandes empresas, sobretodo de carácter multinacional, no basta definir dónde se toman las decisiones TIC para empezar a perfilar el organigrama TIC, pues es necesario gobernar el grado de descentralización a adoptar entre las diferentes áreas intervinientes en aspectos TIC de la empresa y considerar a organizaciones externas. A nivel de la propuesta del modelo se denomina centralización/descentralización cuando se refiere al rango de jerarquía del CIO, grado de *sourcing* interno cuando se refiere al rango de decisiones de la organización y grado de *sourcing* externo cuando incorporamos todas las decisiones de todas las organizaciones intervinientes en los aspectos informáticos (personas, datos, hardware y software). Por ello en la figura 70 se muestra una tabla de decisiones en la que se debe decidir si las decisiones son tomadas por las TIC y que parte de las TIC es la encargada de ello (central o distribuida).



¿QUIÉN TOMA LAS DECISIONES?	PRINCIPIOS/ POLÍTICAS TI	ARQUITECTURA TI	INFRA-ESTRUCTURA TI	APLICACIONES DE NEGOCIO	INVERSIONES TI	
REINADO						NEGOCIO
						TI: ¿CENTRAL o DIST.?
						CONSULTORA
FEDERAL (75-25-0)						NEGOCIO ¿CENTRAL?
						TI: ¿CENTRAL o DIST.?
						CONSULTORA
FEDERAL (60-20-20)						NEGOCIO ¿CENTRAL?
						TI: ¿CENTRAL o DIST.?
						CONSULTORA
AUTONOMIA (50-50-0)						
AUTONOMIA (33-33-33)						
DUOPOLIO (DUPLICIDADES)						
ANARQUÍA (¿?)						

Figura 70. Quién toma las decisiones de acuerdo a la tipología de decisiones en las organizaciones TIC

## 4.6 Gobierno de la organización, relaciones y alianzas de las TIC

Con los dos factores anteriores relativos a la centralización y subcontratación decididos ya se puede acometer la definición completa de la estructura organizativa del departamento TIC. Independientemente del tamaño de la organización TIC hay que definir quién toma las decisiones de gobierno y con qué grado de subcontratación se trabaja. Por contra la necesidad de contar con diferentes propuestas de centralización/descentralización sólo atañen a grandes organizaciones TIC, generalmente asociadas a multinacionales, que pueden tener informáticas distribuidas. Por lo general, si no se excede un umbral (definido en unos cincuenta trabajadores TIC) las estructuras centralizadas aportan sinergias y facilidad de comunicación. En organizaciones TIC muy grandes y en empresas con áreas funcionales muy diferentes que soportan líneas de negocio muy diferentes se deben acometer ciertas funciones de manera centralizada pero otras que implican culturas o formas de proceder muy específicas deben tratarse de forma descentralizada. La centralización muy forzada en organizaciones que requieren de cierta descentralización conlleva elevados tiempos de respuesta y falta de alineación con las necesidades del negocio. Por el contrario, la descentralización exagerada sin justificación

conlleva falta de sinergias y costes muy elevados. La optimización del grado de centralización es un tema recurrente y muy estudiado por lo que el autor se redirige a las teorías existentes ya que no su estudio no entra dentro del alcance de este proyecto. A la hora de decidir el organigrama del departamento TIC se requiere disponer previamente del nivel de subcontratación o del grado de descentralización del departamento por cada uno de los grupos de decisiones a considerar. En ese momento es parte del gobierno TIC definir un organigrama de alto nivel con el que se trabajará en dicha organización TIC. En este caso el autor también se subroga a las ya existentes teorías modernas de definición de los organigramas. Tras definir el organigrama a alto nivel (ámbito del gobierno) y quién toma las decisiones por grupos de decisión llega el momento de acometer el gobierno de los puestos de trabajo (cada caja del organigrama) y las capacidades que desde un nivel de gobernanza de las TIC han de tener estos puestos de trabajo. Ambos puntos se trataran en el apartado siguiente.

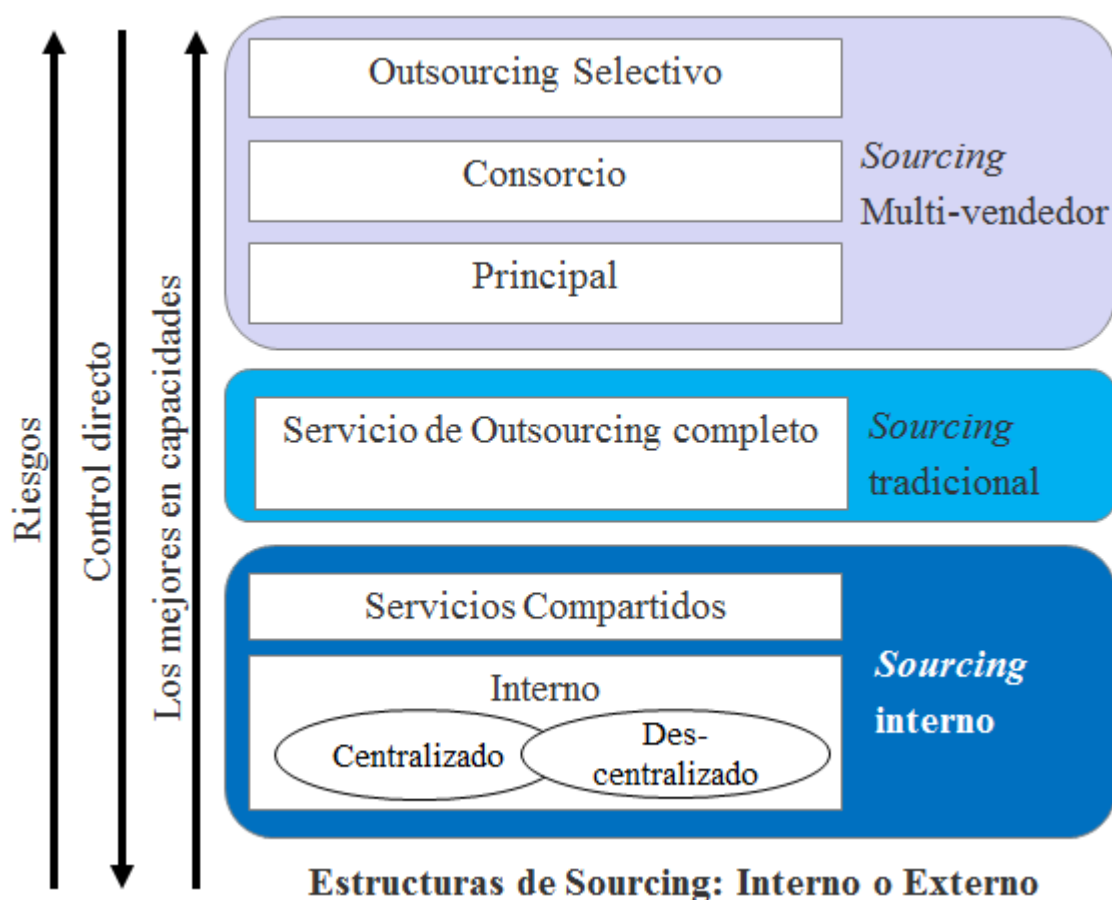


Figura 71. Grado y tipo de centralización y sourcing existentes en las principales decisiones existentes basado en la propuesta ITIL v3 [ITIL3.0]

#### 4.6.1 Gobierno de los perfiles y responsabilidades aplicados a los departamentos TIC

Cada día y sobretodo en entornos técnicos y por ende de alta complejidad, se hace necesario contemplar un análisis de las características de personalidad requeridas a los

#### 4.6 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, RELACIONES Y ALIANZAS DE LAS TIC

perfiles TIC (en gobierno TIC no se baja a nivel de definición de cada puesto de trabajo y nos quedamos en las características a contemplar para los perfiles maestros tanto de desarrollo como de operación) para que sirva de ayuda a su correcta ejecución así como para conocer los criterios con los que se han de evaluar a estos puestos de trabajo.

Existen diferentes factores a considerar a la hora de catalogar los perfiles del departamento TIC entre los que caben destacar los niveles que se requieren de: experiencia, responsabilidad, innovación, nivel de relaciones y complejidad. Entre ellos hay algunos factores fácilmente cuantificables, como son los casos del nivel de experiencia, del nivel de responsabilidad o del nivel de complejidad. Por lo tanto no se requiere la propuesta de modelos de gobierno TIC complejos o de detallarlos en el presente modelo pues este se centra mayoritariamente en las habilidades blandas. Por el contrario hay factores de un carácter más difícil de cuantificar, como la innovación y el nivel de relación. En cuanto a los relativos a innovación, creatividad o capacidad de relación se considera que el análisis de la personalidad y su relación con su adecuación al perfil a desempeñar pueden deparar buenas soluciones a problemáticas existentes en la actualidad. De entre todas las definiciones de personalidad existentes se ha seleccionado como más representativa para el modelo la siguiente: como el complejo grupo de comportamiento y características emocionales que tienen las personas [Rob00]. De las diferentes clasificaciones existentes para clasificar la personalidad y que se han seleccionado por su interés en el presente modelo de gobierno se encuentran:

- El **Indicador de Myers-Briggs** (o MBTI por sus siglas en inglés): test de personalidad diseñado para ayudar a una persona a identificar algunas de sus preferencias personales más importantes. En la tabla 6 se muestran las definiciones adecuadas al mundo TIC.
- En psicología, el **Modelo de los Cinco Grandes** es un modelo de personalidad que analiza ésta como la composición de cinco factores amplios o dimensiones de personalidad. Estos factores fueron encontrados experimentalmente en una investigación de Thurstone en un encuentro en Chicago en Septiembre de 1933 [CS03]. Los cinco rasgos o factores principales se suelen denominar tradicionalmente como: factor O (*Openness* o apertura a nuevas experiencias), factor C (*Conscientiousness* o responsabilidad), factor E (*Extraversion* o extroversión), factor A (*Agreeableness* o amabilidad) y factor N (*Neuroticism* o neuroticismo).
- El cuestionario de **16 Factores de la Personalidad** (16 FP) es un instrumento diseñado para la investigación de la personalidad de manera ágil en el tiempo. El cuestionario 16 FP se basa en la medición de 16 dimensiones funcionalmente independientes y psicológicamente significativas: Sociabilidad, solución de problemas, estabilidad emocional, dominancia, impetuosidad, responsabilidad, empuje, sensibilidad, suspicacia, imaginación, diplomacia, seguridad, rebeldía, individualismo, cumplimiento, tensión.
- El **eneagrama** se basa en la percepción que las personas de cada tipo de personalidad tienden a tener respecto del mundo, de sí mismos y sobre cómo las personas de ese mismo tipo enfrentan el día a día. Las clasificaciones que sigue son: el reformista, el ayudante, el triunfador, el individualista, el investigador, el leal, el entusiasta, el desafiante y el pacificador [Bas03].

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

En el modelo que se propone de gobierno de los RRHH los factores más importantes a medir se podrían simplificar en cuatro perfiles de personalidad: la creatividad, el liderazgo, la forma de relacionarse y la capacidad de gestión. Estos conceptos sencillos de gobierno se recogen de forma adecuada sin requerir de mayor detalle en dos tests muy extendidos como son el indicador de Myers-Briggs y el Modelo de los Cinco Grandes. Los cuatro perfiles cuyo control es necesario y propuestos por el modelo son: perfil aprendizaje, perfil gestión, perfil liderazgo y perfil creatividad.

También se recomienda el empleo de los 16 factores de personalidad y del eneagrama, pero no para el gobierno de los perfiles, sino como ayuda individual a los trabajadores TIC para mejorar en sus debilidades. Ambos ayudan a entender y solucionar problemas de aptitud y comportamiento en el trabajo del día a día en los proyectos TIC, pero en un ámbito mucho más detallado y particular que al nivel de gobierno TIC que es en el que se circunscribe el presente modelo.

<b>FUNCIONES MENTALES</b>	<b>Formas de recoger la información</b>	<b>Sensorial (S):</b> No se encuentran cómodos con los nuevos problemas a no ser que existan reglas fijas para resolverlos. Disfrutan más usando destrezas conocidas que aprendiendo destrezas nuevas. Raras veces confían en inspiraciones. En el mundo informático son capaces de hacer tareas que exigen precisión y reglas soportadas por estándares conocidos.
		<b>Intuitivo (N):</b> Huyen de los temas conocidos o de aquellos que conduzcan a la monotonía. Les disgusta hacer la misma cosa una y otra vez. Siguen sus inspiraciones. No les importa mucho la precisión o generar trabajos inestables. Orientados hacia el futuro y el cambio. Le gusta la metáfora, la fantasía y las vivas imágenes.
	<b>Formas de llegar a conclusiones</b>	<b>Racional (T):</b> Poco emotivos. Pueden herir los sentimientos de otros sin saberlo. Análisis y orden lógico. Deciden impersonalmente. Pueden parecer duros de corazón y no tienen problemas de evaluar a sus equipos con resultados malos. Suelen ser más ecuánimes en la evaluación de las personas.
		<b>Emocional (F):</b> Conscientes de los sentimientos de otras personas. Necesitan un ambiente de armonía. Sus decisiones pueden ser influenciadas por sus gustos y deseos. Compasivos y suelen crear grandes cohesiones en los grupos de trabajo.
<b>ACTITUDES</b>	<b>Formas de usar la energía</b>	<b>Extrovertido (E):</b> Les gusta la variedad y la acción. Pueden distraerse fácilmente. No les molestan las interrupciones. A menudo actúan con rapidez y en generar sin pensar o sin ser cuidadoso con lo que se dice. Les gusta la compañía y las relaciones con los demás. Cargan sus baterías hablando con los demás y manteniendo relaciones sociales.
		<b>Introvertido (I):</b> Les gusta la tranquilidad. Les es difícil acordarse de nombres y caras. No les molesta trabajar por largo tiempo en un solo proyecto. Les molestan las interrupciones. Ponderan mucho antes de actuar. Les resulta difícil o incomodo comunicarse con los demás. Cargan sus baterías en la soledad.

#### 4.6 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, RELACIONES Y ALIANZAS DE LAS TIC

<b>Formas de relacionarse</b>	<b>Evaluador (J):</b> Les gusta mantenerse de acuerdo al plan. Les gusta empezar y terminar las cosas. Entregan los trabajos a tiempo. Son extremadamente organizados. Ética del trabajo y les gusta dar una imagen de ser muy cumplidores.
	<b>Perceptor (P):</b> Abiertos al cambio. Dificultad en terminar proyectos y tomar decisiones. Pueden posponer aquellos trabajos que no les agradan. Son curiosos. Dificultad para cumplir con fechas límites. Orientados a procesos. Son flexibles, improvisados, abiertos.

Tabla 6. La clasificación de la personalidad según Myers-Briggs (incorpora adaptaciones al mundo TIC)

La propuesta que se realiza de la personalidad no es negativa o excluyente de las personas cuya personalidad no se adecue a los perfiles que desempeñan. El hecho de conocer la personalidad permite obtener lo mejor de cada individuo, adecuarse a los perfiles y, en el caso de poco ajuste de las personas a los perfiles, ver qué acciones son necesarias a llevar a cabo para solventarlo. El hecho de no ser excluyente es importante en el mundo TIC pues las personas cambian de funciones y de perfiles de acuerdo al devenir de los proyectos TIC no siendo una opción posible mantener a profesionales desocupados por el simple hecho de que no encajan en la personalidad del puesto vacante. Una correcta definición de los puestos resulta imprescindible cuando se trata con perfiles complejos y con una alta necesidad de formación, como sucede en el mundo TIC. Asimismo la disparidad de tipos de trabajo hace necesaria una comparación con la disparidad de personalidades que se pueden encontrar dentro de los grupos de trabajo. Dado que el ciclo de vida de servicios que proporciona la versión 3 de ITIL en las cinco fases que propone (planificación estratégica de servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y mejora continua del servicio) cubre perfiles muy diferentes, en la tabla 7 se muestran las diferentes fases y el perfil que se considera más idóneo desde el punto de vista de personalidad (propuesta de gobierno, modelo Myers-Briggs y Modelo 5 Grandes). En general se identifica la personalidad más notable pero es necesario combinarla con los otros rasgos de la personalidad en diferentes proporciones.

PROCESO / FUNCION GESTION DEL SERVICIO Y GOBIERNO TI	CARACTERISTICAS DEL PUESTO SEGÚN LAS MEJORES PRACTICAS	MODELO MYERS-BRIGGS (rasgo predominante)*	MODELO 5 GRANDES *
GOBIERNO DE LAS TIC	<i>Alinear TI con el negocio, identificar riesgos, entregar valor al negocio, gestionar recursos, medir el desempeño.</i> No hay receta única y va a depender del estilo de dirección que se esté de acuerdo al momento de la organización TIC y a las oportunidades que brinde el entorno. Le gusta la variedad los retos y hacer nuevas propuestas. Se sienten cómodos con nuevos problemas y se han de encargar que los temas estén resueltos en los tiempos planificados. En la toma de decisiones con riesgos, les gusta el análisis y seguir una cierta estructuración.	Intuitivo, racional, extrovertido y perceptor.	O ( <i>Openness</i> ), <del>€</del> ( <del>Conscientiousness</del> ), E ( <i>Extraversion</i> ), A ( <i>Agreeableness</i> ) y <del>ℵ</del> ( <del>Neuroticism</del> ).
DISEÑO DEL	<i>Gestion niveles de servicio, capacidad,</i>	Intuitivo,	O ( <i>Openness</i> ), €

CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

<p><b>SERVICIO</b> (incluye primera parte de gestión de proyectos)</p>	<p><i>continuidad, disponibilidad, seguridad y suministradores</i> Requiere precisión y meticulosidad. Han de estar abiertos al cambio, a la flexibilidad y a las nuevas ideas. Le han de gustar la relación con otras personas para la toma de requisitos y se valora la capacidad de liderazgo. En todos pero de forma destacada en el caso de niveles de servicio requiere de capacidad de negociación y de planificación.</p>	<p>racional, extrovertido, perceptor.</p>	<p>(<del>Conscientiousness</del>), E (<i>Extraversion</i>), A (<del>Agreeableness</del>) y N (<i>Neuroticism</i>).</p>
<p><b>TRANSICION DEL SERVICIO</b> (incluye gran parte de gestión de proyectos)</p>	<p><i>Gestión iniciación, ejecución, control y terminación de proyectos informáticos, gestión de cambios, configuración, entregas y despliegue.</i> Capacidad para mantenerse de acuerdo a un plan y de comunicar en los avances considerando los intereses de las diferentes partes involucradas. Capacidad de gestión de equipo y de decidir impersonalmente siendo rigurosa en las evaluaciones de los riesgos. Capacidad de aprendizaje para entendimiento con agilidad de consideraciones tecnológicas y de poder adecuarse a nuevos conceptos que evolucionan con rapidez con capacidad de discernir de modas que no incorporen valor. Personas con el pie en la tierra que no les importe realizar tareas con rigurosidad durante largos periodos de tiempo. Les debe gustar empezar y terminar en orden lo que comienzan.</p>	<p>Sensorial, racional, introvertido, evaluador.</p>	<p><del>O</del> (<del>Openness</del>), C (<i>Conscientiousness</i>), <del>E</del> (<del>Extraversion</del>), A (<del>Agreeableness</del>) y N (<del>Neuroticism</del>).</p>
	<p><i>Formación, documentación y gestión del conocimiento.</i> Perfil muy estructurado, enfoque a la calidad y a la exactitud y al seguimiento y control de procesos. Fuerte orientación a la gestión de los riesgos de seguridad (confidencialidad).</p>	<p>Sensorial, racional, introvertido, evaluador.</p>	<p>O (<i>Openness</i>), C (<i>Conscientiousness</i>), E (<i>Extraversion</i>), A (<i>Agreeableness</i>) y N (<i>Neuroticism</i>).</p>
<p><b>OPERACIÓN DEL SERVICIO</b></p>	<p><i>Gestión de eventos, incidencias y peticiones.</i> Les gusta la variedad y trabajar velozmente y le disgustan trabajos muy meticulosos. Facilidad para comunicarse con el resto de la gente no perdiendo la concentración ante trabajos muy diferentes. Muy organizados en el trabajo, con buena memoria y con capacidad de entender las problemáticas ajenas pero con capacidad de diferenciar lo urgente de lo realmente importante y con valor a la organización.</p>	<p>Sensorial, emocional, extrovertido, evaluador.</p>	<p>O (<i>Openness</i>), <del>C</del> (<del>Conscientiousness</del>), E (<i>Extraversion</i>), A (<i>Agreeableness</i>) y N (<del>Neuroticism</del>).</p>
	<p><i>Gestión de problemas y accesos.</i> Les gusta terminar los trabajos a tiempo y ceñirse a un plan establecido. Poco influenciados por gustos en la toma de decisiones y con capacidad de buscar soluciones de innovación a la diferente problemática que vaya surgiendo. No les falla el aliento hasta buscar una solución práctica a los problemas que por su</p>	<p>Intuitivo, racional, introvertido, evaluador.</p>	<p>O (<i>Openness</i>), C (<i>Conscientiousness</i>), E (<i>Extraversion</i>), A (<i>Agreeableness</i>) y N (<i>Neuroticism</i>).</p>

## 4.6 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, RELACIONES Y ALIANZAS DE LAS TIC

	importancia así lo requieran.		
<b>MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO</b>	<b>Gestión mejora continua.</b> Perfil parecido al del gobierno TIC. Le gusta la variedad los retos y hacer nuevas propuestas. Se sienten cómodos con nuevos problemas y se han de encargar que los temas estén resueltos en los tiempos planificados. En la toma de decisiones les gusta el análisis y seguir un orden lógico.	Intuitivo, racional, extrovertido y perceptor.	O ( <i>Openness</i> ), C ( <i>Conscientiousness</i> ), E ( <i>Extraversion</i> ), A ( <i>Agreeableness</i> ) y N ( <i>Neuroticism</i> ).

\* Resumen que únicamente incorpora el rasgo de la personalidad a considerar con criticidad.

Tabla 7. Principales personalidades requeridas en los gobiernos de los puestos según las fase de ITIL v3 (lo que se propone ha sido adaptado por los autores del artículo)

### 4.6.2 Gobierno de las capacidades aplicadas a los departamentos TIC

Tras la definición del organigrama y de los perfiles de los puestos es necesario dotar de capacidades a los perfiles acordados. En la tabla 8 se plantean las veintidós diferentes capacidades que han de tener los ingenieros informáticos para desarrollar su profesión según el Libro Blanco del Grado en Ingeniería Informática. Estas capacidades tienen una componente de predisposición genética, de aprendizaje a lo largo de su formación académica y de aprendizaje en la vida profesional. Estas 79 capacidades se subdividen en instrumentales, personales, sistémicas y específicas. Remarcar que las competencias específicas definidas en el Libro Blanco de la informática se han combinado con el conocimiento del sector y con el conocimiento del área funcional.

Desde un punto de vista de gobierno TIC no se requiere tal nivel de detalle y se han agrupado en las cuatro capacidades críticas que corresponden con los perfiles definidos: **aprendizaje, gestión, liderazgo y creatividad**. En la tabla 8 se muestra la relación entre la agrupación de gobierno manejada en el presente modelo de gobierno de las capacidades y las cuarenta y seis capacidades iniciales lo que permite identificar el alcance de las capacidades agrupadas y dar información sobre su definición.

CAPACIDAD /CAPACIDAD TIPO DE GOBIERNO	APREN-DIZAJE	GESTIÓN	LIDERAZ-GO	CREATI-VIDAD
<b>INSTRUMENTALES</b>				
Capacidad de análisis y síntesis	✓			
Capacidad de organización y planificación		✓		
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa				
Conocimiento de una lengua extranjera	✓			
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	✓			
Capacidad de gestión de la información		✓		
Resolución de problemas				✓

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

Toma de decisiones			✓	
<b>PERSONALES</b>				
Trabajo en equipo		✓		
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar		✓		
Trabajo en un contexto internacional		✓		
Habilidades en las relaciones			✓	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad			✓	
<b>SISTÉMICAS</b>				
Razonamiento crítico	✓			
Compromiso ético				
Aprendizaje autónomo	✓			✓
Adaptación a nuevas situaciones	✓			✓
Creatividad				✓
Liderazgo			✓	
Conocimiento de otras culturas y	✓			
Iniciativa y espíritu emprendedor	✓			✓
Motivación por la calidad	✓			
<b>ESPECIFICAS</b>				
Análisis estadístico				
Arquitecturas de computadores				
Arquitecturas de redes				
Bases de datos				
Capacidad para entender y evaluar especificaciones	✓			
Cifrado y protección de datos				
Conocimiento de productos tecnológicos y tendencias de la tecnología	✓			
Conocimientos creativos y artísticos	✓			✓
Dirección, planificación y gestión de				
Diseño y arquitectura de sistemas de información				
Documentación técnica				
Evaluación de requisitos hardware				
Gestión del cambio y del conocimiento				
Ingeniería de software				
Integración de sistemas				
Interfaz con el usuario final				
Matemáticas				



#### 4.6 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, RELACIONES Y ALIANZAS DE LAS TIC

Metodologías de configuración				
Métodos y Herramientas para el diseño y desarrollo de sistemas				
Planificación, estrategia y organización empresarial				
Programación				
Robótica y automatización de procesos				
Tecnología hardware				
Visión comercial y empresaria				
Conocimiento sector: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca				
Conocimiento sector: Industrias				
Conocimiento sector: Industria				
Conocimiento sector: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire				
Conocimiento sector: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación				
Conocimiento sector: Construcción				
Conocimiento sector: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de				
Conocimiento sector: Transporte y almacenamiento				
Conocimiento sector: Hostelería				
Conocimiento sector: Información y comunicaciones				
Conocimiento sector: Actividades financieras y de seguros				
Conocimiento sector: Actividades inmobiliarias				
Conocimiento sector: Actividades profesionales, científicas y técnicas				
Conocimiento sector: Actividades administrativas y servicios auxiliares				
Conocimiento sector: Administración Pública y defensa; Seguridad Social				
Conocimiento sector: Educación				
Conocimiento sector: Actividades sanitarias y de servicios sociales				
Conocimiento sector: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento				
Otros servicios				
Conocimiento sector: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio				
Conocimiento sector: Actividades de organizaciones y organismos				

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

Conocimiento área: Finanzas y				
Conocimiento área: Gestión de recursos humanos				
Conocimiento área: Gestión de proyectos				
Conocimiento área: Desarrollo y fabricación del producto				
Conocimiento área: Gestión de compras y de la cadena de suministro				
Conocimiento área: Marketing				
Conocimiento área: Ventas				
Conocimiento área: Servicio				
Conocimiento área: Centro de interacción				
Conocimiento área: Canal Web				
Conocimiento área: Informes analíticos estándar				
Conocimiento área: Business Intelligence				

*Tabla 8. Capacidades requeridas a los ingenieros informáticos según el Libro Blanco del Grado en Ingeniería Informática con la adición de las capacidades relativas al sector y área funcional y su agrupación en las capacidades de gobierno definidas*

Partiendo que desde un punto de vista de gobierno TIC las cuatro grandes capacidades TIC se consideran como clasificación suficiente (aprendizaje, gestión, liderazgo y creatividad), los dos factores que se requiere para su ajuste son el tipo de entorno y la fase del proyecto. Tal y como se muestra en la tabla 9, el tipo de entorno donde se trabaja requiere de diferentes tipos de capacidades, las cuales se definieron como entornos anteriormente: cambio, mejor práctica, pionero y gestor. El factor “tipo de entorno” se deberá combinar con la fase del proyecto TIC (planificación, diseño, transición operación y mejora continua) y a través de ello se deberá definir los tipos de capacidades.

La política de formación, la política de contratación, la política salarial y la política de cambio se acordarán para transformar las capacidades existentes a las capacidades requeridas así como para contar con una definición de puestos acorde a donde se quiere estar. En el nivel de gobierno todas las decisiones requieren un tiempo de implantación y adaptación para lograr los resultados esperados, por lo que es muy importante hacer una planificación a medio y largo plazo si se quiere disponer de los perfiles y capacidades requeridas en el tiempo adecuado.

	APRENDIZAJE	GESTIÓN	LIDERAZGO	CREATIVIDAD
PLANIFICACION	☺ ☺	☺	☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺
DISEÑO	☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺
TRANSICION	☺ ☺	☺ ☺ ☺	☺	☺
OPERACION	☺	☺ ☺ ☺	☺	☺
MEJORA CONTINUA	☺ ☺ ☺	☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺

## 4.6 GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN, RELACIONES Y ALIANZAS DE LAS TIC

...sumado a el impacto del entorno TI:				
CAMBIO	☺	☺	☺	☺
MEJOR PRACTICA	☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺	☺
PIONERO	☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺
GESTOR	☺	☺ ☺ ☺	☺	☺

☺ ☺ ☺ : Importante, ☺ ☺ : Medio, ☺ : Bajo

Tabla 9. Capacidades básicas de acuerdo a la fase y al entorno TI

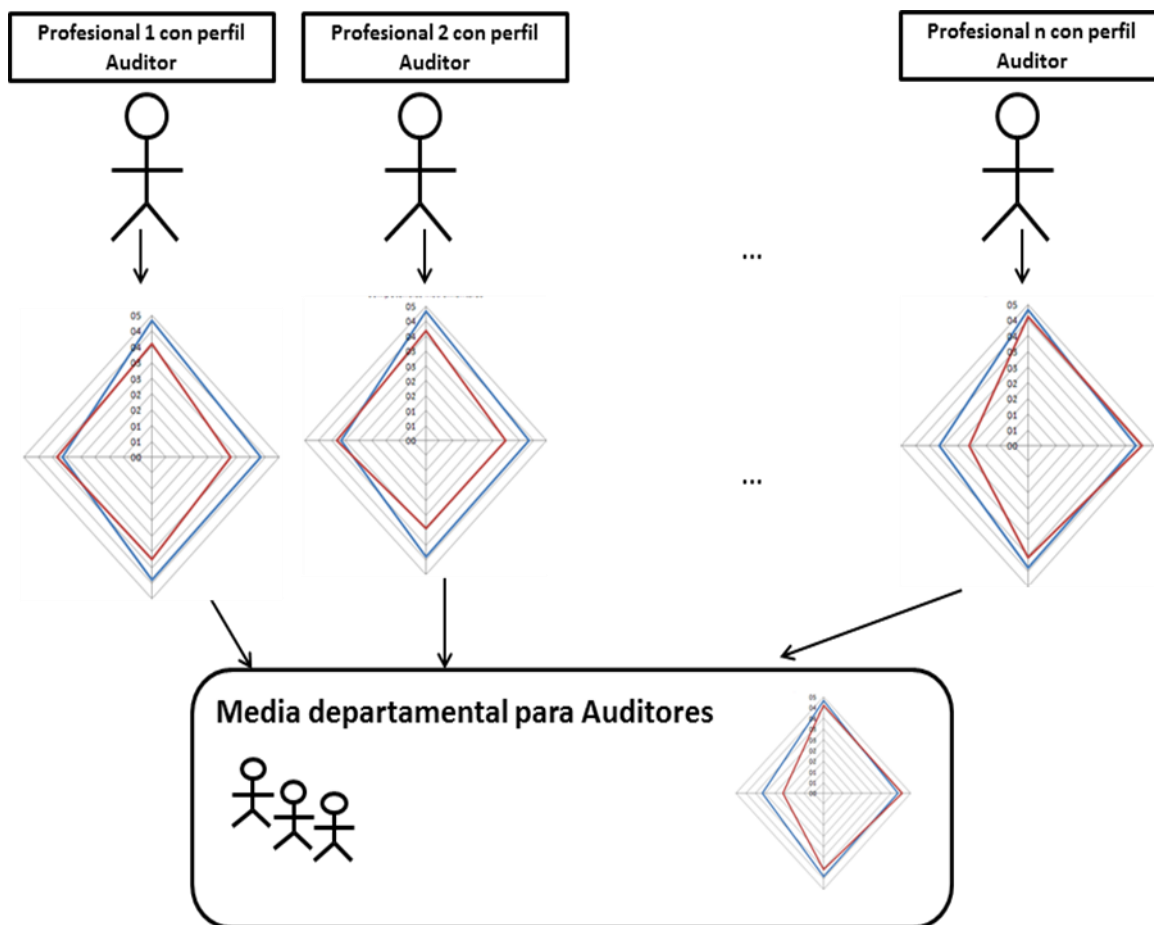


Figura 72. Ejemplo de evaluación de competencias aplicada a un departamento TIC

## 4.7 Gobierno de las relaciones y de la cultura organizativa

Tras determinar en los apartados anteriores cómo gobernar, dónde y quién realiza las actividades TIC, es necesario considerar el cómo se van a llevar estas a cabo. Las dos partes de mayor impacto del gobierno que responde a la pregunta de “¿cómo se hace?” son las siguientes:

- La forma en que se realizaran las comunicaciones y las relaciones entre los diferentes participantes (*stakeholders*), especificando el nivel de detalle y los medios a emplear.
- La cultura y el clima organizativo, pues influirá claramente en los resultados que se esperen del departamento TI.

### 4.7.1 Gobierno de los procesos RRHH aplicados a los departamentos TIC

Muchas de las definiciones de gobierno de las TIC consideran las relaciones como una de sus partes críticas. Por poner algunos ejemplos la mayoría de los grandes problemas que hay en los departamentos TIC son provocados tanto por un mal entendimiento de lo que el negocio requiere (relaciones con el usuario) como por descoordinaciones internas entre los diferentes grupos de trabajo (comunicación dentro del proyecto) o por no acometer innovación en las actividades TIC (entendimiento del entorno). Las nuevas tecnologías requieren trabajar con gente muy experta en diferentes áreas de conocimiento por momentos puntuales y esto se traduce en modelos de relaciones basados en acuerdos de subcontratación muy complejos [JV88]. En la figura 73 se han esquematizado los diferentes tipos de acuerdo a los que se puede llegar y que hay que gobernar. Entre las principales relaciones se encuentran:

1. Relaciones proveedor/cliente.
2. Relaciones consultor/cliente.
3. Relaciones área usuaria/área tecnológica.
4. Relación cliente/área tecnológica.
5. Relación organización/foros y grupos sectoriales
6. Relaciones área desarrollo/área operación
7. Relaciones investigadores/clientes
8. Relaciones redes sociales/área tecnológica.
9. Relaciones organización/Administraciones Públicas (AAPP).

#### 4.7 GOBIERNO DE LAS RELACIONES Y DE LA CULTURA ORGANIZATIVA

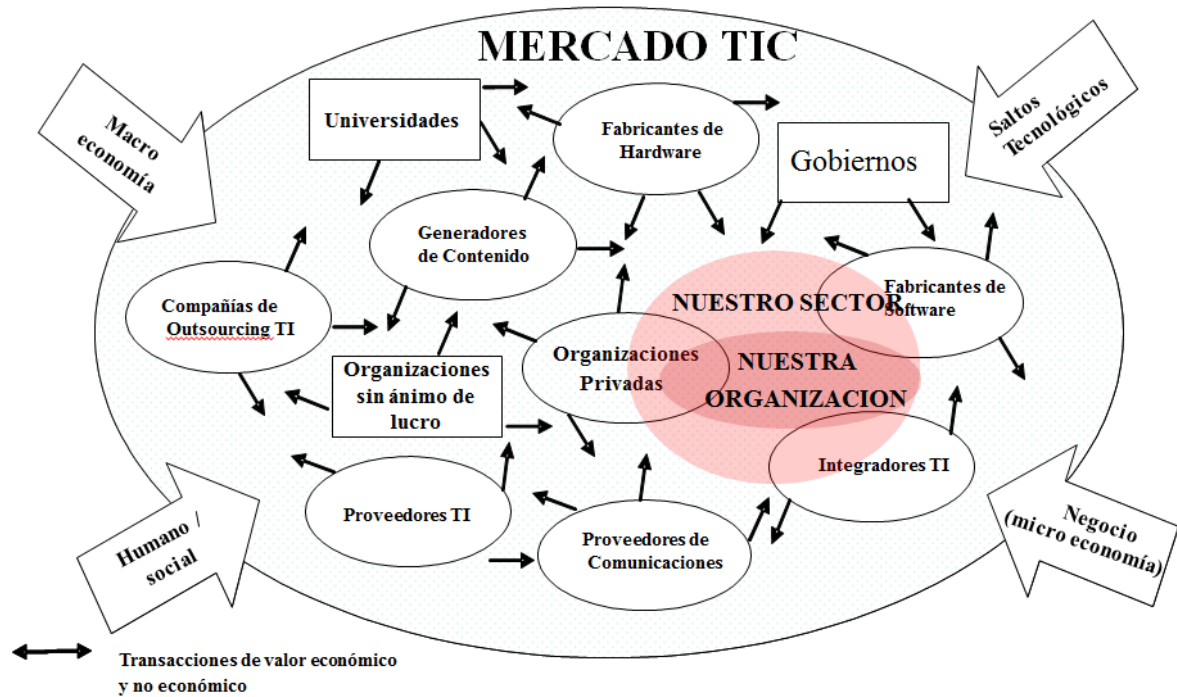


Figura 73. Principales relaciones en el mundo TIC

Todo lo anterior conlleva a que el nivel de relaciones es específicamente complejo en el mundo TIC. Por ello se requiere el control del tipo de comunicación y de cómo hacer dicha comunicación eficiente y efectiva.

Por lo tanto, y con la misma tónica de aplicabilidad que invade todo el modelo, se proponen cuatro como factores clave del gobierno de las RRHH en su vertiente de las “relaciones y las comunicaciones” y que hay que definir por cada grupo de agentes:

- **Calidad** de las relaciones.
- **Frecuencia** de las relaciones.
- **Nivel de detalle** de las relaciones.
- **Grado de control** de las relaciones.

El cuadro de mando de las relaciones y las comunicaciones se muestra en la figura 74. La calidad de las relaciones se define en el gobierno de los RRHH como la profundidad y grado de entendimiento y compromiso con el que se realiza el trasiego de información entre los participantes (*stakeholders*). Por su parte la frecuencia es la periodicidad (diaria, semanal, mensual o periódica) con el que se establecen comunicaciones con impacto en los resultados de la actividad TIC (se desprecian las de poco o nulo impacto). El grado de control es el nivel de retroalimentación y seguimiento con el que están siendo revisados las definiciones y acuerdos en las comunicaciones y cuya importancia radica en que su cuestionamiento impacta de forma directa en la madurez de las relaciones. El nivel más alto de profundidad de las comunicaciones responde a comunicaciones soportadas por un prototipo, comprometidas por Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con valor contractual y revisados con una periodicidad alta según un *Service Improvement Program* (SIP) tal y como aparece en la figura 74. Lógicamente no todas las comunicaciones exigen la misma pormenorización debido a

que se elevan los costes y muchas veces ese grado de detalle en las comunicaciones ni incorpora valor ni aporta disminución de los riesgos a asumir.

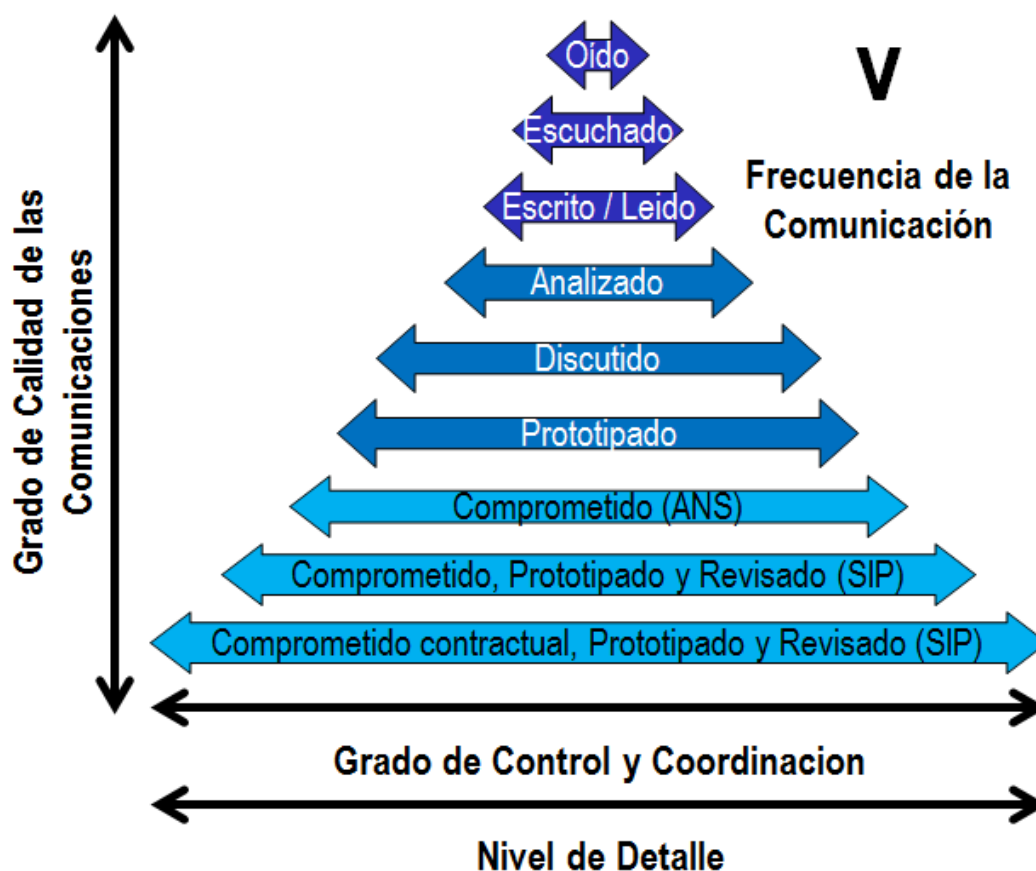


Figura 74. Diferentes grados en el gobierno de las comunicaciones

#### 4.7.2 Gobierno de la cultura, el clima laboral, la motivación, la aptitud y el comportamiento aplicado a los departamentos TIC

La cultura organizativa y el clima laboral son dos conceptos diferentes pero que se agrupan al verse afectados de igual forma según el gobierno de los RRHH aplicado (políticas, procesos, estructuras, etc) y por su alta interrelación. Se define cultura organizativa como “un sistema de creencias, valores, que se manifiestan en normas, actitudes, conductas, comportamientos, relaciones interpersonales, el estilo de liderazgo, que se desarrollan en un grupo dentro de la organización” [Rob00]. La cultura ofrece formas definidas de pensamiento, sentimiento y reacción que guían la toma de decisiones y otras actividades de los participantes en la organización. Existen diez características primarias según Robbins que concentran la esencia de la cultura organizativa [Rob00] y que se muestran en la tabla 10.

#### 4.7 GOBIERNO DE LAS RELACIONES Y DE LA CULTURA ORGANIZATIVA

	ACADEMICA	CLUB	EQUIPO	TALENTO	OBJETIVO	MIXTA VARIABLE
[1] La identidad de sus miembros	B	A	A	A	B	A
[2] Énfasis en el grupo	B	A	A	B	M	A
[3] El enfoque hacia las personas	M	B	A	A	M	A
[4] La integración de unidades	B	B	A	B	A	A
[5] El control	M	M	A	B	A	A
[6] Tolerancia al riesgo	M	M	B	A	M	A
[7] Los criterios para recompensar	A	B	B	A	A	A
[8] El perfil hacia los fines o los medios	M	B	B	M	A	A
[9] El enfoque hacia un sistema abierto	A	B	B	A	B	A
[10] Tolerancia al conflicto	B	B	B	A	M	A

A: Alto, M: Medio, B: Bajo

Tabla 10. Principales características de las cinco culturas definidas para gobernar las organizaciones TIC

Remarcar una vez más que en el modelo no se contempla el tratar aspectos de detalle que influyen en la cultura organizativa o que conducen a cierto clima organizativo y por ello se acompañan ambos aspectos de la palabra gobierno: gobierno de la cultura y gobierno del clima organizativo. En el modelo se definen seis tipos de cultura organizacional de utilidad al gobierno de los RRHH en entornos TIC. En general estas culturas son remarcables e identificables en los diferentes grupos de trabajos TIC, aunque generalmente se identifica una de manera más notable y se combina con las otras culturas en menor proporción:

1. **Cultura académica:** define a una organización que recluta, capacita, especializa y guía los RRHH TIC de acuerdo a la búsqueda de mayores niveles de conocimiento. Lo importante son las técnicas y los procesos y la búsqueda de la eficiencia. Ideal en entornos TIC en donde se deben aplicar mejores prácticas muy maduras. Un ejemplo son los departamentos de operaciones y un reflejo de ello son aquellos entornos que potencian la búsqueda de requerimientos de personal certificado. En esta cultura el personal es muy experimentado en sus funciones pero puede presentar dificultades para una rápida adaptación a entornos muy cuestionados y cambiantes. Esta cultura gira alrededor del conocimiento.
2. **Cultura club y cultura grupo:** Se prioriza el liderazgo y el equipo donde la lealtad y el compromiso dentro del grupo es primordial. Muy jerarquizada con liderazgos impuestos basados en la antigüedad o en personalidades con rasgos dirigentes. Puede conducir a crear silos en las organizaciones e ineficiencias y a adoptar soluciones basadas en la opinión de los líderes aunque no sean contrastadas y busquen su propio beneficio profesional. La *versión club* se da cuando el responsable tiene un alta capacidad de liderazgo mientras que la *versión*

## CAPÍTULO 4: MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

*equipo* se da cuando existe una buena comunicación entre el responsable y el resto y existe un perfil más participativo en la toma de decisiones. De acuerdo a su alineación con los objetivos TIC a perseguir, se puede hablar de grupo o de equipo. La cohesión puede ser útil en periodos turbulentos: arranques de aplicativos, forzar terminaciones de proyectos muy retrasados, crear cohesión en el grupo para minimizar la rotación de personal, etc. Esta cultura gira alrededor de la persona o de los intereses del grupo.

3. **Cultura del talento:** Tiene como objetivo la innovación y se promueve a los recursos humanos talentosos y con experiencia. Esta cultura es flexible y abierta, lo que permite al personal crecer. Los proyectos TIC se hacen de acuerdo a la disponibilidad de personas brillantes que los pueden llevar a cabo y muchas veces como rasgo negativo conlleva a individualismos en grupos poco cohesionados. La valía y la motivación son los dos rasgos más importantes o restricciones a la hora de establecer las acciones y los organigramas. Esta cultura gira en torno a las habilidades o capacidades.
4. **Cultura del objetivo:** Es la cultura en la que prima el fin frente a los medios. Se da en general en organizaciones avanzadas y cohesionadas en donde no es necesario potenciar relaciones o aumentar el conocimiento para emprender los trabajos y donde lo importante son los objetivos a buscar minusvalorándose los demás aspectos. En general atiende a organizaciones TIC maduras que disponen de buenos métodos de planificación y control. No siempre lleva asociado excelentes resultados pues puede estar penalizada por desmotivaciones o por definir objetivos de forma inadecuada que no conducen a la excelencia. Con poca motivación y sin perfiles adecuados puede conducir a marcar y perseguir objetivos mediocres [TLS+06]. Esta cultura gira alrededor a los objetivos TIC.
5. **Cultura mixta variable:** Esta orientada a sobrevivir y dar buena respuesta a entornos muy diferentes pues generalmente estos grupos han pasado por la experiencia de las cuatro anteriores culturas. Ofrece poca seguridad en los resultados pero grandes desafíos al cambio y utiliza lo mejor de las cuatro culturas anteriores dependiendo de la problemática que se esté abordando. Muchas veces las culturas anteriores no son capaces de evolucionar y mueren aferrándose y profundizando más en su propia cultura independientemente del reto que tengan entre las manos. Para evolucionar a una cultura mixta variable se necesitan equipos con capacidad de aprendizaje, de innovación y de asumir riesgos que la experiencia les enseña a controlar. Esta cultura es variable y adaptable dependiendo del reto TIC que se esté acometiendo: al conocimiento, a la persona, al grupo, a los objetivos o a las habilidades.

La importancia de la tabla 10 radica en que propone cuales son los conceptos a considerar primando unos y ocultando otros ante la necesidad de cambiar de una cultura organizativa a otra. En organizaciones muy entroncadas dentro de una cultura organizativa a veces es muy complicado cambiarlas o casi imposible, disponiendo como única salida la de renovar el equipo TIC o herramientas de dirección por objetivos con un



#### 4.7 GOBIERNO DE LAS RELACIONES Y DE LA CULTURA ORGANIZATIVA

apoyo decidido y constante de la dirección. En este último caso se hace necesario disponer de altos periodos de tiempo para proceder al cambio con el impacto negativo que tiene para los resultados de los departamentos TIC. En la figura 75 se muestra una organización con una cultura académica prioritaria, utilizándose una forma de representación en radar de acuerdo al porcentaje que pesan el resto de los factores.

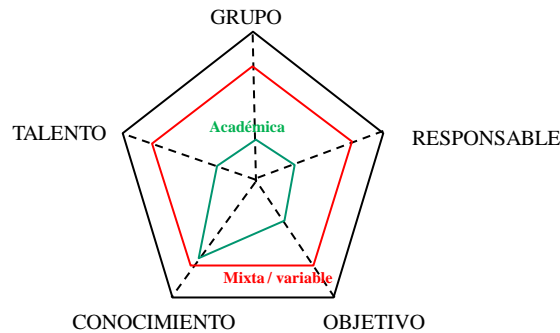


Figura 75. Principales culturas y su representación de acuerdo al factor predominante

El **clima organizativo** es definido como “las percepciones compartidas por los miembros de una organización respecto al trabajo, el ambiente físico, las relaciones interpersonales que tienen lugar en torno a él y las diversas regulaciones formales que afectan al trabajo” [Whi84]. Estas características son percibidas directa o indirectamente por los miembros que se desempeñan en ese medio ambiente y esto determina el clima organizativo ya que cada individuo tiene una percepción distinta del medio en el que se desenvuelve. El clima organizativo tiene una importante relación en la determinación de la cultura organizativa de una organización. Esta es determinada en buena parte por los miembros que componen la organización y es allí donde el clima organizativo tiene una incidencia directa ya que las percepciones que los miembros tienen respecto a su organización determinan las creencias, conductas y valores que forman la cultura de la organización. Las percepciones y respuestas que abarcan el clima organizativo se originan en una gran variedad de factores, tal y como se mostraba en la figura 67 donde se describía el modelo en general. Unos abarcan los factores de gobierno incluyendo el tipo de supervisión, otros factores están relacionados con la estructura de la organización y el tipo de relaciones y el resto abarcan las consecuencias del comportamiento en el trabajo (como la política de promociones, cambio y remuneraciones).

# Capítulo 5

## Mejora de las competencias del profesional TIC guiada por la estrategia de negocio basado en Cobit

### 5.1 Resumen

Para mejorar el rendimiento de una organización TI es esencial conocer los perfiles que participan en cada una de las tareas asociadas a los procesos TI de esta, los cuales vienen dados por las estrategias de la organización [COBIT4.1]. El rendimiento de la organización está directamente asociado al rendimiento de los profesionales que desempeñan las labores correspondientes a dichos perfiles, por lo que es esencial conocer el rendimiento de los profesionales que componen una organización para poder proponer soluciones que mejoren el rendimiento de esta. Para conocer las fortalezas y debilidades de un profesional en el área de SI, se han de analizar sus competencias, desde las más tecnológicas hasta las más personales, para proponer rutas de mejora en la carrera profesional. La presente investigación propone un modelo que tras analizar la experiencia, la formación y evaluar las competencias instrumentales, personales, sistémicas y específicas, determina la idoneidad de la persona a un perfil laboral [ANECA]. Para ello este estudio propone una autoevaluación del profesional y de la organización TIC, donde se analizarán las fortalezas y debilidades frente a mejores prácticas y se proporcionarán medidas de mejora para seguir el camino adecuado en la carrera profesional. Para los inventarios de perfiles, competencias y niveles de evaluación el presente modelo se soporta en estándares como el MEC [MEC] y O\*NET [O\*NET]. Para el despliegue de los objetivos propuestos se proponen diferentes gráficas que muestren el estado

del profesional y de la organización y un cuadro de mandos integral que propone acciones formativas de mejora de competencias.

## 5.2 Introducción

Para alcanzar competitividad en el mercado es importante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) innovadoras, esfuerzos alineados con las estrategias de negocio, buena relación coste-calidad y una buena plataforma técnica de servicios. Pero sobretodo, es primordial el papel del profesional. En el ámbito profesional factores como la motivación personal, la capacidad de análisis y síntesis, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, las relaciones personales y el liderazgo, entre muchos otros, pueden afectar al rendimiento.

A la hora de evaluar el rendimiento de una organización TIC, debe analizarse en primer lugar cuáles son los objetivos de esta. Estos objetivos estarán definidos a través de sus estrategias de negocio, en base al gobierno de los recursos TI de la organización a través de sus estrategias TI. Para cada una de las estrategias TI están relacionados una serie de procesos en cuyas tareas participan de distinto modo una serie de perfiles. Dichos perfiles son desempeñados por profesionales TIC con diferentes responsabilidades. Así pues para evaluar el rendimiento de una organización TIC es necesario evaluar a sus profesionales TIC.

A la hora de evaluar al profesional TIC, tradicionalmente sólo se han tenido en cuenta sus habilidades técnicas o específicas. Por ello existen multitud de metodologías, certificaciones y sistemas evaluadores para este tipo de habilidades. Sólo recientemente se han empezado a identificar y a introducir sistemas de evaluación para las denominadas habilidades blandas. Se conocen como habilidades blandas a aquellas que engloban a los factores que influyen en el rendimiento del profesional, tales como las habilidades de gestión, relación con otros profesionales y comunicación.

En este estudio se han analizado y clasificado las competencias de un profesional intentando englobar todos los tipos de habilidades, conocimientos y destrezas que pueden definir a un profesional TIC.



Figura 76. Tipos de competencias de un profesional TIC

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

En el ámbito de las TIC, la importancia de las habilidades blandas está aumentando. Se definen habilidades blandas como “habilidades que van más allá de las técnicas de un oficio y vinculadas con la parte emocional, la conducta, las motivaciones, los valores y cultura del ser humano” [HB99]. Factores como el liderazgo, la comunicación, la toma de decisiones y la habilidad de trabajo en equipo son tenidos en cuenta a la hora de contratar profesionales o formar equipos de trabajo, otorgándoles tanta o más relevancia que a las habilidades técnicas o específicas. Es por ello que han comenzado a realizarse estudios para definir la importancia de las habilidades blandas en los profesionales de dicho sector.

Aunque de surgimiento reciente, el estudio de cómo afectan las habilidades blandas en el rendimiento de los profesionales es un tema en auge que adquiere importancia día a día. Actualmente han comenzado a aflorar diferentes definiciones y propuestas para identificar las habilidades blandas, que, aún teniendo muchos factores en común, difieren en cierto grado y otorgan distinta importancia a cada una de ellas. Por ello es esencial identificarlas correctamente y definir las para su comprensión y utilización, ya que no existe una solución común o estandarizada en este sentido. Además han empezado a desarrollarse herramientas tecnológicas para evaluar las habilidades blandas en los profesionales y detectar como afectan a su rendimiento. Estas herramientas ayudan a evaluar el nivel de cualificación de las habilidades blandas del profesional que las utiliza, usando tecnologías a las que están habituados y fáciles de usar.

Una evolución lógica de dichas herramientas debería ser el de no sólo evaluar el nivel de cualificación en cada habilidad y detectar las carencias del profesional, sino el de realizar recomendaciones para mejorarlas, proporcionando acciones formativas específicas.

En este estudio se pretende aportar una definición tanto de las habilidades blandas, identificándolas y diferenciándolas, como de los perfiles a los que afectan dentro del entorno laboral de las TIC. Además se analizará la importancia que tiene cada habilidad respecto a cada perfil en relación a las competencias de estos, y como se podrían mejorar cada una de ellas. Tras ello se diseñará un modelo y una herramienta de mejora del rendimiento en sistemas de información.

### **5.3 Descripción del problema**

El problema que se ha planteado en este estudio viene definido por la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores deberían evaluarse en un profesional TIC para determinar sus fortalezas y carencias y proponer una ruta de mejora?

En las organizaciones siempre se ha buscado alcanzar un desempeño laboral exitoso y hoy en día, sigue siendo uno de los objetivos primordiales. Como se ha definido anteriormente, una parte esencial de las organizaciones es su capital humano. Por lo tanto, es importante analizar todas y cada una de las competencias genéricas y específicas adheridas al perfil profesional. Para ello se ha de saber cuáles son las aptitudes que, analizadas dentro del mercado profesional al que pertenece el sector, pueden resultar más o menos potentes. Es importante conocerlas, analizarlas y fijar unos objetivos que ayuden a determinar metas a corto plazo y resultados a largo plazo, de manera que el alcance de los objetivos esté

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

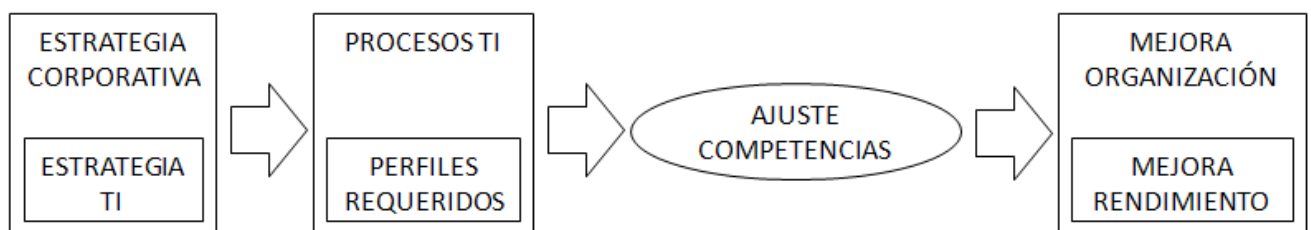
relacionado directamente con las posibilidades profesionales de cada perfil. El modelo se basa en la estrategia de las organizaciones. Tanto la estrategia del negocio y una derivada de ella como es la estrategia TI son tenidas en cuenta a la hora de proponer posibles objetivos formativos a los individuos y a las organizaciones.

Este estudio comienza con la necesidad de conocer cómo mejorar las competencias TIC tanto a nivel aislado para cada profesional, como a nivel organizativo. Para ello, se propone un modelo que permite evaluar la idoneidad de las competencias del personal TIC y opcionalmente proponer una ruta lógica de acuerdo a su curriculum vitae (CV).

Hoy en día, aparte de las habilidades específicas para cada puesto y perfil, se valoran y con un gran factor de impacto, habilidades más personales, como el trabajo en equipo y la comunicación. Para ello el modelo y herramienta propuesta parte de la formación, experiencia y autoevaluación de las competencias por parte del individuo. Toda esta información se enfrenta con las competencias idóneas por perfil que proporciona O\*NET y determina los puntos fuertes y débiles del individuo.

Además cabe comentar que se propone el uso de una hoja de cálculo para toda la representación de assessment, propiamente dicho. Se propone algo sencillo, visualmente intuitivo, con un análisis de gráficos y de fácil distribución, por lo que se cree que es una opción que cubre con creces los objetivos de una autoevaluación de las carencias individuales y organizativas. Además, de esta forma, cada profesional puede disponer en todo momento de la autoevaluación, sin los problemas de conexiones a Internet que conllevaría un desarrollo web y la falta de confianza asociada a Internet.

Resumiendo, el objetivo de este estudio es conseguir valor, aportar calidad a los servicios y reforzar las habilidades más débiles de los profesionales y equilibrarlas con las más potentes. Todo ello acorde a las buenas prácticas y estándares tanto del sector TIC como del sector de Recursos Humanos (RRHH) y otros estudios relevantes sobre competencias.



*Figura 77 - Representación de la descripción del problema*

## 5.4 Diseño de la solución propuesta

A continuación se presenta una propuesta de la solución ante la problemática planteada, explicando detalladamente cada una de las partes implicadas e incorporando además los diagramas explicativos que se han considerado oportunos.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

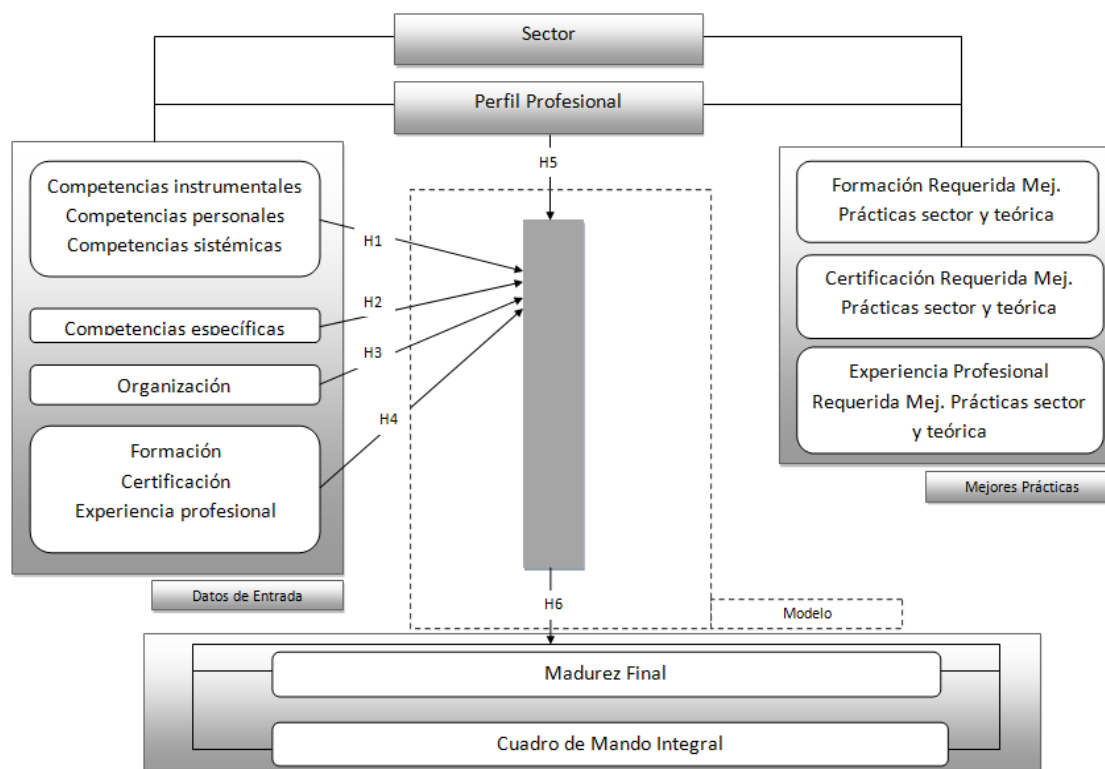


Figura 78. Flujo de funcionamiento del módulo con resumen de las hipótesis definidas

En primer lugar se analizará el impacto de las estrategias corporativas en los procesos TI y en las competencias, a continuación se valorará como realizar el ajuste de competencias necesarias y por último, como afecta todo ello a la mejora de la organización.

### 5.4.1 Impacto de las estrategias en los procesos TI y en las competencias

Para analizar la organización que desea ser evaluada es necesario identificarla dentro de un perfil organizativo. Más concretamente, es necesario conocer sus estrategias de negocio y estrategias TI. A partir de ellas y estableciendo la correspondiente relación entre ambas se puede considerar la influencia que tiene la estrategia en los procesos TI y, a través de estos, de las competencias de sus profesionales TIC.

Para ello se estudian las estrategias de negocio y las estrategias TI de la organización. Para las estrategias de negocio seleccionadas se analiza cuáles son las estrategias TI que le corresponden, según las relaciones que define Cobit, y si se supieran previamente, se añade a estas las estrategias TI seleccionadas. A partir del conjunto total de estrategias TI seleccionadas y propuestas por el modelo, se analiza qué procesos TI debe tener la organización, según las relaciones que define Cobit.

Una vez definidos qué procesos TI debería llevar a cabo la organización según las estrategias seleccionadas, se analizan los perfiles que según Cobit deben participar en las tareas asociadas a dichos procesos. Para cada uno de estos perfiles se asocian una serie de

responsabilidades y perfiles, a partir de las cuáles se puede comenzar a realizar el análisis y ajuste de competencias.

### ***Líneas estratégicas de negocio***

La estrategia de negocio representa los objetivos que sigue la organización en el desempeño de su actividad con motivo de satisfacer sus necesidades de negocio. Las estrategias de negocio que se han considerado en este estudio toman los valores para las líneas estratégicas de negocio detallados en la versión 4.1 de Cobit:

- Proporcionar un buen retorno de inversión en TI (*Provide a good return on investment of IT-enabled business investments*).
- Gestionar el riesgo TI (*Manage IT-related business risk*).
- Mejorar la transparencia y el gobierno corporativos (*Improve corporate governance and transparency*).
- Mejorar el servicio y la orientación al cliente (*Improve customer orientation and service*).
- Ofrecer servicios y productos competitivos (*Offer competitive products and services*).
- Establecer disponibilidad y continuidad del servicio (*Establish service continuity and availability*).
- Crear agilidad al responder a los requisitos de los cambios en el negocio (*Create agility in responding to changing business requirements*).
- Conseguir optimizar el coste de la entrega del servicio (*Achieve cost optimization of service delivery*).
- Obtener información útil y fiable sobre la toma de decisiones estratégica (*Obtain reliable and useful information for strategic decision making*).
- Mejorar y mantener la funcionalidad del proceso de negocio (*Improve and maintain business process functionality*).
- Disminuir los costes de proceso (*Lower process costs*).
- Cumplir las leyes, el reglamento y los contratos externos (*Provide compliance with external laws, regulations and contracts*).
- Cumplir las políticas internas (*Provide compliance with internal policies*).
- Gestionar el cambio en el negocio (*Manage business change*).
- Mejorar y mantener la productividad operacional y de la plantilla (*Improve and maintain operational and staff productivity*).
- Gestionar la innovación en el producto y en el negocio (*Manage product and business innovation*).
- Contratar y mantener personal motivado y especializado (*Acquire and maintain skilled and motivated people*).

### ***Líneas estratégicas TI***

Corresponde a la línea estratégica del departamento TI de la organización, siendo distinta de la línea estratégica de negocio, ya que en este caso el motivo de la línea estratégica TI es satisfacer la línea estratégica de negocio.

Este campo toma los valores para las líneas estratégicas TI detalladas en la versión 4.1 de Cobit, ya que corresponde a un estándar altamente reconocido y proporciona un nivel de abstracción óptimo para el posterior análisis:

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

- Responder a los requisitos de negocio en alineación con la estrategia de negocio (*Respond to business requirements in alignment with the business strategy*).
- Responder a los requisitos de negocio en línea con la dirección ejecutiva (*Respond to governance requirements in line with board direction*).
- Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas y niveles de servicio (*Ensure satisfaction of end users with service offerings and service levels*).
- Optimizar el uso de la información (*Optimise use of information*).
- Crear agilidad TI (*Create IT agility*).
- Definir como los requisitos de control y funcionales de negocio se traducen en soluciones automatizadas eficientes y efectivas (*Define how business functional and control requirements are translated in effective and efficient automated solutions*).
- Adquirir y mantener sistemas de aplicación integrados y estandarizados (*Acquire and maintain integrated and standardised application systems*).
- Adquirir y mantener una infraestructura TI integrada y estandarizada (*Acquire and maintain an integrated and standardised IT infrastructure*).
- Adquirir y mantener habilidades TI que respondan a la estrategia TI (*Acquire and maintain IT skills that respond to the IT strategy*).
- Asegurar la satisfacción mutua en relaciones con terceros (*Ensure mutual satisfaction of third-party relationships*).
- Asegurar una perfecta integración de las aplicaciones en los procesos de negocio (*Ensure seamless integration of applications into business processes*).
- Asegurar la transparencia y el entendimiento del coste, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI (*Ensure transparency and understanding of IT cost, benefits, strategy, policies and service levels*).
- Asegurar un uso adecuado y rendimiento de las aplicaciones y soluciones tecnológicas. (*Ensure proper use and performance of the applications and technology solutions*).
- Proteger y dar cuentas de los activos TI (*Account for and protect all IT assets*).
- Optimizar las capacidades, recursos e infraestructuras TI (*Optimise the IT infrastructure, resources and capabilities*).
- Reducir el reprocesamiento y los defectos de la entrega de servicios y soluciones (*Reduce solution and service delivery defects and rework*).
- Proteger la consecución de los objetivos TI (*Protect the achievement of IT objectives*).
- Esclarecer el impacto de los riesgos en el negocio en los recursos y objetivos TI (*Establish clarity on the business impact of risks to IT objectives and resources*).
- Asegurar que la información crítica y confidencial está oculta de aquellos que no deberían tener acceso a ella (*Ensure that critical and confidential information is withheld from those who should not have access to it*).
- Asegurar que se puede confiar en los intercambios de información y las transacciones de negocio automatizadas. (*Ensure that automated business transactions and information exchanges can be trusted*).
- Asegurar que los servicios e infraestructuras TI puedan resistir y recuperarse adecuadamente de fallos provocados por errores, por ataques deliberados o por desastres (*Ensure that IT services and infrastructure can properly resist and recover from failures due to error, deliberate attack or disaster*).



- Asegurar un impacto mínimo sobre el negocio en el caso de un cambio o interrupción en el servicio TI (*Ensure minimum business impact in the event of an IT service disruption or change*).
- Asegurar que los servicios TI están disponibles tal y como se exigieron (*Make sure that IT services are available as required*).
- Mejorar la rentabilidad TI y su contribución a la rentabilidad del negocio (*Improve IT's cost-efficiency and its contribution to business profitability*).
- Entregar proyectos a tiempo, cumpliendo el presupuesto y los estándares de calidad (*Deliver projects on time and on budget, meeting quality standards*).
- Mantener la integridad de la infraestructura de procesamiento e información (*Maintain the integrity of information and processing infrastructure*).
- Asegurar el cumplimiento de las leyes, el reglamento y los contratos externos por parte de TI (*Ensure IT compliance with laws, regulations and contracts*).
- Asegurar que TI demuestra un servicio de calidad rentable, mejora continua y la preparación para cambios futuros (*Ensure that IT demonstrates cost-efficient service quality, continuous improvement and readiness for future change*).

### **Procesos TI**

Cobit define las actividades TI en un modelo de 34 procesos genéricos agrupados en 4 dominios. Los diferentes procesos TI detallados en la versión 4.1 de Cobit son:

- Planificar y organizar (*Plan and Organise*):
  - PO1: Definir un plan estratégico TI (*Define a Strategic IT Plan*).
  - PO2: Definir la arquitectura de información (*Define the Information Architecture*).
  - PO3: Determinar la dirección tecnológica (*Determine Technological Direction*).
  - PO4: Definir los procesos, organización y relaciones TI (*Define the IT Processes, Organisation and Relationships*).
  - PO5: Gestionar la inversión TI (*Manage the IT Investment*).
  - PO6: Comunicar la dirección y objetivos de gestión (*Communicate Management Aims and Direction*).
  - PO7: Gestionar los recursos humanos TI (*Manage IT Human Resources*).
  - PO8: Gestionar la calidad (*Manage Quality*).
  - PO9: Evaluar y gestionar los riesgos TI (*Assess and Manage IT Risks*).
  - PO10: Gestionar proyectos (*Manage Projects*).
- Adquirir e implementar (*Acquire and Implement*):
  - AI1: Identificar soluciones automatizadas (*Identify Automated Solutions*).
  - AI2: Adquirir y mantener aplicaciones de software (*Acquire and Maintain Application Software*).
  - AI3: Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (*Acquire and Maintain Technology Infrastructure*).
  - AI4: Permitir la operación y el uso (*Enable Operation and Use*).
  - AI5: Obtener recursos IT (*Procure IT Resources*).
  - AI6: Gestionar los cambios (*Manage Changes*).
  - AI7: Instalar y acreditar soluciones y cambios (*Install and Accredite Solutions and Changes*).
- Entregar y dar soporte (*Deliver and Support*):

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

- ES1: Definir y gestionar niveles de servicio (*Define and Manage Service Levels*).
- ES2: Gestionar servicios a terceros (*Manage Third-party Services*).
- ES3: Gestionar el rendimiento y la capacidad (*Manage Performance and Capacity*).
- ES4: Asegurar un servicio continuo (*Ensure Continuous Service*).
- ES5: Asegurar la seguridad de los sistemas (*Ensure Systems Security*).
- ES6: Identificar y asignar costes (*Identify and Allocate Costs*).
- ES7: Educar y formar a los usuarios (*Educate and Train Users*).
- ES8: Gestionar el soporte y ayuda a incidencias (*Manage Service Desk and Inciden*).
- ES9: Gestionar la configuración (*Manage the Configuration*).
- ES10: Gestionar problemas (*Manage Problems*).
- ES11: Gestionar información (*Manage Data*).
- ES12: Gestionar el entorno físico (*Manage the Physical Environment*).
- ES13: Gestionar las operaciones (*Manage Operations*).
- Monitorizar y evaluar (*Monitor and Evaluate*):
  - ME1 Monitorizar y evaluar el rendimiento TI (*Monitor and Evaluate IT Performance*).
  - ME2 Monitorizar y Evaluar el Control Interno (*Monitor and Evaluate Internal Control*).
  - ME3 Asegurar el cumplimiento de los requisitos externos (*Ensure Compliance With External Requirements*).
  - ME4 Proporciona gobierno TI (*Provide IT Governance*).

### **Perfiles TI**

No se puede entender el gobierno de los RRHH afectos a los Sistemas de Información sin darles un alcance completo y contemplando a todos los involucrados. En el modelo propuesto se entiende que el alcance de los SI atañe a todos los aspectos relacionados con la carga, procesamiento, tratamiento y análisis automatizado de la información. Entre estos perfiles se encuentran profesionales del ámbito del hardware, profesionales del ámbito del software y profesionales de las áreas funcionales. Para darle este alcance completo en el presente diseño se ha partido de los perfiles que propone Cobit 4.1. El motivo de la selección de esta mejor práctica es su conocimiento y aceptación por el mercado, el nivel adecuado sin entrar en una segmentación elevada y su completitud al contemplar todas las fases que intervienen en los sistemas de información de una organización.

Cualquier marco de gobierno de los RRHH TIC que pretenda ser integral, ha de considerar dos tipos de participantes (*stakeholders*): internos y externos. Dentro de los participantes externos es necesario considerar: quien decide sobre inversiones, quien decide sobre requisitos y quien usa los servicios TIC. Dentro de los participantes internos están: los que gestionan la organización TI, los que desarrollan las capacidades, quien opera los servicios TI, quien gestiona la seguridad y el cumplimiento de las políticas, normas y estándares.

Entrando en más detalle, Cobit define cuatro tipos de usuarios:

- **Gestión ejecutiva:** Obtener valor de las inversiones TI y equilibrar la inversión de riesgo y de control en un medio TI a menudo imprevisible.

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

- **Gestión de negocios:** Obtener seguridad en la gestión y control de servicios TI proporcionados internamente o por terceros.
- **Gestión TI:** Proporcionar los servicios TI que requiere el negocio para respaldar la estrategia de negocio de forma controlada.
- **Auditores:** Corroborar sus opiniones y/o asesorar la gestión de controles internos.

Y además proporciona matrices RACI por estos perfiles:

- Director ejecutivo (CEO - *Chief executive officer*).
- Director de finanzas (CFO - *Chief financial officer*).
- Ejecutivo de negocios (*Business executives*).
- Director de las tecnologías de la información (CIO - *Chief information officer*).
- Dueño del proceso de negocio (*Business process owner*).
- Director de operaciones (*Head operations*).
- Director de arquitectura (*Chief architect*).
- Director de desarrollo (*Head development*).
- Director de administración TI (*Head IT administration*).
- Oficial de gestión de proyectos (*Project management officer*).
- Conformidad, auditoría, riesgo y seguridad (grupos con responsabilidades de control pero no con responsabilidades TI de funcionamiento)

### ***Resultados asociados***

Complementariamente se enfrentan los procesos TI frente a un modelo ideal en el que la organización realizase en su plenitud todos los procesos TI existentes, consiguiéndose así un nivel de cualificación para cada uno de ellos y, por lo tanto, pudiéndose así analizar la importancia de cada uno.

Con este análisis se obtienen resultados previos al análisis de competencias. Se propone mostrarlos en un diagrama radial (de araña) indicando el nivel de cualificación que ha alcanzado dicha organización en cada uno de los grandes conjuntos de procesos TI definidos por Cobit, con motivo de indicar qué procesos deberían tener mayor importancia en la organización.

Seguidamente se deberían mostrar diagramas indicando el nivel de cualificación alcanzado para cada proceso TI en particular, dividiendo cada uno de los diagramas como en la clasificación anteriormente mencionada.

CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

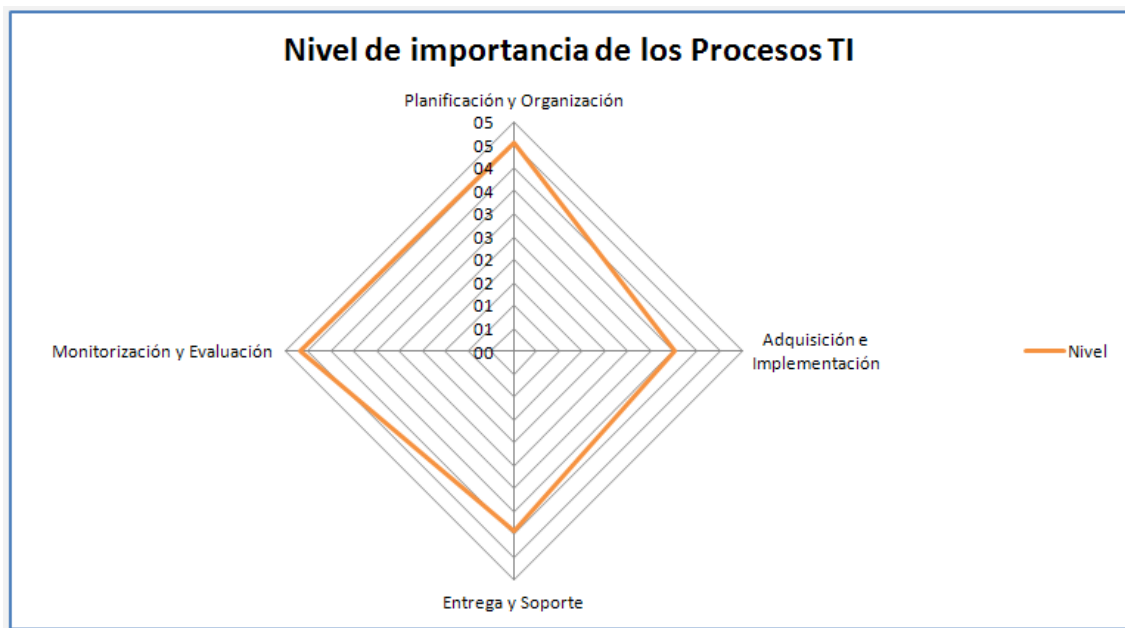


Figura 79. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos TI

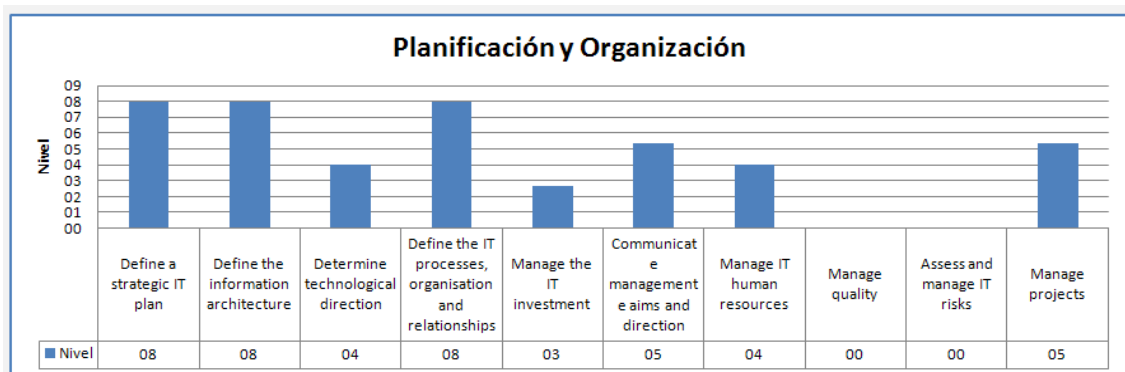


Figura 80. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Planificación y Organización

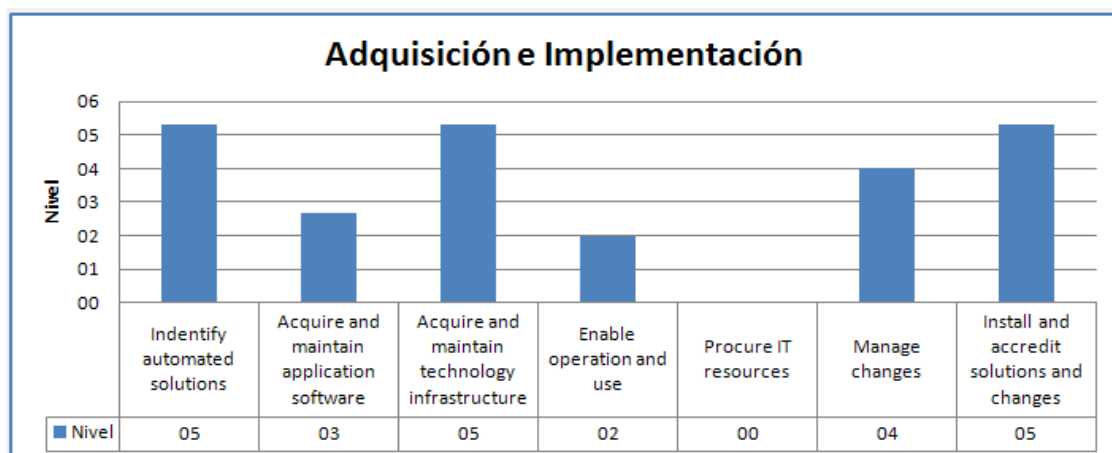


Figura 81. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Adquisición e Implementación

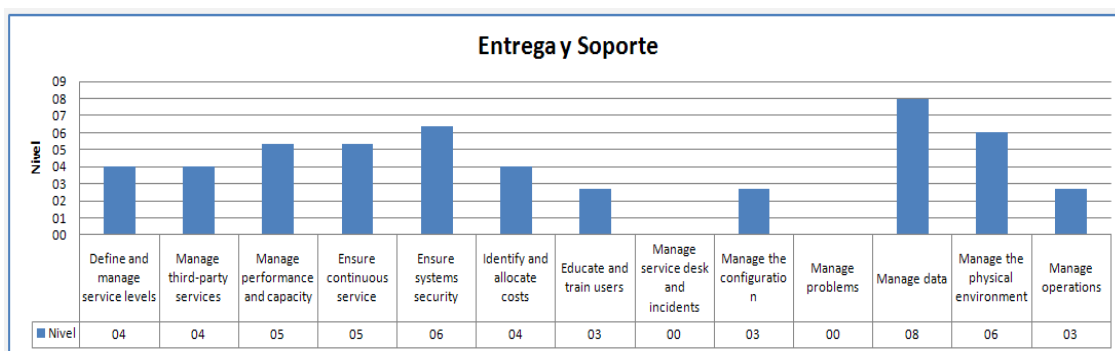


Figura 82. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Entrega y Soporte

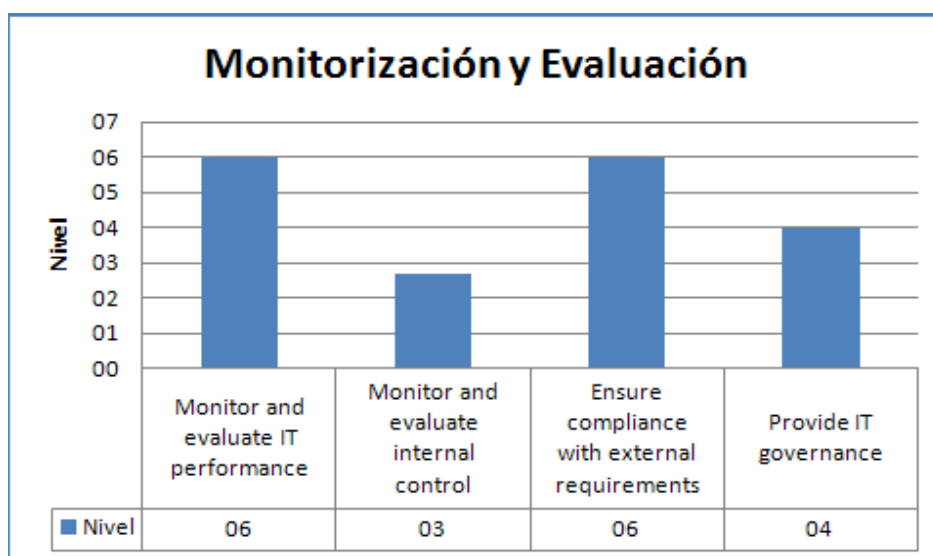


Figura 83. Ejemplo de resultado del nivel de importancia de los procesos de Monitorización y Evaluación

#### 5.4.1.1 Ajuste de las competencias

Una vez conocidos los perfiles que debería poseer la organización puede comenzarse con la evaluación del profesional TIC con motivo de enfrentar sus características a las competencias propias de cada perfil. Para ello ha sido necesario, en primer lugar, proporcionar una clasificación y definición para las competencias. A continuación se ha diseñado un modelo que permite realizar el análisis al completo y finalmente se detallan los campos de informaciones necesarias para todo ello.

Hay que destacar que para poder realizar su evaluación y análisis la herramienta necesita que el usuario de esta proporcione cierta información. Esta información está dividida en tres partes:

- **Opciones de evaluación:** Los criterios por los que se podrá evaluar al profesional o profesionales que utilicen la herramienta.
- **Perfil:** Información referente al profesional o profesionales que serán evaluados.
- **Organización:** Información referente a la organización donde el profesional o profesionales trabajan y que va a ser evaluada.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

### *Clasificación de las competencias*

Para el ámbito del estudio se ha clasificado las competencias que se evaluarán del profesional TIC en cuatro grupos: instrumentales, personales, sistémicas y específicas. Además se ha dividido el grupo de las competencias específicas en otros tres grupos: técnicas, sector y área funcional. Se ha elegido esta clasificación porque es lo suficientemente detallada como para cubrir todas las competencias del profesional TIC pero sin llegar a ser extremadamente extrema como para que su entendimiento requiera ser experto conocedor del Libro Blanco para comprender la clasificación adecuadamente.

### **Competencias instrumentales**

Las competencias instrumentales están relacionadas con las capacidades metodológicas y destrezas tecnológicas y lingüísticas del profesional. Cubren aspectos relacionados con la toma de decisiones razonada, con el alcance de aspectos técnicos como el manejo de la información y con la fluidez del lenguaje. Corresponden a las siguientes capacidades:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Conocimientos de informáticas relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

### **Competencias personales**

Las competencias personales están relacionadas con el trabajo en grupo y el compromiso con el trabajo. Cubren aspectos multiculturales y la relación de personas con personas. Corresponden a las siguientes capacidades:

- Trabajo en equipo.
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- Trabajo en un contexto internacional.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

### **Competencias sistémicas**

Las competencias sistémicas comprenden la capacidad de analizar, de representar y de separar sistemas, además de aislar problemas y resolverlos. Corresponden a las siguientes capacidades:

- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.
- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.

- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### **Competencias específicas**

Las competencias específicas se analizarán a través de la formación y la experiencia profesional que aporte el profesional que será evaluado. Corresponden a las competencias técnicas, de conocimiento del sector y de las áreas funcionales. Se clasifica como técnicas a las siguientes capacidades:

- Análisis estadístico.
- Arquitecturas de computadores.
- Arquitecturas de redes.
- Bases de datos.
- Capacidad para entender y evaluar especificaciones internas y externas.
- Cifrado y protección de datos.
- Conocimiento de productos tecnológicos y tendencias de la tecnología, asociados al segmento del mercado.
- Conocimientos creativos y artísticos.
- Dirección, planificación y gestión de proyectos.
- Diseño y arquitectura de sistemas de información.
- Documentación técnica.
- Evaluación de requisitos hardware.
- Gestión del cambio y del conocimiento.
- Ingeniería de software.
- Integración de sistemas.
- Interfaz con el usuario final.
- Matemáticas.
- Metodologías de configuración.
- Métodos y herramientas para el diseño y desarrollo de sistemas basados en computadores.
- Planificación, estrategia y organización empresarial.
- Programación.
- Robótica y automatización de procesos.
- Tecnología hardware.
- Visión comercial y empresarial.

Se consideran competencias específicas del sector a las siguientes capacidades:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- Industrias extractivas.
- Industria manufacturera.
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.
- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.
- Construcción.
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

- Transporte y almacenamiento.
- Hostelería.
- Información y comunicaciones.
- Actividades financieras y de seguros.
- Actividades inmobiliarias.
- Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- Actividades administrativas y servicios auxiliares.
- Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria.
- Educación.
- Actividades sanitarias y de servicios sociales.
- Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.
- Otros servicios.
- Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.
- Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales.

Se consideran competencias específicas del área funcional a las siguientes capacidades:

- Finanzas y contabilidad.
- Gestión de recursos humanos.
- Gestión de proyectos.
- Desarrollo y fabricación del producto.
- Gestión de compras y de la cadena de suministro.
- Marketing.
- Ventas.
- Servicio.
- Centro de interacción.
- Canal Web.
- Informes analíticos estándar.
- Business Intelligence.

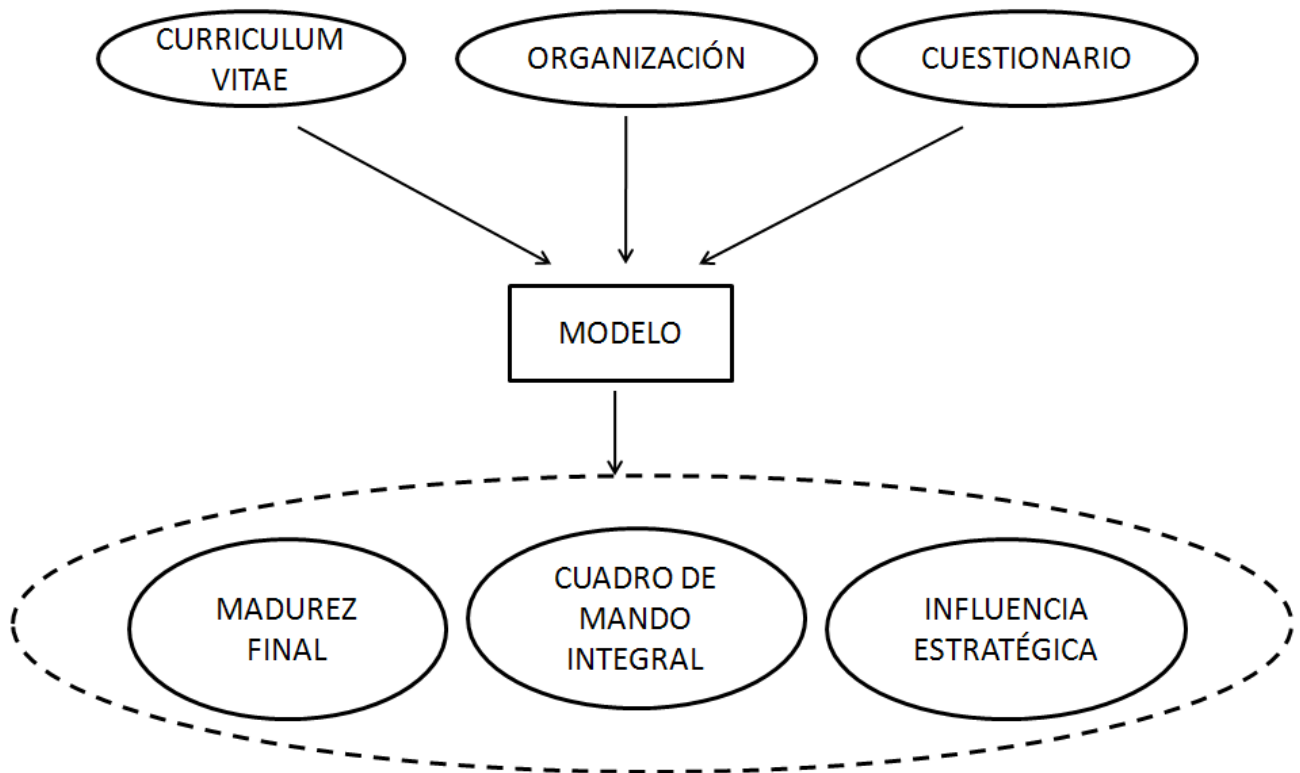
### ***Modelo***

Para identificar las características del profesional TIC es necesario conocer su curriculum vitae, es decir, su formación y su experiencia profesional previa. Además se considera que esta información es insuficiente, por lo que resulta necesario obtener datos que no se ven reflejados en su curriculum vitae, los cuáles se obtendrán a través de un cuestionario.

El siguiente diagrama muestra las entradas que influyen en el modelo y las salidas que el modelo generará:



## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA



*Figura 84. Entradas y salidas del modelo*

Para la evaluación, se definirán ocho niveles de cualificación, que serán utilizados durante todo el modelo. Estos ocho niveles de cualificación coinciden con el número de niveles de cualificación definidos en el Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente (MEC) [MEC]. Se ha decidido utilizar los niveles del MEC porque han sido definidos de manera muy clara y detallada y además por una institución de carácter global y reconocido como es la Unión Europea:

- **Nivel 1:** Capacidades generales básicas necesarias para efectuar tareas simples y trabajo bajo supervisión directa en un contexto estructurado.
- **Nivel 2:** Capacidades básicas en un campo de trabajo o estudio concreto necesarias para utilizar información útil a fin de efectuar tareas y resolver problemas corrientes con la ayuda de reglas y herramientas simples y trabajo bajo supervisión con un cierto grado de autonomía.
- **Nivel 3:** Capacidades para efectuar tareas y resolver problemas seleccionando y aplicando métodos, herramientas, materiales e información básica. Asunción de responsabilidades en lo que respecta a la realización de tareas en actividades de trabajo y adaptación del comportamiento propio a las circunstancias para resolver problemas.
- **Nivel 4:** Capacidades necesarias para encontrar soluciones a problemas específicos en un campo de trabajo o estudio concreto. Ejercicio de autogestión conforme a consignas definidas en contextos de trabajo o estudio generalmente previsibles, pero susceptibles de cambiar. Supervisión del trabajo rutinario de otras personas, asumiendo ciertas responsabilidades por lo que respecta a la evaluación y la mejora de actividades de trabajo o estudio.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

- **Nivel 5:** Gama completa de capacidades necesarias para encontrar soluciones creativas a problemas abstractos. Labores de gestión y supervisión en contextos de actividades de trabajo en las que pueden producirse cambios imprevisibles. Revisión y desarrollo del rendimiento propio y ajeno.
- **Nivel 6:** Capacidades avanzadas que acrediten el dominio y las dotes de innovación necesarias para resolver problemas complejos e imprevisibles en un campo especializado de trabajo. Gestión de actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos, asumiendo responsabilidades por la toma de decisiones en contextos de trabajo o estudio imprevisibles. Asunción de responsabilidades en lo que respecta a la gestión del desarrollo profesional de particulares y grupos.
- **Nivel 7:** Capacidades altamente especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, con vistas al desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos, y a la integración de los conocimientos en diversos campos. Gestión de contextos de trabajo complejos, imprevisibles y que requieren nuevos planteamientos estratégicos. Asunción de responsabilidades en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales y a la revisión del rendimiento estratégico de equipos.
- **Nivel 8:** Capacidades más avanzadas y especializadas, en particular en materia de síntesis y evaluación, necesarias para resolver problemas críticos en la investigación y/o la innovación y para ampliar y redefinir conocimientos o prácticas profesionales existentes. Autoridad, innovación, autonomía, integridad académica y profesional y compromiso continuo sustancial y acreditado respecto al desarrollo de nuevas ideas o procesos en la vanguardia de contextos de trabajo o estudio, incluida la investigación.

### Opciones de evaluación

Para evaluar las competencias se definen diferentes opciones que corresponderán a los criterios que tomará el modelo para evaluar al profesional TIC.

### Variables de evaluación

Las variables de evaluación corresponden al perfil, sector y área funcional seleccionados. Dependiendo de sus valores el análisis que se realizará en el modelo de la herramienta será diferente.

### *Perfil*

Los valores que se definen dentro del perfil están basados en los perfiles definidos por el marco de referencia O\*NET para el ámbito de las Tecnologías de la Información (*Computer Science*). Se ha escogido el marco de referencia O\*NET por su carácter detallado y profesional que viene respaldado por una asociación global y de reconocido prestigio como es el Ministerio de Trabajo de EEUU. A partir de estos se han catalogado y definido varias ramas profesionales que estarían comprendidas dentro del ámbito de las TIC:

- **Integración y negocio:** Rama profesional enfocada a la gestión de proyectos, análisis de negocio y dirección de personal.
- **Desarrollo:** Rama profesional enfocada al desarrollo de proyectos y la producción de productos software.

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

- **Infraestructuras:** Rama profesional enfocada al mantenimiento y creación de infraestructuras.

Desde las tres ramas profesionales puede alcanzarse el puesto de máxima responsabilidad (CIO) y algunos de los perfiles de las ramas profesionales pueden evolucionar hacia algunos de los perfiles de las otras ramas.

Los perfiles relacionados con la Integración y Negocio son:

- Contables (*Accountants*).
- Analistas financiero cuantitativo (*Financial Quantitative Analysts*).
- Analistas de inteligencia empresarial (*Business Intelligence Analysts*).
- Auditor (*Auditor*).

Los perfiles relacionados con el Desarrollo son:

- Diseñadores gráficos (*Graphic Designers*).
- Programadores (*Computer Programmers*).
- Programadores de herramientas numéricas y control de proceso (*Numerical Tool and Process Control Programmers*).
- Especialistas en soporte técnico (*Computer Support Specialists*).
- Administradores de bases de datos (*Database Administrators*).
- Especialistas en seguridad (*Computer Security Specialists*).
- Diseñadores de videojuegos (*Video Game Designers*).
- Analistas de sistemas (*Computer Systems Analysts*).
- Especialistas en gestión de la seguridad (*Security Management Specialists*).
- Ingenieros de software especializados en aplicaciones (*Computer Software Engineers, Applications*).
- Ingenieros de software especializados en sistemas (*Computer Software Engineers, Software*).

Los perfiles relacionados con las Infraestructuras son:

- Especialistas en telecomunicaciones (*Telecommunications Specialists*).
- Técnicos de ingeniería electrónica (*Electronics Engineering Technicians*).
- Técnicos de ingeniería eléctrica (*Electrical Engineering Technicians*).
- Analista de redes y comunicaciones (*Network Systems and Data Communications Analysts*).
- Ingenieros de hardware (*Computer Hardware Engineers*).
- Ingenieros de mecatrónica (*Mechatronics Engineers*).

Los perfiles relacionados con el Área Ejecutiva (rama superior y común a las tres anteriores) son:

- Directores de ingeniería (*Engineering Managers*).
- Director de sistemas de información (*Computer and Information Systems Managers*).

Como los perfiles que emplea el modelo IG4\_HHRR son los que se muestran en la columna derecha de la tabla adjunta (obtenidos de O\*NET), para asegurar que contemplamos todos se han relacionado con los perfiles que proporciona Cobit (columna izquierda). Como

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

ya se ha indicado Cobit opera en los niveles estratégico y táctico de las TIC únicamente, mientras que O\*NET contempla los tres niveles: estratégico, táctico y operacional.

Perfiles relacionados con la ruta de Integración y Negocio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director ejecutivo (CEO)</li> <li>- Director financiero (CFO)</li> <li>- Ejecutivo de Finanzas</li> <li>- Dueño de proceso de negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consejero delegado</li> <li>- Analistas financieros cuantitativos</li> <li>- Analistas de inteligencia empresarial</li> <li>- Director de servicios administrativos</li> </ul>
Perfiles relacionados con la ruta del Área Ejecutiva TI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director de las tecnologías de la información (CIO)</li> <li>- Director de operaciones</li> <li>- Director de arquitectura</li> <li>- Director de desarrollo</li> <li>- Director de administración TI</li> <li>- Oficial de gestor de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Directores de ingeniería</li> <li>- Director de sistemas de información</li> </ul>
Perfiles relacionados con la ruta de Desarrollo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director de desarrollo</li> <li>- Oficial de gestor de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñadores gráficos</li> <li>- Programadores</li> <li>- Programadores de herramientas numéricas y control de proceso</li> <li>- Especialistas en soporte técnico</li> <li>- Diseñadores de videojuegos</li> <li>- Analistas de sistemas</li> <li>- Ingenieros de software especializados en aplicaciones</li> <li>- Ingenieros de software especializados en sistemas</li> </ul>
Perfiles relacionados con la ruta de Infraestructuras	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialistas en telecomunicaciones</li> <li>- Técnicos de ingeniería electrónica</li> <li>- Técnicos de ingeniería eléctrica</li> <li>- Analistas de redes y comunicaciones</li> <li>- Ingenieros de hardware</li> <li>- Ingenieros de mecatrónica</li> <li>- Administradores de bases de datos</li> </ul>
Perfiles relacionados con la ruta de la seguridad y el cumplimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformidad, auditoría, riesgo y seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialistas en seguridad</li> <li>- Especialistas en gestión de la seguridad.</li> <li>- Auditor</li> </ul>

Tabla 11. Equivalencia entre los perfiles de Cobit y los de O\*NET

Cabe destacar que a los perfiles de O\*NET correspondientes a las Tecnologías de la Información (*Computer Science*) se han añadido dos más que están englobados dentro de la rama de integración y negocio: consejero delegado (*Chief Executives*) y director de servicios administrativos (*Administrative Services Managers*).

*Sector*

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El sector es un dato esencial pues las diferentes fases del ciclo de vida de los sistemas de información requieren del conocimiento del sector en el que se desarrollan. El listado de sectores del que tomará valor este campo ha sido obtenido de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) [CNAE]:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- Industrias extractivas.
- Industria manufacturera.
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.
- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.
- Construcción.
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas.
- Transporte y almacenamiento.
- Hostelería.
- Información y comunicaciones.
- Actividades financieras y de seguros.
- Actividades inmobiliarias.
- Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- Actividades administrativas y servicios auxiliares.
- Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria.
- Educación.
- Actividades sanitarias y de servicios sociales.
- Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.
- Otros servicios.
- Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.
- Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales.

Es importante tener en cuenta el sector puesto que existen competencias específicas relacionadas con el conocimiento de los diferentes sectores existentes que el profesional debe cubrir para evitar presentar debilidades. Siempre que se trabaja en un sector determinado es primordial tener conocimientos de ese sector y las necesidades que demanda, para desempeñar mejor y con mayor calidad dicho puesto.

### *Área funcional*

Las áreas funcionales son las actividades más importantes en la organización, por medio de las cuales se alcanzan las metas y objetivos. En el modelo se han clasificado en las definidas por SAP [SAP]:

- Finanzas y contabilidad.
- Gestión de recursos humanos.
- Gestión de proyectos.
- Desarrollo y fabricación del producto.
- Gestión de compras y de la cadena de suministro.
- Marketing.
- Ventas.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

- Servicio.
- Centro de interacción.
- Canal Web.
- Informes analíticos estándar.
- Business Intelligence.

### **Criterio de evaluación**

Además de las opciones de evaluación se definen diferentes criterios por los que el profesional TIC podrá ser evaluado. Las opciones posibles serán tres:

- Sector y perfil actuales.
- Sector y perfil de interés.
- Carrera profesional de interés.

Sólo una de las tres podrá ser seleccionada como criterio de evaluación. Su función será la de marcar la posterior evaluación y análisis del profesional y, por lo tanto, el usuario de la herramienta deberá indicar inicialmente si desea que la evaluación se vaya a realizar sobre el perfil y sector actuales o sobre el perfil y sector de interés o sobre la carrera profesional de interés.

#### *a) Sector y perfil actuales*

Si el usuario escoge esta opción, deberá indicar su perfil y sector actuales, los cuales deberían coincidir con el último perfil y sector que indique en el posterior apartado relativo a su experiencia profesional.

#### *b) Sector y perfil de interés*

Si el usuario escoge esta opción, deberá indicar su perfil y sector por los que quiere ser evaluado, los cuales no deberían coincidir con el último perfil y sector que indique en el posterior apartado relativo a su experiencia profesional, ya que en ese caso debería de haber escogido la opción de sector y perfiles actuales. En dicho caso, la evaluación realizada sería la misma que si se hubiera escogido dicha opción.

#### *c) Carrera profesional de interés*

Si el usuario escoge esta opción, deberá indicar su perfil actual, el cual debería coincidir con el último perfil que indique en el posterior apartado relativo a su experiencia profesional, y el perfil al que desea evolucionar, dentro de la carrera profesional que se le propone.

La carrera profesional propuesta será la detallada en la siguiente imagen:

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

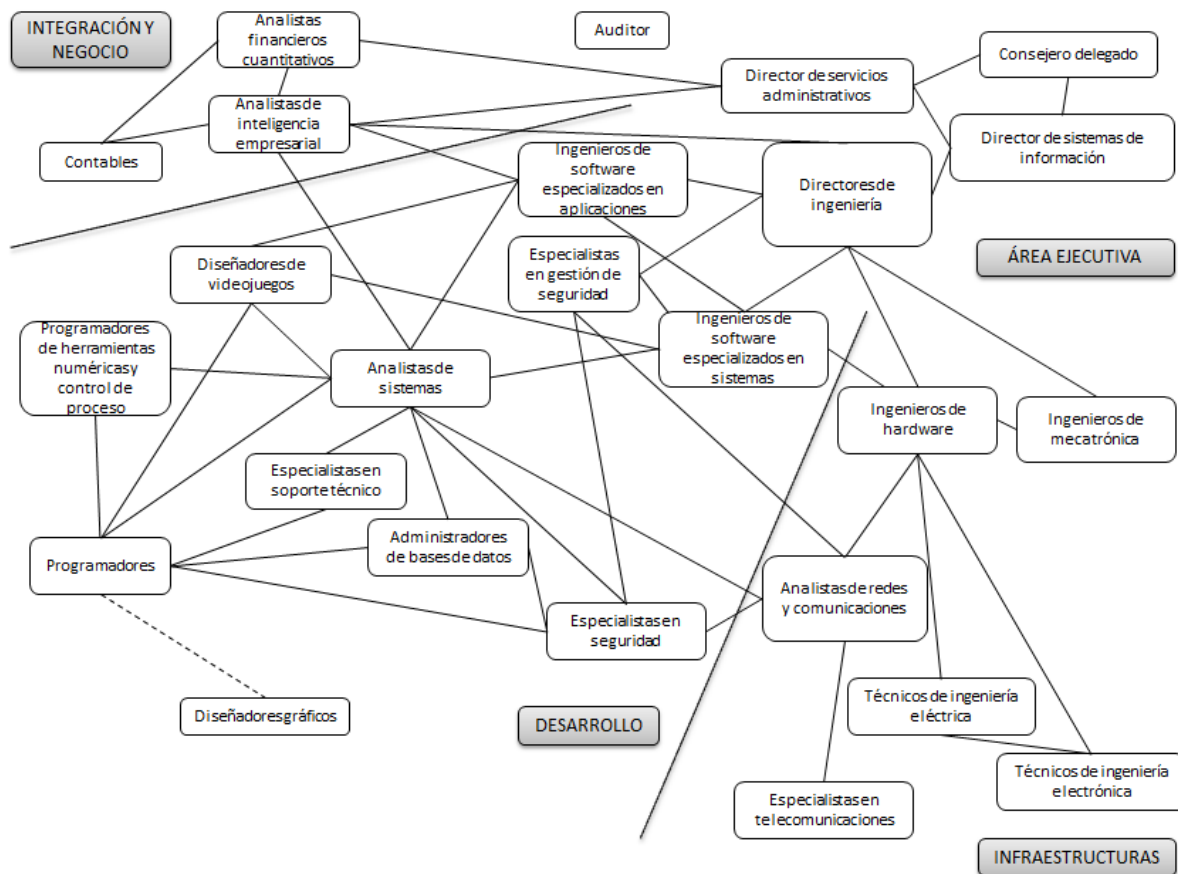


Figura 85. Esquema de las diferentes carreras profesionales

La carrera profesional se divide en niveles (de menor a mayor responsabilidad) que corresponden con la estructura jerárquica que se puede apreciar en la Ilustración XVI, siendo el nivel de mayor responsabilidad el del director del departamento TIC (Director de sistemas de información). Por otro lado, esta carrera profesional se divide en las ramas paralelas anteriormente explicadas.

### Método de cálculo de la cualificación final

Este método de cálculo consiste en evaluar todas las competencias del profesional TIC según la información que dicho profesional ha rellenado en la evaluación. A través de dicha información el profesional obtendrá un nivel de cualificación para cada una de las competencias. Dicha cualificación se enfrentará a la calculada como ideal por el modelo a través de los datos que se han aportado de la organización.

Para calcular el nivel de cualificación ideal, el modelo analiza los perfiles que se han obtenido en el primer análisis de la estrategia corporativa y que se consideran necesarios para la organización analizada. Para el análisis de esos perfiles, se ha utilizado el marco de referencia O\*NET. Al ser O\*NET un marco de referencia estadounidense que comprende todos los ámbitos profesionales de aquel país, detallando los conocimientos, habilidades, destrezas, tareas y otros datos relacionados con cada uno de los puestos laborales existentes en aquel país, resulta muy completo para realizar el análisis. En su contra cabe destacar que al ser tan extenso, es necesario un amplio estudio de él para llegarlo a comprender adecuadamente. Por ello se ha utilizado para el análisis del modelo, pero a continuación se ha realizado una equivalencia entre los campos que considera O\*NET y las competencias

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

definidas en el Libro Blanco ya que son más sencillas para la comprensión del usuario final y lo suficientemente completas para presentar los resultados del análisis adecuadamente.

CAPACIDAD ONET /CAPACIDAD LIBRO BLANCO	Capacidad de análisis y síntesis	Capacidad de organización y planificación	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	Conocimiento de una lengua extranjera	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	Resolución de problemas	Toma de decisiones	Trabajo en equipo
Active Learning								
Active Listening								✓
Administration and Management		✓					✓	✓
Analyzing Data or Information	✓							
Assisting and Caring for Others								✓
Category Flexibility						✓		
Coaching and Developing Others								
Communicating with Persons Outside Organization			✓	✓				
Communicating with Supervisors, Peers, or Subordinates			✓					✓
Communications and Media					✓			
Complex Problem Solving						✓		
Computers and Electronics								
Contact With Others			✓					
Controlling Machines and Processes								
Coordinate or Lead Others		✓					✓	✓
Coordinating the Work and Activities of Others		✓					✓	✓

Figura 86. Abstracción de la tabla de capacidades proporcionadas por O\*NET frente a las capacidades definidas en el Libro Blanco

Para definir los niveles de cualificación obtenidos a raíz del perfil se ha de obtener un nivel de cualificación a partir de la formación reglada rellena, otro de la formación no reglada y otro de las certificaciones. Estos valores se han de sumar alcanzando un valor máximo de 8 (que corresponderá a uno de los 8 niveles de cualificación definidos).

En cuanto a la experiencia profesional se sigue en mismo método anterior, analizando cada uno de los campos. Cada campo tendrá un peso en la experiencia profesional que se multiplicará por la cualificación obtenida en cada campo. A continuación se han de sumar los valores obtenidos para obtener el nivel de cualificación del perfil profesional. Se procede de igual modo, utilizando pesos, para obtener la cualificación que proporcionan los cuestionarios para cada competencia. Se evaluarán las respuestas obtenidas del cuestionario, asignándoles un peso a cada grupo de preguntas que corresponde a una competencia. A partir del peso obtenido en la cualificación del perfil y en la cualificación de la encuesta se obtiene un nivel de cualificación final para cada capacidad.



## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

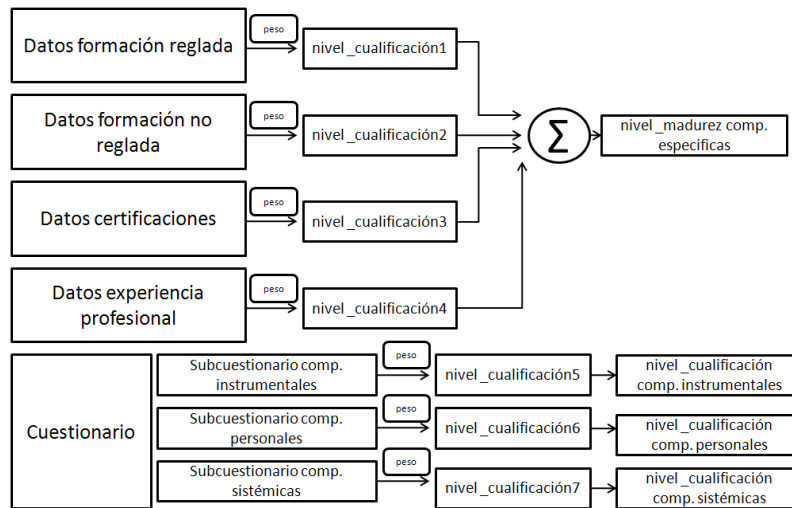


Figura 87. Método de cálculo de la cualificación final

Con este análisis se obtienen resultados que se deberían mostrar en un diagrama radial (de araña) y diagramas de líneas, clasificados en cada uno de los subconjuntos de competencias, mostrando el nivel de cualificación alcanzado frente a los niveles de cualificación que presente el modelo.

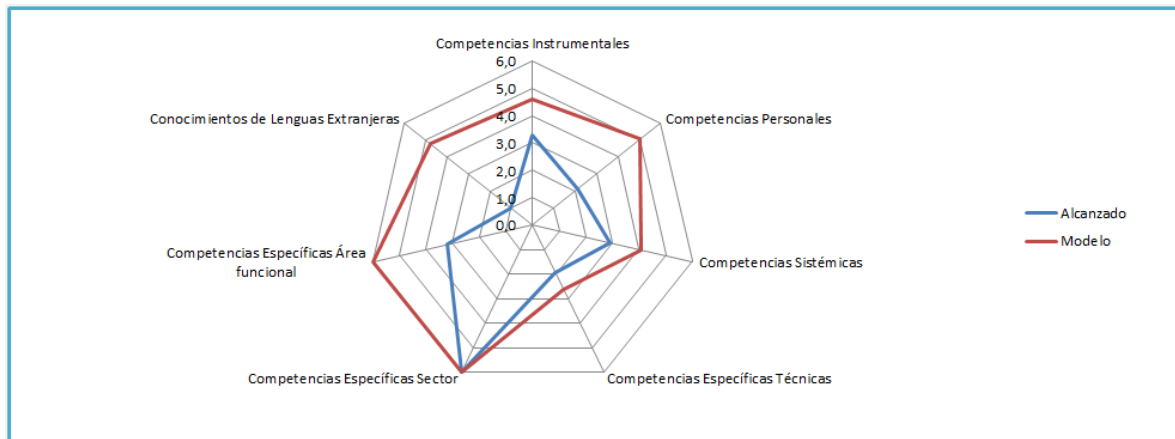


Figura 88. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de las competencias del profesional TIC

CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

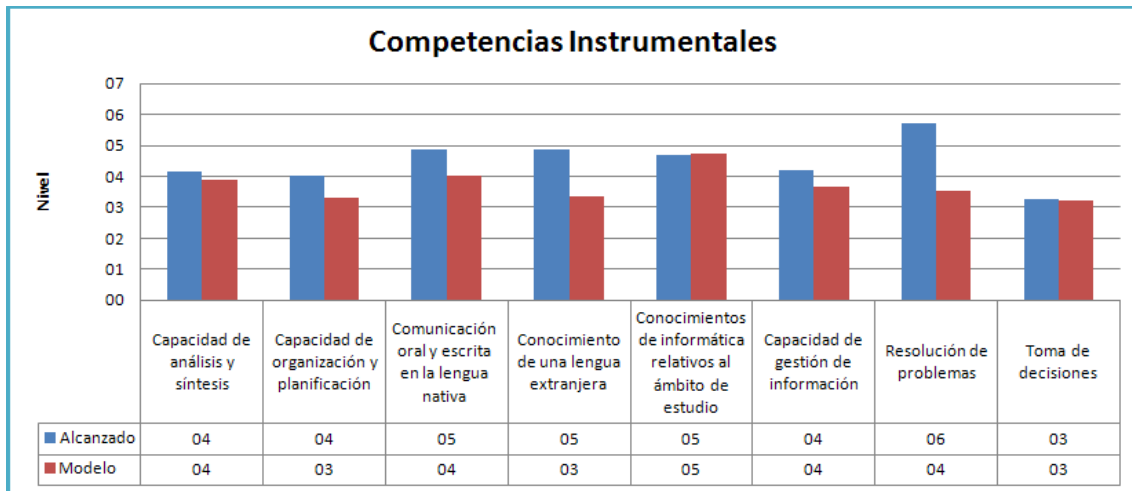


Figura 89. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias instrumentales

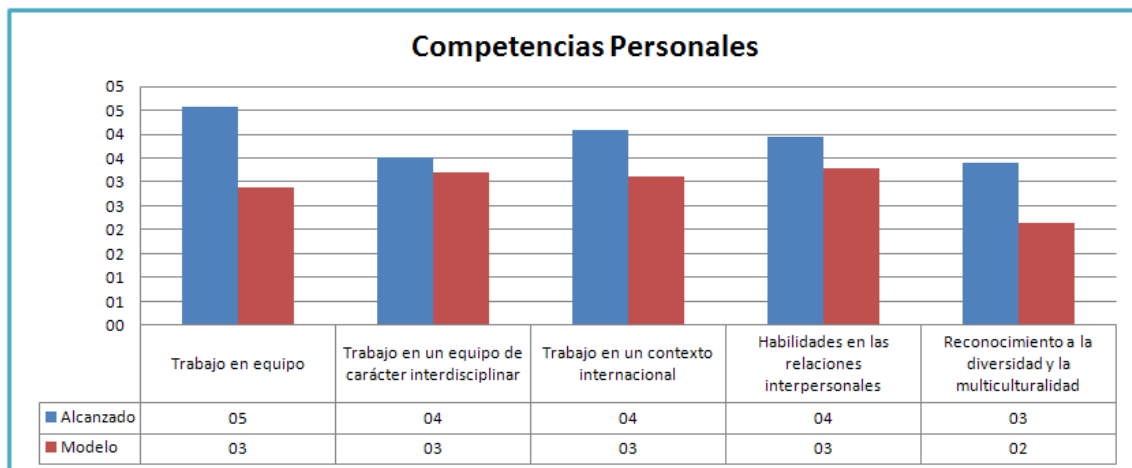


Figura 90. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias personales

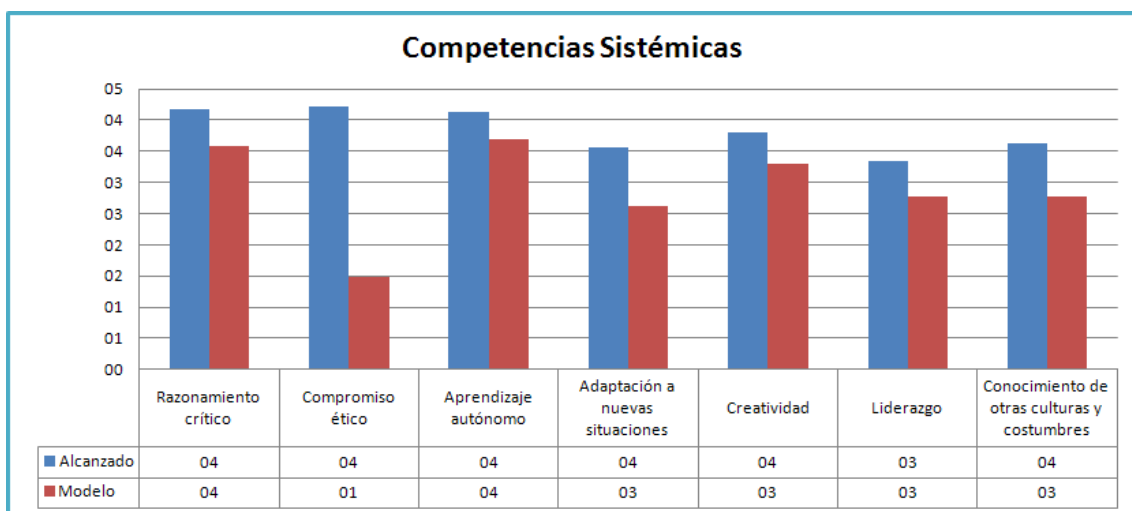


Figura 91. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias sistémicas

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

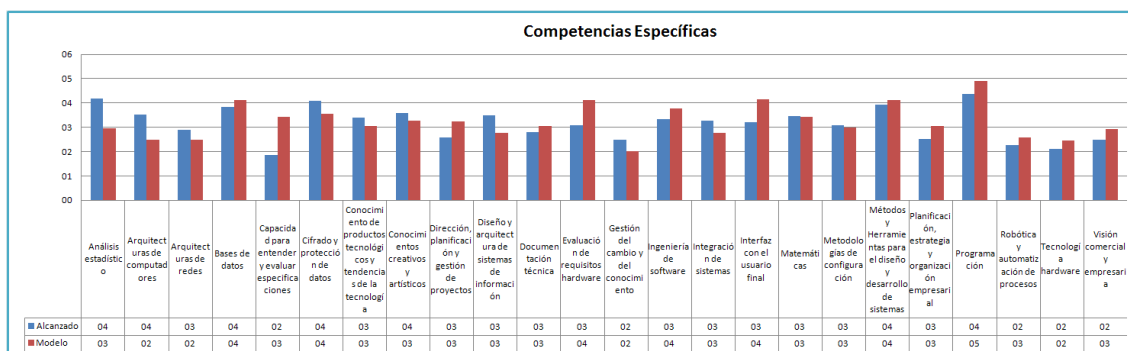


Figura 92. Ejemplo de resultado del nivel de cualificación de competencias específicas

### Método de cálculo del Cuadro Integral de Mando

A partir de los resultados de la cualificación final se realiza un segundo método de cálculo que consiste en presentar un cuadro de mando integral definiendo las fortalezas y carencias que el profesional presenta, y proponiendo acciones de mejora formativa.

Las fortalezas y carencias que el profesional presenta se detectan a partir del cálculo anterior. Se considerará como carencia aquella competencia en la que el profesional haya alcanzado un nivel de cualificación menor que el propuesto por el modelo. En cambio se considerará fortaleza aquella competencia en la que el profesional haya alcanzado un nivel de cualificación igual o mayor al propuesto por el modelo.

En las competencias en las que se detecte una carencia se calculará la brecha (*gap*) existente entre el resultado alcanzado y el resultado que propone el modelo. Dependiendo de la diferencia existente entre el nivel alcanzado y el nivel propuesto por el modelo, la brecha existente puede ser mayor o menor.

Por ello, el modelo define dos niveles distintos (esencial o *core* y avanzado o *elective*) en los que se agruparán las acciones formativas para mejorar cada competencia. Si la brecha calculada está por encima de un umbral, se propondrán acciones formativas del primer nivel (esencial). En cambio, si la brecha es pequeña se propondrán acciones formativas del segundo nivel (avanzado), sobre todo si el perfil que se está analizando es de alto nivel.

Hay que destacar que las acciones formativas que propondrá el modelo se dividen en tres grupos: las acciones formativas para las habilidades técnicas (que corresponden a las competencias específicas que pudieran considerarse técnicas) y que se relacionarán con cada uno de los perfiles; las acciones formativas para las habilidades de negocio (que corresponden al resto de competencias específicas que pudieran considerarse de negocio) y que también estarán relacionadas con los perfiles; y las acciones formativas para las habilidades blandas (que corresponden al resto de competencias) que serán independientes del perfil.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

**Structure of the IS Model Curriculum: Information Systems specific courses**

Career Track:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
<b>Core IS Courses:</b>																		A = Application Developer
Foundations of IS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B = Business Analyst
Enterprise Architecture	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	C = Business Process Analyst
IS Strategy, Management and Acquisition	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D = Database Administrator
Data and Information Management	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	E = Database Analyst
Systems Analysis & Design	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	F = e-Business Manager
IT Infrastructure	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	G = ERP Specialist
IT Project Management	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	H = Information Auditing and Compliance Specialist
																		I = IT Architect
																		J = IT Asset Manager
<b>Elective IS Courses:</b>																		K = IT Consultant
Application Development	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	L = IT Operations Manager
Business Process Management		●	●															M = IT Security and Risk Manager
Collaborative Computing																		N = Network Administrator
Data Mining / Business Intelligence		●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	O = Project Manager
Enterprise Systems		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	P = User Interface Designer
Human-Computer Interaction	●																●	Q = Web Content Manager
Information Search and Retrieval		○		○	○												○	
IT Audit and Controls	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IT Security and Risk Management	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Knowledge Management		●		○		○	○											
Social Informatics															○	○		

**Key:**  
 ● = Significant Coverage  
 ○ = Some Coverage  
 Blank Cell = Not Required

Figura 93. Estructura de las acciones formativas para las habilidades tecnológicas

[ISCG10]

Cabe destacar que se ha de realizar una equivalencia entre los perfiles propuestos por la IS 2010 Curriculum Guidelines y los que define el modelo a partir de O\*NET.

Las acciones formativas correspondientes a las habilidades de negocio se han definido basándose en la IS 2010 Curriculum Guidelines y son las siguientes:

- Modelo general de negocio (*General model of business*):
  - Modelos de negocio (*Business models*).
  - Diseño y gestión de procesos de negocio (*Business process design and management*).
  - Teoría organizativa (*Organizational theory*).
  - Estrategia de negocio (*Business strategy*).
- Especializaciones de negocio claves (*Key business specializations*):
  - Finanzas (*Finance*).
  - Contabilidad (*Accounting*).
  - Mercadotecnia (*Marketing*).
  - Gestión de operaciones; gestión y ciencia del servicio (*Operations management; service science and management*).
  - Comportamiento organizativo (*Organizational behavior*).
  - Derecho empresarial (*Business law*).
- Evaluación del rendimiento de negocio (*Evaluation of business performance*):

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

- Análisis del rendimiento organizativo (*Analysis of organizational performance*).
- Análisis del rendimiento individual y por equipo (*Analysis of individual and team performance*).
- Analítica empresarial (*Business analytics*).
- Inteligencia empresarial (*Business intelligence*).

Las acciones formativas correspondientes a las habilidades blandas se han definido también basándose en la IS 2010 Curriculum Guidelines y son las siguientes:

- Liderazgo y colaboración (*Leadership and collaboration*).
- Comunicación (*Communication*).
- Negociación (*Negotiation*).
- Pensamiento analítico y crítico, incluyendo creatividad y análisis ético (*Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis*).

Además se añade a las acciones formativas técnicas otra de las definidas en la IS 2010 Curriculum Guidelines: Mathematical foundations, que corresponderá con alguna de las competencias específicas sin tener en cuenta el perfil.

El cuadro de mando integral propone acciones de mejora para las competencias y capacidades en las que se ha detectado una brecha (*gap*) en el análisis del modelo presentado en la cualificación final. Se entiende como una brecha en una competencia o capacidad el caso en el que la cualificación alcanzada por el profesional analizado para dicha competencia o capacidad es menor que la cualificación propuesta por el modelo.

El cuadro de mando incluye la siguiente información para detallar las acciones de mejora.

- **Competencia o capacidad a mejorar:** para todas las competencias anteriormente definidas.
- **Icono:** indicando con un tic de color verde las competencias o capacidades en las que no se ha detectado una brecha; con un signo de exclamación de color amarillo en las que la brecha detectada es tan pequeña que se considera insignificante o en el que se considera que puede producirse una brecha en un futuro cercano; y con un aspa roja en las que se ha detectado una brecha que necesita de alguna acción de mejora.
- **Acción de formación:** las acciones de formación que se proponen en este apartado son las que se han detallado anteriormente. Para cada capacidad o competencia se definirán una serie de acciones de formación que ayuden a mejorarla. Dependiendo del tamaño de las brechas detectadas se propondrán unas u otras.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

Competencias	Brecha	Acciones de formación	¿Realizar acción?	Indicador
Capacidad de análisis y síntesis	×	Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis	SI	2
Capacidad de organización y planificación	!	Leadership and collaboration	NO	2
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	×	Communication	SI	2
Conocimiento de una lengua extranjera	×	Communication	NO	2
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	!	Acción 5	NO	2
Capacidad de gestión de información	✓	Acción 6	NO	2
Resolución de problemas	!	Acción 7	NO	2
Toma de decisiones	×	Leadership and collaboration	SI	2
Trabajo en equipo	×	Leadership and collaboration	SI	2
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	×	Leadership and collaboration	NO	2
Trabajo en un contexto internacional	×	Acción 11	NO	2
Habilidades en las relaciones interpersonales	×	Communication	NO	2
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	×	Acción 13	SI	2
Razonamiento crítico	✓	Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis	NO	2
Compromiso ético	×	Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis	NO	2

Figura 94. Ejemplo de listado de competencias y acciones de formación asignadas

### Curriculum Vitae

Para realizar el análisis previamente explicado, es necesario identificar al profesional dentro de un perfil. El perfil del profesional se formará mediante la introducción de cierta información referente a la formación y experiencia laboral del profesional o profesionales objetivos. Más concretamente, el perfil se formará a partir de la información dada por los siguientes campos:

- Formación reglada.
- Formación no reglada.
- Conocimientos de idiomas.
- Certificaciones.
- Experiencia profesional.

Cualquier profesional que introduzca sus datos en la herramienta debe tener en cuenta al proporcionar la información relativa al perfil el hecho de que, dentro de toda su experiencia o formación, debe enfocar la información que proporcione hacia el perfil y sector actuales o de interés o ruta profesional que haya indicado. Ello no supone que el profesional no pueda aportar su experiencia profesional al completo, puesto que en este caso el análisis realizado será de mayor calidad.

A continuación se define detalladamente el significado y valores que pueden tomar dichos campos.

### Formación reglada

La formación reglada corresponderá a la titulación oficial de mayor grado que posea el profesional. Los valores que pueden aportarse en dicha formación se basan en una clasificación obtenida de Infojobs [INFOJOBS], aunque ha sido adaptada a las necesidades de la herramienta:

- E.S.O. / Bachillerato.

- Formación Profesional (rama informática o ramas asimiladas).
- Formación Profesional (otra).
- Diplomado/Ingeniero Técnico (rama informática o ramas asimiladas).
- Diplomado/Ingeniero Técnico (otra).
- Graduado/Licenciado (rama informática o ramas asimiladas).
- Graduado/Licenciado (otra).
- Ingeniero (rama informática o ramas asimiladas).
- Ingeniero (otra).
- Postgrado (rama informática o ramas asimiladas).
- Postgrado (otra).
- Máster/Doctorado (rama informática o ramas asimiladas).
- Máster/Doctorado (otra).

### **Formación no reglada**

La formación no reglada corresponderá a los conocimientos que el profesional haya adquirido de manera no oficial, ya sea mediante cursos o la experiencia personal y profesional. Los valores que puede aportar el profesional en este campo se han agrupado en términos de alto nivel ya que los conocimientos en los que puede haber sido formado el profesional son muy amplios y, por lo tanto, aportar todos sería muy engorroso para el usuario de la herramienta y controlar todos aumentaría mucho la complejidad del modelo de análisis.

Para detallar correctamente la formación no reglada estará compuesta por dos campos:

- Temática curricular.
- Horas.

Estos dos campos irán siempre unidos, y podrán aparecer tantas veces como el usuario considere oportuno para definir la formación no reglada que ha realizado. A continuación se detallarán.

### **Temática curricular**

La temática curricular identifica el campo en el que se ha estudiado o desarrollado la formación en cuestión. Cubren tanto las competencias específicas definidas en el Libro Blanco como las competencias de negocio propias de los Sistemas de Información (SI) definidas en el IS 2010 Curriculum Guidelines [ISCG10]. Los valores que puede tomar la temática curricular se corresponden a las acciones formativas que se detallarán posteriormente.

### **Horas**

En este campo el profesional deberá indicar un número estimado de horas que haya dedicado a la formación no reglada del ámbito tecnológico o de negocio anteriormente indicado, debiendo corresponder estas horas las horas de un curso en que se haya obtenido dicha formación no reglada.

- 20-.
- 20-100.
- 101-400.
- 400+.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

### Conocimientos de idiomas

Los conocimientos de idiomas corresponderán a las lenguas a través de las cuales el profesional sea capaz de expresarse y comprender. El modelo considera los siguientes idiomas:

- Alemán.
- Chino mandarín.
- Español.
- Francés.
- Hindi.
- Inglés.
- Japonés.
- Ruso.

Además se considera el nivel de comprensión y expresión orales y escritas para cada lengua que el profesional domine. Los niveles que se han tomado son los definidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación (MCER) [MCER]:

- Acceso (A1).
- Plataforma (A2).
- Umbral (B1).
- Avanzado (B2).
- Dominio operativo eficaz (C1).
- Maestría (C2).
- Lengua nativa.

### Certificaciones

Las certificaciones que haya obtenido el profesional a lo largo de su formación o carrera también ayudarán a identificar su perfil. El campo de la certificación está formado por dos informaciones:

- Certificación.
- Nivel.

A continuación se define detalladamente lo explicado con anterioridad.

### Certificación

Indica el tipo de certificación en concreto. Al igual que en el caso de la formación no reglada, la cantidad de certificaciones existentes dentro del ámbito TIC haría que la herramienta resultase muy pesada para el usuario en este punto y que el modelo aumentara gravemente en su complejidad. Por ello se han agrupado en dos categorías:

- Gestión.
- Tecnología.



## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Estas dos categorías a su vez se subdividen en varios términos que englobarán diferentes certificaciones, no entrando así en ningún caso en detalles de certificaciones tales como el nombre o empresa certificadora:

Las certificaciones relacionadas con la Gestión son:

- Gestión de servicio TI (ITIL, ISO-2000, MOF, ITPM, etc.).
- Gestión de Proyectos (Cobit, PMBOK, Prince 2, etc.).
- Medición de tamaño Software (IFPUG, etc.).
- Gestión del ciclo de vida software (CMMi, ISO-15504, etc.).

Las certificaciones relacionadas con las Tecnologías son:

- Bases de datos (Microsoft Server MCSE, Oracle 11g, SQL, etc.).
- Desarrollo web (Microsoft MCDST, Java, .Net, etc.).
- Desarrollo de software (Metrica v3, ESA, etc.).
- Sistemas Operativos (Microsoft Windows XP, Linux, etc.).
- Sistemas.
- Seguridad.
- Redes/Infraestructuras (Cisco Routing & Switching, Cisco Storage Networking, Cisco Network Security, etc.).
- Comunicaciones (Cisco Wireless, Cisco Voice, etc.).

### **Nivel**

Indica el nivel de la certificación ya que algunas certificaciones tienen varios niveles. Se han definido tres niveles:

- Básico.
- Intermedio.
- Avanzado.

En el caso de que sólo existiera un nivel, el profesional debería indicar que tiene el nivel más alto, en este caso el nivel Avanzado.

### **Experiencia profesional**

En este campo el usuario aportará su experiencia profesional indicando un listado de puestos de trabajo en los que ha desempeñado su labor profesional. Cada uno de los puestos de trabajo estará formado por los siguientes campos:

- Sector.
- Perfil.
- Años en el puesto de trabajo: duración.
- Tipo de proyecto.
- Ámbito.
- Tamaño del proyecto: recursos.
- Personal a cargo.

El profesional debe tener en cuenta la importancia de introducir los puestos de trabajo en orden cronológico, ya que en ningún campo se indica la fecha, y el último puesto de trabajo

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

que introduzca será el considerado como actual y de él se obtendrán el sector y perfil actuales. A continuación se detallan estos campos más específicamente.

### a) Sector

En este campo se indicará el sector en el que trabaja o al que pertenece la empresa u organización en la que se desarrolló el trabajo. Seguirá el formato y tomará los valores detallados anteriormente.

### b) Perfil

En el perfil se indicará la labor y las competencias que desempeña el profesional a través de su perfil en el puesto de trabajo. Los valores que podrá proporcionar están basados en los perfiles definidos por el marco de referencia O\*NET para el ámbito de las Tecnologías de la Información (*Computer Science*) con alguna modificación previamente explicada.

### c) Años en el puesto de trabajo: duración

Este campo sirve para indicar los años que estuvo o lleva trabajando en el puesto especificado. Se ha categorizado en la siguiente clasificación de rangos temporales:

- Nada.
- 6 meses - 1 año.
- 1 - 2 años.
- 2 - 3 años.
- 3 - 5 años.
- +5 años.

### d) Tipo de proyecto

En este campo se describe el tipo de proyecto en el que ha trabajado el profesional.

- **Mejora:** Son proyectos que se encargan de enriquecer los resultados de manera que se consiga una mejora continua. Engloban proyectos de calidad.
- **Innovación:** Son proyectos que se crean y se difunden por el mercado. Engloban proyectos formados a partir de una iniciativa y/o una necesidad.

### e) Área funcional

El área funcional es la misma que fue definida anteriormente y en este caso se referirá a las actividades más importantes en la organización, por medio de las cuales se alcanzaron las metas y objetivos del proyecto en el que el profesional desempeñó su labor.

### f) Tamaño del proyecto: recursos

En este campo se considerará el tamaño del proyecto donde el profesional desempeñaba o desempeña su labor. Para medir el tamaño del proyecto se tienen en consideración los recursos que se utilizaron en el proyecto, medido por el número de participantes en este, pudiendo tomar este campo los siguientes valores:

- Ninguna.
- 1-10 personas.
- 10-50 personas.
- +50 personas.

### g) Personal al cargo

En este campo se determina el número de personas que ha tenido a cargo dicho profesional. Se ha categorizado en la siguiente clasificación de rangos:

- Ninguna.
- 1-10 personas.
- 10-50 personas.
- 50-100 personas.
- +100 personas.

### *Cuestionario*

El cuestionario se dividirá en cuatro subgrupos, competencias instrumentales, competencias personales, competencias sistémicas y competencias específicas, correspondientes a cada uno de los tipos de capacidades que debe tener un profesional de las TIC tal y como vienen categorizadas en el Libro Blanco del Grado de Ingeniería en Informática.

Las preguntas de los cuestionarios serán las mismas para todos los perfiles, y dependiendo de estos, unas tendrán mayor peso que otras. Alternativamente, las preguntas de los cuestionarios podrían depender de los datos aportados anteriormente, y variar dependiendo del perfil individual y de las características de la organización.

Se han de diferenciar tres formatos diferentes:

- **Formato del cuestionario:** El cuestionario estará formado por un conjunto de preguntas y respuestas, organizadas por tipo de competencia.
- **Formato de preguntas:** Las preguntas son de tipo texto, sencillas de interpretar y no muy extensas.
- **Formato de respuestas:** Las respuestas corresponderán a los cuatro niveles de cualificación definidos, donde el profesional deberá elegir, acorde con la pregunta realizada, el nivel con el que más se sienta identificado.

### *Detalles técnicos*

A continuación se proporciona una serie de diagramas técnicos sobre el diseño de la herramienta.

#### **Diagramas de secuencia**

Los siguientes diagramas de secuencia detallan el funcionamiento anteriormente descrito de la herramienta:

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

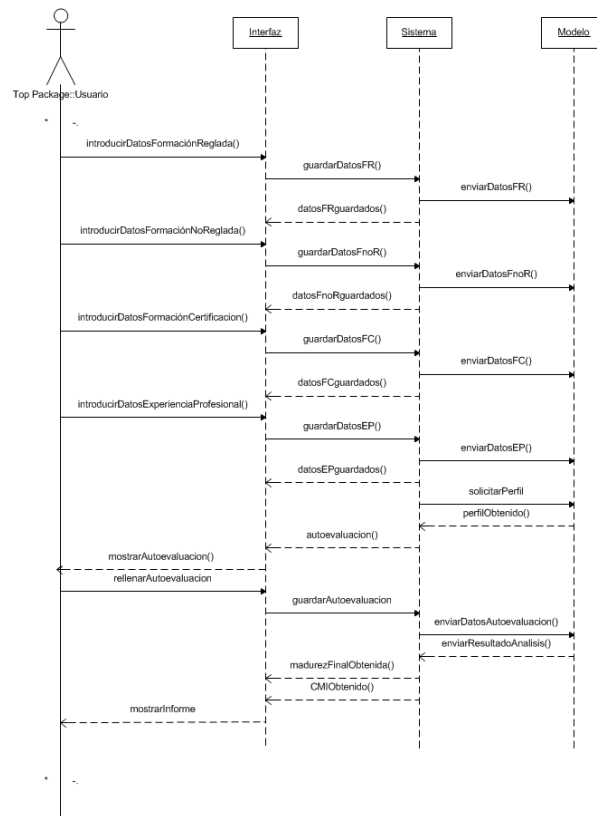


Figura 95. Diagrama de secuencia

### Diagrama de clases

El siguiente diagrama de clases detalle el modelo conceptual del funcionamiento de la herramienta anteriormente descrito.

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

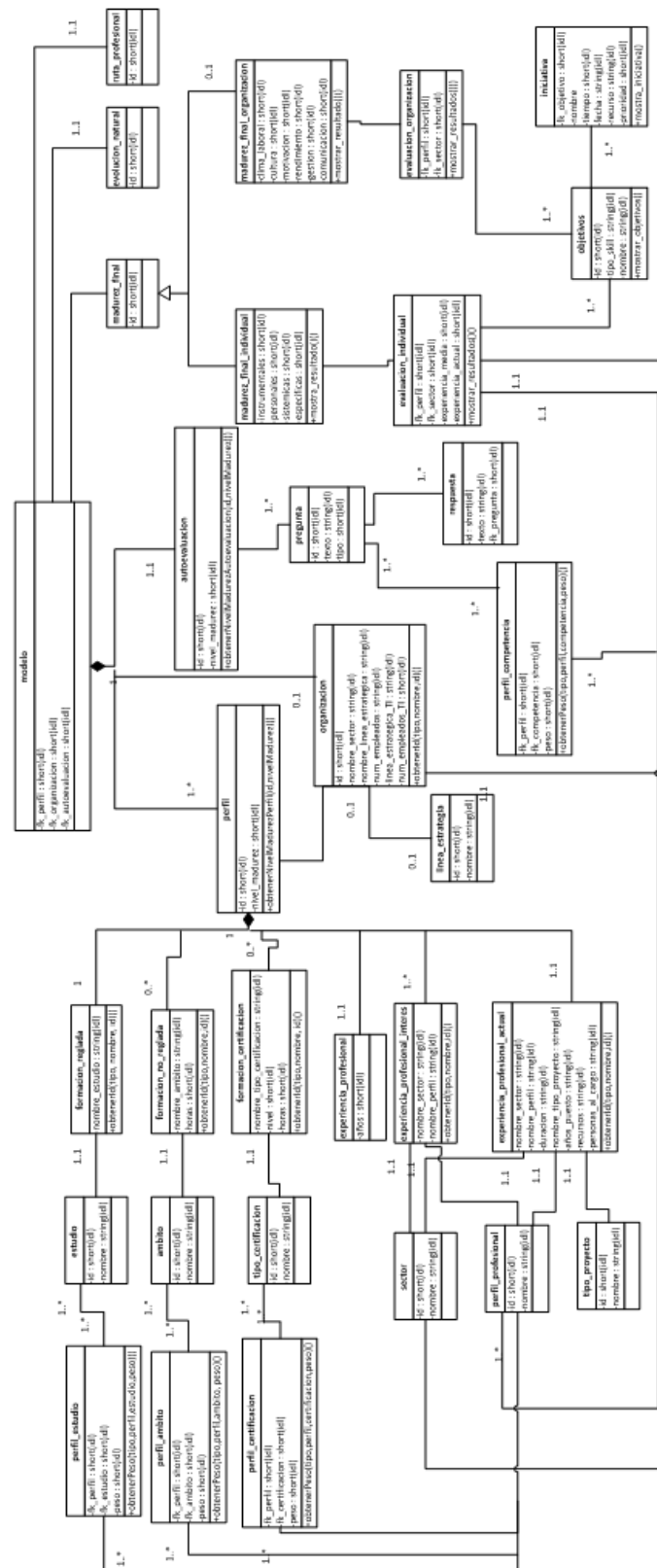


Figura 96. Diagrama de clases para la herramienta

Como complemento a este modelo se ha desarrollado una herramienta de autoevaluación de las competencias del profesional TIC en el que además se le proponen acciones de mejora.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

La herramienta ha sido realizada en Excel y consta de las siguientes partes basadas en el modelo.



*Figura 97. Página de inicio de la herramienta*

### **Página de inicio**

En la página de inicio se proporciona una breve descripción de la herramienta en la que se explica su funcionamiento. Además se detalla gráficamente cada una de las fases que el usuario debe desarrollar para llevar a cabo la evaluación.

### **Perfil y carrera profesional**

A continuación el usuario debe seleccionar una de las tres opciones que se le proporcionan para elegir como se le evaluará: Sector/perfil actual, sector/perfil de interés o carrera profesional.

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Figura 98. Criterio y opciones de evaluación de la herramienta

El usuario deberá elegir el perfil que desee y podrá continuar. Si ha elegido la opción de carrera profesional deberá elegir un perfil de los propuestos por la herramienta para que esta analice como evolucionar desde el perfil que ha seleccionado hasta él.

Opciones de la carrera profesional																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos seleccionados</th> </tr> <tr> <th>Rama</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>				Datos seleccionados		Rama	Nivel	Desarrollo	4																																																																		
Datos seleccionados																																																																											
Rama	Nivel																																																																										
Desarrollo	4																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4"> Rama de Integración y negocio</th> </tr> <tr> <th>Selección</th> <th>Perfil</th> <th>Nivel</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Accountants</td> <td>1</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Auditors</td> <td>0</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Business Intelligence Analysts</td> <td>2</td> <td>Seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Financial Quantitative Analysts</td> <td>2</td> <td>No seleccionable</td> </tr> </tbody> </table>		Rama de Integración y negocio				Selección	Perfil	Nivel	Estado		Accountants	1	No seleccionable		Auditors	0	No seleccionable		Business Intelligence Analysts	2	Seleccionable		Financial Quantitative Analysts	2	No seleccionable	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4"> Rama de Desarrollo</th> </tr> <tr> <th>Selección</th> <th>Perfil</th> <th>Nivel</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Graphic Designers</td> <td>1</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Programmers</td> <td>2</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Numerical Tool and Process Control Programmers</td> <td>2</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Security Specialists</td> <td>3</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Support Specialists</td> <td>3</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Database Administrators</td> <td>3</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Systems Analysts</td> <td>4</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Video Game Designers</td> <td>4</td> <td>Seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Software Engineers, Applications</td> <td>5</td> <td>Seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Computer Software Engineers, Systems Software</td> <td>5</td> <td>Seleccionable</td> </tr> </tbody> </table>		Rama de Desarrollo				Selección	Perfil	Nivel	Estado		Graphic Designers	1	No seleccionable		Computer Programmers	2	No seleccionable		Numerical Tool and Process Control Programmers	2	No seleccionable		Computer Security Specialists	3	No seleccionable		Computer Support Specialists	3	No seleccionable	X	Database Administrators	3	No seleccionable		Computer Systems Analysts	4	No seleccionable		Video Game Designers	4	Seleccionable		Computer Software Engineers, Applications	5	Seleccionable		Computer Software Engineers, Systems Software	5	Seleccionable
Rama de Integración y negocio																																																																											
Selección	Perfil	Nivel	Estado																																																																								
	Accountants	1	No seleccionable																																																																								
	Auditors	0	No seleccionable																																																																								
	Business Intelligence Analysts	2	Seleccionable																																																																								
	Financial Quantitative Analysts	2	No seleccionable																																																																								
Rama de Desarrollo																																																																											
Selección	Perfil	Nivel	Estado																																																																								
	Graphic Designers	1	No seleccionable																																																																								
	Computer Programmers	2	No seleccionable																																																																								
	Numerical Tool and Process Control Programmers	2	No seleccionable																																																																								
	Computer Security Specialists	3	No seleccionable																																																																								
	Computer Support Specialists	3	No seleccionable																																																																								
X	Database Administrators	3	No seleccionable																																																																								
	Computer Systems Analysts	4	No seleccionable																																																																								
	Video Game Designers	4	Seleccionable																																																																								
	Computer Software Engineers, Applications	5	Seleccionable																																																																								
	Computer Software Engineers, Systems Software	5	Seleccionable																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4"> Rama de Infraestructuras</th> </tr> <tr> <th>Selección</th> <th>Perfil</th> <th>Nivel</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Electrical Engineering Technicians</td> <td>1</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Electronics Engineering Technicians</td> <td>1</td> <td>No seleccionable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Telecommunications Specialists</td> <td>1</td> <td>No seleccionable</td> </tr> </tbody> </table>		Rama de Infraestructuras				Selección	Perfil	Nivel	Estado		Electrical Engineering Technicians	1	No seleccionable		Electronics Engineering Technicians	1	No seleccionable		Telecommunications Specialists	1	No seleccionable																																																						
Rama de Infraestructuras																																																																											
Selección	Perfil	Nivel	Estado																																																																								
	Electrical Engineering Technicians	1	No seleccionable																																																																								
	Electronics Engineering Technicians	1	No seleccionable																																																																								
	Telecommunications Specialists	1	No seleccionable																																																																								

Figura 99. Opciones de la carrera profesional de la herramienta

### Formación, certificaciones y experiencia personal

El siguiente paso que debe realizar el usuario es el de aportar sus datos correspondientes al curriculum vitae. Para ello se han creado tres páginas en las que el usuario podrá ir introduciendo cada uno de sus datos. En primer lugar podrá introducir su formación, tanto reglada como no reglada. A continuación el usuario podrá detallar las certificaciones que ha obtenido y el nivel de estas y finalmente podrá reflejar toda su experiencia profesional.

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

Formación Reglada	
Estudios	
Formación 1	Ingeniero (rama informática o asimiladas)
Formación 2	Postgrado (rama informática o asimiladas)
Formación 3	
Formación 4	
Formación 5	

Formación No Reglada	
Temática curricular	
Horas	
Formación 1	Marketing 400+
Formación 2	Accounting 101-400
Formación 3	
Formación 4	
Formación 5	
Formación 6	
Formación 7	

Conocimientos de Idiomas		
	Idioma	Nivel
Idioma 1	Español	Lengua nativa
Idioma 2	Inglés	Plataforma (A2)
Idioma 3		
Idioma 4		
Idioma 5		
Idioma 6		

Figura 100. Campos de la herramienta referentes a la formación e idiomas

### Influencia de la estrategia organizativa

Para reflejar en la herramienta la parte correspondiente a la organización, se ha decidido analizar la influencia de la estrategia en esta. Para ello es necesario aportar las estrategias de negocio que sigue la organización. A partir de estas estrategias de negocio se recomendarán unas estrategias TI. Además el usuario podrá escoger más estrategias TI si le parece necesario.

Estrategias de negocio	
Estrategia	Selección
Provide a good return on investment of IT-enabled business investments	
Manage IT-related business risk	
Improve corporate governance and transparency	
Improve customer orientation and service	
Offer competitive products and services	
Establish service continuity and availability	X
Create agility in responding to changing business requirements	
Achieve cost optimisation of service delivery	
Obtain reliable and useful information for strategic decision making	
Improve and maintain business process functionality	
Lower process costs	X
Provide compliance with external laws, regulations and contracts	
Provide compliance with internal policies	X
Manage business change	
Improve and maintain operational and staff productivity	
Manage product and business innovation	
Acquire and maintain skilled and motivated people	

Estrategias TI		
Estrategia	Selección	Según estrategia de negocio
Respond to business requirements in alignment with the business strategy	X	X
Respond to governance requirements in line with board direction		X
Ensure satisfaction of end users with service offerings and service levels		
Optimise use of information	X	
Create IT agility		X
Define how business functional and control requirements are translated in effective and efficient automated solutions		X

Figura 101. Campos de la herramienta de la estrategia de la organización



### Cuestionario

Para obtener la información complementaria que no puede obtenerse de los campos anteriores, se añade un cuestionario. Este cuestionario medirá el nivel del usuario en cada una de las competencias a partir de preguntas para cada una de ellas y proponiendo 4 respuestas para cada pregunta que corresponderán a un nivel cada una.

Cuestionario

A la hora de rellenar el Cuestionario tenga en cuenta que:

- Cada pregunta planteada tendrá un total de 4 casos que cubren las diferentes situaciones con las que se puede sentir identificado.
- Marque con una X, en la zona oscurecida, el caso que más se adapte a su situación.

**¿Qué capacidad de análisis y síntesis considera que posee?**

<p>Conocimientos y destrezas básicas para efectuar tareas simples y resolver problemas corrientes.</p> <p style="text-align: center; background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;">X</p>	<p>Conocimientos y destrezas más creativas y específicas para la resolución de problemas. Aplicación de métodos, herramientas e información básica.</p>	<p>Conocimientos teóricos y avanzados y destrezas completas para la resolución de problemas abstractos e improvisados.</p>	<p>Conocimientos y destrezas altamente especificadas para la resolución de problemas orientados a la investigación e innovación. Se tiene un elevado nivel de autoridad, autonomía y profesionalidad.</p>
--	---	--	---

**¿Qué capacidad de organización y planificación considera que posee?**

<p>Conocimientos y destrezas básicas para efectuar tareas simples y resolver problemas corrientes.</p>	<p>Conocimientos y destrezas más creativas y específicas para la resolución de problemas. Aplicación de métodos, herramientas e información básica.</p>	<p>Conocimientos teóricos y avanzados y destrezas completas para la resolución de problemas abstractos e improvisados.</p>	<p>Conocimientos y destrezas altamente especificadas para la resolución de problemas orientados a la investigación e innovación. Se tiene un elevado nivel de autoridad, autonomía y profesionalidad.</p> <p style="text-align: center; background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;">X</p>
--	---	--	---

Figura 102. Cuestionario de la herramienta

### 5.4.1.2 Cualificación final

Finalmente se obtienen los resultados propuestos por el modelo: un diagrama radial englobando el nivel alcanzado para cada uno de los cuatro tipos principales de competencias frente al nivel propuesto por el modelo.

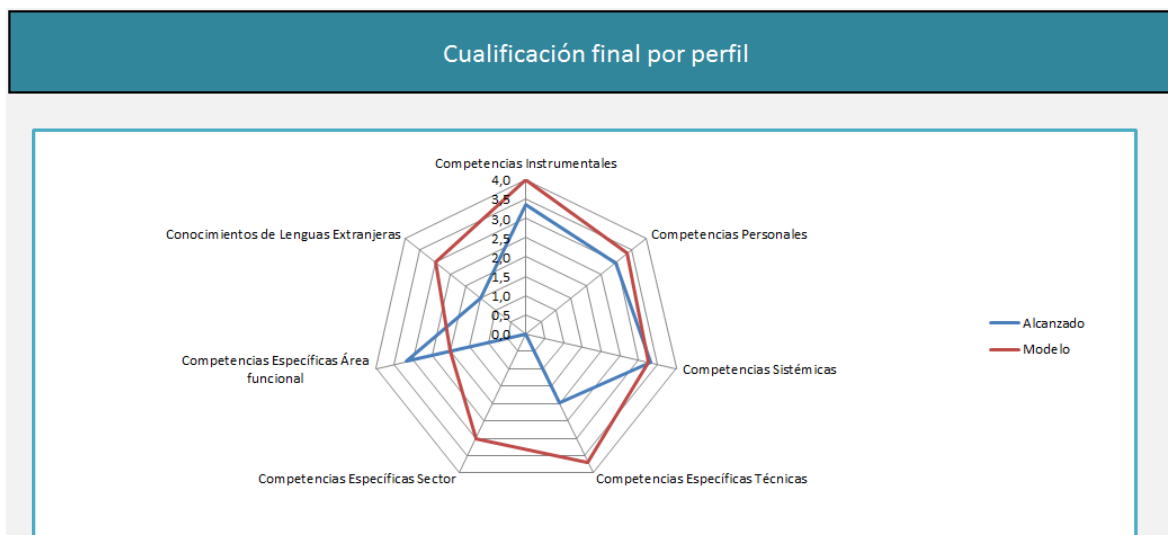


Figura 103. Resultados de la cualificación final de la herramienta por perfil

A continuación se muestran los niveles alcanzado y recomendado por el modelo para cada competencia en particular, agrupándolas en cada uno de los grupos anteriores. Se usa el valor numérico y diagramas de barras para que sea más sencilla su visualización.

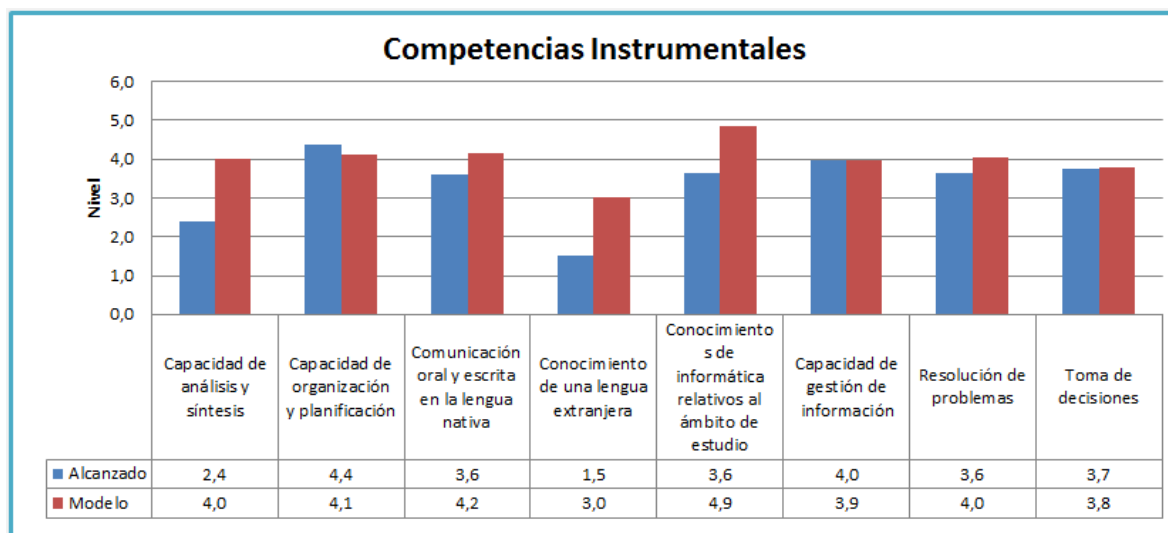


Figura 104. Resultados de la cualificación final de la herramienta por competencias instrumentales

### 5.4.1.3 Cuadro de Mando Integral

A partir de los resultados obtenidos en el apartado anterior, se muestra un cuadro de mando integral en el que se proponen acciones de mejora para cada competencia que el usuario necesite mejorar.

Cuadro de Mando Integral por perfil				
En esta tabla se pueden visualizar todas las acciones de mejora proporcionados. La competencias presentadas con:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencias con buenos resultados.</li> <li>↓ Competencias con resultados aceptables.</li> <li>✗ Competencias a mejorar, para ello se deben realizar las acciones propuestas.</li> </ul>				
Visualice únicamente las acciones propuestas en color ROJO, puesto que son las que debe realizar para mejorar la competencia adjunta.				
Competencias	Brecha	Acciones de formación	¿Realizar acción?	Indicador
Capacidad de análisis y síntesis	✗	Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis	SI	2
Capacidad de organización y planificación	↓	Leadership and collaboration	NO	2
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	✗	Communication	SI	2
Conocimiento de una lengua extranjera	✗	Communication	NO	2
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	↓	Acción 5	NO	2
Capacidad de gestión de información	✓	Acción 6	NO	2
Resolución de problemas	↓	Acción 7	NO	2
Toma de decisiones	✗	Leadership and collaboration	SI	2
Trabajo en equipo	✗	Leadership and collaboration	SI	2

Figura 105. Acciones formativas recomendadas por la herramienta

### 5.4.1.4 Influencia estratégica

Por último se muestra en un diagrama radial qué procesos TI deberían predominar en la organización según las estrategias que se han definido previamente y divididos en la clasificación que realiza Cobit.

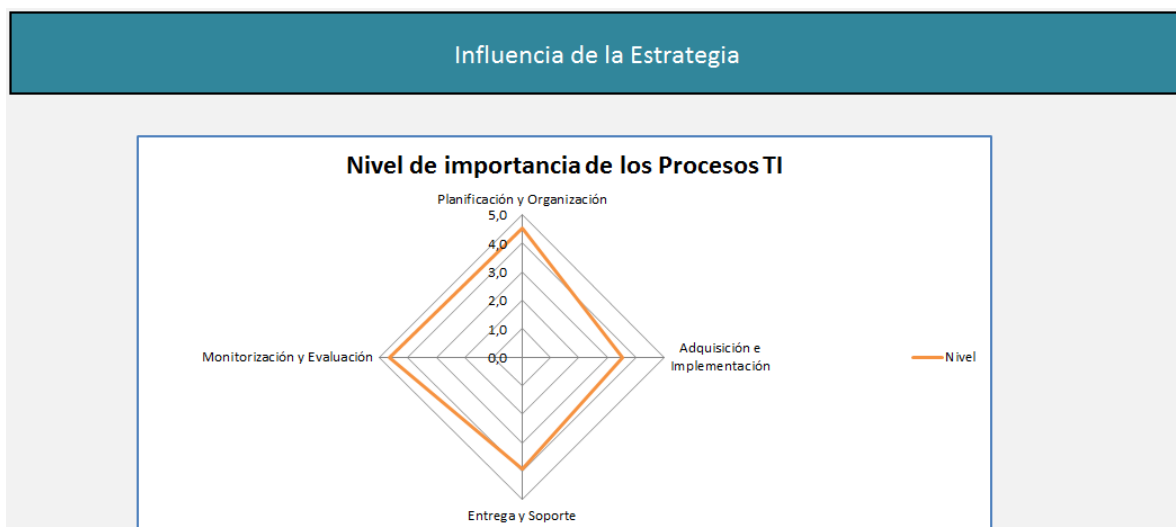


Figura 106. Resultados de la herramienta de la influencia de la estratégica

## CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

Finalmente se muestran los niveles recomendados por el modelo para cada proceso en particular, agrupándolos en cada uno de los grupos anteriores. Se usa el valor numérico y diagramas de barras para que sea más sencilla su visualización.

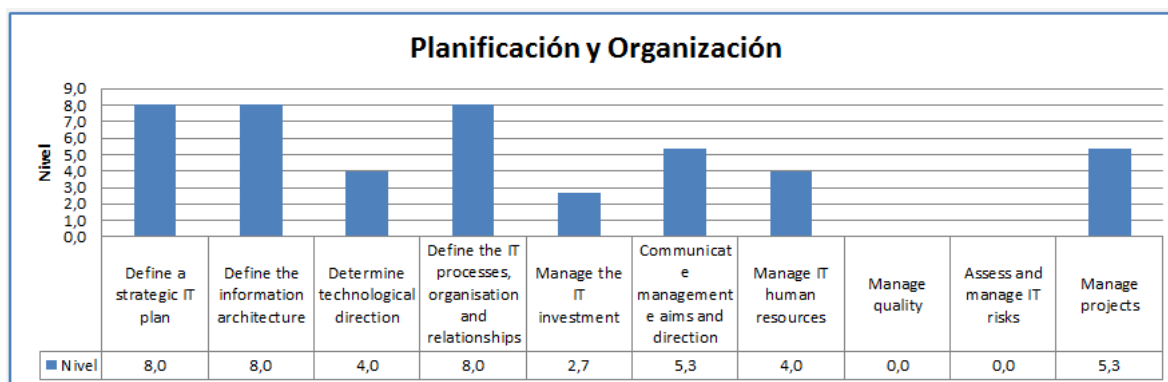


Figura 107. Resultados de la herramienta de los procesos TI de Planificación y Organización

### 5.4.2 Metodología de investigación

A continuación se detalla la metodología que se ha utilizado durante la investigación, a través de una definición de la pregunta de investigación y el establecimiento de las hipótesis que deben corroborarla. Además se define un método de validación para la investigación.

Cabe destacar que se ha realizado una investigación activa (*active research*) en la que los investigadores han realizado reuniones periódicas con gente del mundo empresarial interesada en la investigación con motivo de aunar criterios y considerar diferentes puntos de vista y perspectivas.

#### 5.4.2.1 Definición de la pregunta de investigación

RQ1. ¿Qué factores deberían evaluarse en un profesional TIC para determinar sus fortalezas y carencias y proponer una ruta de mejora?

#### 5.4.2.2 Establecimiento de las hipótesis

H1. Cuando se trabaja con sistemas de información, las competencias instrumentales, personales y sistémicas afectan al rendimiento del profesional TIC.

H2. Cuando se trabaja con sistemas de información, las competencias específicas o duras (hard) afectan al rendimiento del profesional TIC.

H3. Cuando se trabaja con sistemas de información, los factores de comportamiento organizativo aportan valor sustancial en el rendimiento del profesional TIC.

H4. Para la evaluación de un profesional TIC es crucial balancear y tomar en su conjunto su experiencia profesional, su formación académica y su acreditación mediante certificaciones.

H5. Un modelo que evalúa al profesional TIC debe tener en cuenta tanto el perfil que desempeña del profesional TIC como el sector de donde proviene.

H6. Un cuadro de mando integral orientado al profesional TIC, es una de las herramientas más completas para desplegar el camino de mejora.

### 5.4.2.3 Validación de la propuesta de investigación

Para validar el modelo propuesto se pretende conocer la opinión de un total de **10 expertos** en el tema con los conocimientos necesarios para ser capaces de contestar con coherencia y fundamento a las preguntas propuestas y verificar si efectivamente la investigación es de calidad. Existirán dos tipos de expertos, que engloban las fuentes de datos: presenciales y no presenciales. Una distribución válida consistiría en contar con un 25% de expertos presenciales y los restantes no presenciales. Los expertos deberán ser empleados de una organización, expertos en el tema y/o usuarios TIC, además de destacar por su experiencia, independencia, competencia, creatividad y por su interés en participar en dicha investigación.

A los expertos presenciales se les citará durante un total de 2 sesiones en las instalaciones de la Universidad Carlos III de Madrid, con una duración de 2 horas aproximadamente por cada sesión. Además, se contará con la presencia de los autores de la investigación. El proceso de validación se realizará mediante preguntas y respuesta sobre el tema que incumbe.

A los expertos no presenciales se les enviará, vía email, un formulario a rellenar sobre la propuesta, de manera que puedan validar dicha propuesta. El formulario será sencillo, intuitivo y con una duración aproximada de 15 minutos.

Gracias a este método de investigación se espera que los resultados obtenidos sean satisfactorios, de manera que el modelo realizado sea adecuado y de calidad. Finalmente los resultados de la validación deberían presentarse en una tabla como la propuesta a continuación.

CAPÍTULO 5: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA  
POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

	Experto	Comentarios
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

*Tabla 12. Comentarios de los expertos que han validado la investigación*

## 5.4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

# Capítulo 6

## Mejoras y líneas futuras propuestas

### 6.1 Mejoras y líneas futuras para el sitio web

Tras la creación del sitio web y puesta en funcionamiento de su versión previa, se ha realizado un nuevo análisis de este llegando a concluir qué posibles mejoras podrían ser añadidas a este, suponiendo estas una evolución del sitio web.

Añadir al sitio web los detalles legales necesarios resulta imprescindible. La creación de una **sección *Aviso legal*** en la que se detallen todos los datos marcados por la ley para la asociación ICT-HC así como la exención de responsabilidad por las opiniones y contenidos vertidos por los usuarios del sitio web. Además se debería incluir secciones correspondientes a ***Sugerencias*** y ***Reclamaciones***.

Además se debería seguir la Ley Oficial de Protección de Datos (**LOPD**) [LOPD] para proteger a los usuarios y contenidos del sitio web. Resultaría interesante la creación y envío de formularios legales en los que se informara a los usuarios que van a introducir sus datos de sus derechos legales (tales como que sus datos no serán utilizados para malos fines) y de las condiciones (tales como hacerse responsables de que los documentos o contenidos introducidos son de su autoría y de las opiniones e informaciones que en ellos se vierten) con las que aportan contenido al sitio web, teniendo estos que aceptar dichas condiciones previamente. Además se debería controlar que los usuarios que aportan contenido o se dan de alta en el sitio web sean mayores de doce años.

Modificación del sitio web de modo que este esté estructurado adecuadamente y proporcione opciones que lo hagan **accesible** a personas con cualquier tipo de discapacidad



## 6.1 MEJORAS Y LÍNEAS FUTURAS PARA EL SITIO WEB

que quieran acceder a él. Posibles opciones de accesibilidad serían la posibilidad de ampliación de la fuente de los textos y cambiar el contraste de colores. Además podrían ser necesarias adaptaciones del sitio web que permitieran la lectura del texto del sitio web mediante programas informáticos que convirtieran el texto a voz. Sería conveniente aplicar estándares de accesibilidad y realizar pruebas de esta funcionalidad, tales como los estándares propuestos por World Wide Web Consortium (W3C) [W3C] como el Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) [WCAG2.0] o el estándar estadounidense Section 508 [S508]. Por otra parte, adaptar el sitio web para que sea accesible a través de teléfonos móviles también resultaría interesante.

Medidas de **seguridad** para proteger adecuadamente la suscripción y baja al newsletter, tales como el uso de “captcha” para determinar cuándo el usuario es o no humano con motivo de evitar ataques de robots automáticos, y envío de correo electrónico de confirmación a la dirección de correo electrónico que se suscribe o da de alta, para evitar posibles suplantaciones.

Por otro lado, otra medida de seguridad muy interesante sería la creación de una sede identificada con un **certificado digital** que asegurase la credibilidad de la identidad del sitio web, evitando así posibles suplantaciones.

Para realizar tareas administrativas, será necesaria la creación de **nuevos perfiles de usuario** que tengan permisos de administración y moderación y asignarles dichos perfiles a un mayor número de usuarios para poder administrar y moderar el sitio web adecuadamente.

Adición de la **fecha y hora del sistema** en un lugar del sitio web que resulte visible en todo momento. Esta funcionalidad es importante dado el carácter internacional del sitio web. Las noticias, publicaciones, eventos y demás contenidos se publican asociados a una hora y, por lo tanto, es necesario saber por qué franja horaria se rige el sitio web, y mostrar la hora del sistema es el mejor método para hacerlo.

Creación de **nuevas secciones de ayuda al usuario**, tales como *Guía de Navegación* (explicando el funcionamiento del sitio web y enlazando a otras herramientas necesarias para su uso, como, por ejemplo, lectores de archivos PDF) y *Preguntas Frecuentes*. Además se propone el cambio del nombre de la sección *Sobre nosotros* por el de *Quiénes somos*.

Otra sección interesante a añadir al sitio web cuando el observatorio fuera creciendo y estableciendo alianzas y colaboraciones con otras organizaciones y observatorios similares sería la creación de una **sección colaborativa** con dichas asociaciones. En ella sus miembros podrían contar con un entorno colaborativo en el que discutir ideas y compartir contenidos en común.

En las *ofertas de empleo ICT-HC* sería conveniente añadir un campo en el que se indicara **a quién dirigirse** en caso de tener interés en la oferta de empleo, ya que actualmente no hay ninguna información al respecto.

Completar las funcionalidades de **LinkedIn** [LINKEDIN] para permitir una total interacción entre el sitio web y esta red social donde el Observatorio tiene una destacada presencia sería de gran interés para el futuro del sitio web. Posiblemente LinkedIn comience a ofrecer herramientas para poder obtener contenido de los grupos y mostrarlo en otras páginas web al igual que hacen otras redes sociales como Facebook [FB]. Añadir esta función al sitio

## CAPÍTULO 6: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

web para mostrar contenidos del grupo de Observatorio de Capital Humano y de ICT-HC sería sumamente interesante.

Sería conveniente proporcionar la posibilidad de enlazar el contenido del sitio web vía **RSS** [Lib99], de igual modo que se accede a otros contenidos por esta vía. De este modo los usuarios podrán realizar un seguimiento actualizado de los contenidos del sitio web y las aportaciones de otros usuarios a este, y otros sitios webs podrán enlazar también dichos contenidos.

Otra funcionalidad interesante, sería la de proporcionar **compatibilidad con Google Calendar** [GC] u otros calendarios, agendas o herramientas de organización a través de Internet en la creación de eventos.

También sería interesante proporcionar ciertas funcionalidades propias de las redes sociales para darle mayor funcionalidad e independencia al sitio web, tales como la **comunicación entre usuarios**. Además, conocer qué otros usuarios están conectados en el sitio web en el mismo momento en el que lo está un usuario en concreto sería interesante. Actualmente esta información sólo es mostrada para el usuario administrador, sería interesante activarla para el resto de usuarios.

Por último habría que considerar la **traducción de todos los módulos** que forman el sitio web y que aún no han sido traducidos al inglés o al español, para que el sitio web fuera bilingüe 100%. Además cabría la posibilidad de añadir nuevos idiomas en el futuro.

Adicionalmente se han detectado posibles modificaciones que se podrían añadir a la funcionalidad del **módulo User node**. Se propondría la adición de un mensaje de ayuda, que el máximo de usuarios y entradas que se muestran en el bloque sean configurables mediante un panel de administración y que se enlazara el perfil de los usuarios y no sólo la información referente a sus entradas publicadas.

En cuanto a la funcionalidad del **extractor** deberían proponerse **filtros** para realizar búsquedas no sólo en inglés, sino también en **castellano**, aunque los medios en los que busca el extractor actualmente son mayormente de habla inglesa.

Por ello se propone también la adición de **nuevas fuentes de búsqueda**. Esto conllevaría cambios de programación, pero el diseño del extractor permite que sean pocos los cambios a realizar. Habría que tratar con el nuevo servicio web de la búsqueda en un archivo nuevo (si el servicio web no está ya tratado en otro) y añadir esta a *search.php* pudiéndose tener que modificar en cierta medida la lógica de su funcionamiento para que busque en varias fuentes por cada tipo de búsqueda. Además podría usarse la tabla de la base de datos *icthc\_extractor\_search* como apoyo si fuera necesario. Por otro lado cabe destacar que algunas de las posibles fuentes podrían tener módulos o librerías ya implementadas para realizar búsquedas en ellas por lo que su trato no sería difícil. Por ejemplo, Amazon tiene un módulo para Drupal que podría añadirse a la funcionalidad de la búsqueda de libros.

En cuanto a los filtros también se ha de destacar que los **filtros para categorizar por público objetivo** (Profesional TIC y Usuario TIC son iguales), debido a las semejanzas existentes entre ambos tipos de público, por lo que enlazarán a los mismos contenidos. Modificar estos filtros para diferenciarlos también sería una buena mejora.

## 6.2 MEJORAS Y LÍNEAS FUTURAS PARA EL MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH DE LAS ACTIVIDADES TIC

Una mejora importante para el desarrollo del módulo sería revisar todo su código y ajustarlo a los **estándares** de estilo, funciones, idioma, adiciones de archivos de extensión TPL y de *theming* y otras características que propone Drupal. En realidad se ha intentado adaptarlo lo más posible a esos estándares, pero no se han podido cumplir todos al 100% y convendría una revisión.

Además se ha intentado que el módulo sea lo menos independiente del sitio web, aunque sigue siendo independiente en ciertas partes. Por ello otra mejora importante sería realizar las mejoras oportunas para que el módulo sea **válido en cualquier sitio web desarrollado con Drupal**.

Otra mejora propuesta es la **mejora de la interfaz** para darle un aspecto más actual. Además se podrían añadir más opciones de configuración de la interfaz a las ya existentes.

Una vez realizadas todas estas mejoras el siguiente paso lógico sería el de **integrar el módulo en la comunidad Drupal** con todo lo que esto conlleva: documentación, mantenimiento, etc.

Finalmente sería interesante **actualizar** todo el sitio web y los módulos (tanto los implementados durante la realización del proyecto como los ya existentes) a la **versión 7 de Drupal** que ha aparecido recientemente y que proporciona nuevas funcionalidades y mejoras.

## 6.2 Mejoras y líneas futuras para el método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC

Una evolución del método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC sería la **incorporación** por completo del **modelo de mejora de las competencias del profesional TIC guiada por la estrategia de negocio** con motivo de aprovechar su evaluación de capacidades dentro del departamento TIC. Aunque en el modelo de gobierno no se requiere tal nivel de detalle, existe definida una relación directa entre las capacidades que utiliza el modelo de evaluación de capacidades y las cuatro capacidades críticas que utiliza el modelo de gobierno de los RRHH (aprendizaje, gestión, liderazgo y creatividad). Así pues se podría realizar una adaptación fácilmente para incorporar este modelo y mejorar los resultados del modelo de gobierno sin necesidad de ahondar más en detalle pues de ello se encargaría el modelo añadido por si mismo.

Considerando lo anteriormente expuesto se podría proponer como línea futura la **búsqueda o creación** de otros **modelos** más específicos para cada una de las áreas que define el modelo de gobierno y que sean compatibles con este con el fin de añadir su funcionalidad de igual modo.

Por último resultaría interesante la creación de una **herramienta**, aunque fuera a nivel de prototipo, que pudiera aplicar el método de gobierno de los RRHH de las actividades TIC a una organización.

## 6.3 Mejoras y líneas futuras para el modelo de mejora de las competencias del profesional TIC guiada por la estrategia de negocio

Una clara línea futura de este modelo sería la **adición de criterios** para la evaluación del profesional TIC. La definición del CV del profesional TIC a partir de la formación, certificaciones y experiencia laboral puede resultar escasa en ciertas ocasiones. Por ejemplo, en un ámbito académico se debería poder evaluar al profesional TIC también a través de las publicaciones académicas que haya realizado o de su participación en congresos académicos.

Considerando la problemática del ejemplo anteriormente expuesto, se deberían añadir **más perfiles** al modelo. Actualmente existen definidos pocos perfiles de carácter académico o de investigación y dichos perfiles carecen de datos relevantes con los que poder realizar la evaluación al no aparecer en la mayoría de definiciones de perfiles TIC (más enfocadas a empresas) y al no proporcionar datos suficientes el marco de referencia O\*NET debido a que la adición de estos perfiles a este marco se realizó recientemente.

Además la definición del **perfil** del profesional se basa en los conceptos tradicionales que definen su perfil, como son el CV y la experiencia profesional. A día de hoy deberían considerarse también **otros factores**, como la red de contactos con la que cuenta el profesional. Esta red de contactos podría definirse a través del número de profesionales relacionados con el profesional a evaluar, el cuál podría medirse a través de criterios objetivos y cuantificables como su número de contactos en redes sociales profesionales (como LinkedIn [LINKEDIN] o XING [XING]), grupos, empresas y organizaciones a las que sigue o su participación diaria, semanal o mensual en dichos grupos a través de su número de mensajes, comentarios, recomendaciones y otro tipos de aportaciones. Además se podrían aprovechar los propios índices que proporcionan dichas redes sociales.

## 6.4 Mejoras y líneas futuras de la herramienta de mejora de las competencias del profesional TIC

Sería de gran interés completar la herramienta prototipo para que funcionara considerando **todas las partes de los modelos** aquí expuestos y no sólo con partes del modelo de evaluación de competencias. Además y como se ha mencionado anteriormente, podría crearse una herramienta complementaria que usase esta para la evaluación de toda una organización o departamento.

Como última mejora interesante se propone la **comparación de los resultados obtenidos con resultados obtenidos por otros profesionales** similares al que desarrolla la evaluación.

## 6.4 MEJORAS Y LÍNEAS FUTURAS DE LA HERRAMIENTA DE MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC

Ello conllevaría muchos cambios y problemáticas y probablemente habría que convertirla en una herramienta en línea, pero sería muy interesante y enriquecedor.

Otra mejora que se propone es la incorporación de funcionalidad que permita al usuario añadir absolutamente toda su formación, certificaciones y experiencia profesional. Actualmente estos campos están limitados por el número de ocurrencias de cada uno de ellos. Aunque el número de campos considerados para cada una de las partes mencionadas se consideran más que suficientes para realizar correctamente la evaluación del profesional TIC, el hecho de **añadir de manera dinámica** todos los **campos** que fueran necesarios sería una mejora considerable para la herramienta.

Además debería mejorarse la **ayuda** proporcionada por la herramienta. Añadir clasificaciones dentro de los menús desplegados, mejores mensajes y secciones de ayuda explicando detalladamente el funcionamiento de la herramienta y que labores, tareas y puestos de trabajo en global cada perfil, capacidad, etc. ayudaría a mejorar la utilización y comprensión de la herramienta por parte del usuario.

La última mejora que se propone es la **optimización del rendimiento** de la herramienta. Actualmente la herramienta utiliza mucho tiempo a la hora de iniciarse en algunos equipos. Ello es provocado por la cantidad de menús desplegados que debe cargar la herramienta y cuya gestión a través de Excel no resulta óptima. Encontrar otros métodos para sustituir menús desplegados y formas innecesarias que permitan una mejora del rendimiento sería otro punto crucial en la evolución futura de la herramienta.

# Capítulo 7

## Conclusiones

### 7.1 Conclusiones obtenidas tras la creación del sitio web y la herramienta de autoevaluación

Tras el diseño y realización de un sitio web y una herramienta, ambos en un entorno profesional, se ha adquirido mucha experiencia en distintos ámbitos de la cuál se carecía tras la finalización de todas las asignaturas de la carrera.

Lo primero que se debe resaltar sobre la creación de productos software (tanto en línea como de escritorio) es que cuanto mejor es el estudio previo realizado sobre el ámbito de la aplicación a crear y cuanto mejor y más detallado es el diseño previo al comienzo de la implementación del programa, más fácil es dicha implementación y se obtienen mejores resultados. El correcto establecimiento de requisitos en la fase de análisis es esencial para ello. Para realizarlo correctamente ha de conocerse bien el ámbito sobre el que se debatirá con el cliente, por lo que un extenso estudio previo es primordial para el éxito en esta fase. Una mala especificación de los requisitos deriva en continuos cambios que provocan constantes y costosos cambios lo que provoca retrasos y empeoramiento de la calidad. En la experiencia de realización de este proyecto ha ocurrido un claro ejemplo de estos casos. El estudio previo y que se realizó sobre el ámbito del capital humano en las TIC y los conocimientos de las tecnologías web y, más específicamente, de Drupal fueron insuficientes para realizar un análisis adecuado en las reuniones iniciales con los miembros del Observatorio del Capital Humano en las TIC. Por ello el sitio web se vio sumido a constantes cambios y se empleó una gran cantidad de tiempo en su desarrollo. En cambio, como la herramienta de autoevaluación se desarrolló en una fase mucho más tardía del proyecto en la que los conocimientos de los

## 7.2 CONCLUSIONES OBTENIDAS TRAS LA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DEL MÉTODO DE GOBIERNO DE LOS RRHH TIC

desarrolladores sobre el ámbito en el que se desarrollaría era mucho mayor esta se vio sujeta a muchos menos cambios y su desarrollo no conllevo esfuerzos tan grandes como era de preveer inicialmente basándose en la experiencia previa.

Por otro lado se debe resaltar que la utilización de herramientas ya existentes aporta soluciones muy interesantes a la hora de realizar productos software. Realizando un estudio previo adecuado se pueden encontrar aplicaciones y herramientas que permitan avanzar más rápidamente y obtener mejores resultados en la creación de productos software que partiendo desde cero y creando una herramienta completamente nueva.

Además en este proyecto se ha tenido experiencia práctica por vez primera con la legislación vigente en cuestión de productos informáticos. Las políticas de confidencialidad, de seguridad, de privacidad y de protección de datos resultan aspectos esenciales a tener en cuenta a la hora de definir y crear un producto software. Desconocerlas o no considerarlas adecuadamente puede provocar graves problemas que, en cambio, son relativamente fáciles de evitar si estas políticas sí que son consideradas.

En cuanto a las tecnologías utilizadas cabe destacar la experiencia que se ha obtenido en diseño y programación web (dada la cantidad de tecnologías que se han utilizado para el desarrollo del proyecto) y en el manejo avanzado de las herramientas de Microsoft Office.

El sistema de gestión de contenidos Drupal ha resultado de gran utilidad y muy potente. A través de él se han podido cumplir prácticamente todos los objetivos establecidos y, en cambio, su aprendizaje no ha resultado tan difícil como era de esperar debido a la gran documentación de calidad existente. Ello resalta el hecho de que un buen producto software no consiste en la herramienta en sí, sino también en un buen mantenimiento y una buena documentación para su uso. Además Drupal permite la integración con muchas y diversas tecnologías. Su arquitectura resulta muy flexible lo cual permite una personalización máxima. El hecho de que la arquitectura Drupal no ponga trabas y en cambio sí permita una gran diversidad de soluciones ha sido clave para la correcta realización del proyecto, por lo que ello resalta el hecho de que la arquitectura de un producto software es un punto realmente crítico a la hora de tener que decantarse por el uso de ese producto frente a otro.

Por último se debe resaltar la interesante experiencia que se ha obtenido del desarrollo de una herramienta a través de Excel. En un principio parece que la funcionalidad de Excel está limitada a la realización de simples hojas de cálculo del ámbito contable o económico. En cambio se ha experimentado que las posibilidades que ofrece Excel de desarrollo son muy amplias gracias a su módulo de desarrollador y al permitir el uso de macros. Con ello se puede conseguir una potente herramienta con una interfaz muy conocida y cuya utilización resulta muy sencilla y rápida de aprender. Aún así Excel presenta problemas de rendimiento en los casos en los que la herramienta requiere mucho desarrollo impropio de Excel, por lo que se debe resaltar que aunque Excel permita el desarrollo de herramientas potentes, su rendimiento debería mejorarse.

## **7.2 Conclusiones obtenidas tras la investigación y diseño del método de Gobierno de los RRHH TIC**

En la presente investigación se ha analizado desde un punto de vista práctico los diferentes conceptos que componen el gobierno de los RRHH en las organizaciones TIC. En la investigación se partió de que uno de los factores que ocasiona de forma repetitiva la mayoría de los problemas de alto impacto que suceden en las organizaciones TIC actuales son las relaciones humanas. En las organizaciones actuales los diferentes responsables de las TIC, que son los que encargados del gobierno de las TIC, tienen una forma de proceder demasiado enfocada a los temas técnicos y de gestión logística de proyectos sin incidir en los temas más críticos como son el gobierno de los RRHH en desarrollos y en la operación de las TIC. El problema de tratar con el gobierno de los RRHH es provocado por tratar de temas en el campo de la psicología industrial, lo cual muchas veces puede conllevar resultados negativos. Por ello la propuesta que se realiza consiste en conocer mediante cuadros de mando los puntos débiles de las organizaciones y potenciarlos de acuerdo a unas propuestas, no siendo el objetivo una selección de los recursos humanos excluyentes, lo cual no se ha propuesto por el grado de error al que puede conducir.

Para ello se propone un modelo que analiza siete factores críticos de éxito ordenados en áreas de un modelo de gobierno de los RRHH TIC y se responde a las preguntas de “quién” debe realizar dicho gobierno TIC, “dónde” se ha de realizar el trabajo TI y por último “cómo” se ha de gobernar para especificar la forma de relacionarse de los diferentes stakeholders y el tipo de cultura recomendable. Con algo más de detalle los siete factores críticos de éxito responden a: entorno TIC, grado y tipo de centralización y sourcing, toma de decisiones, gobierno de la personalidad en los perfiles, gobierno de las capacidades y su adecuación, gobierno de las comunicaciones y de las relaciones y gobierno de la cultura y el clima organizativo.

Finalmente el modelo se compone de diferentes áreas, sub-áreas y procesos de gobierno de los RRHH cuyas relaciones han sido analizadas. Además se proponen formas de llevarlas a cabo, las cuales influirán en los resultados de la compañía.

Las principales aportaciones del modelo de gobierno de los RRHH propuestos son:

1. Proporcionar un modelo que se centre en los temas ejecutivos y de alto impacto de los RRHH en las organizaciones TIC eliminando aquellos aspectos más centrados en la gestión o el control diario. Los modelos de gobierno de las TIC se han puesto muy de moda en los últimos tiempos pero no han sido acompañados de una guía clara e integral de cómo gobernar los recursos humanos de los departamentos TIC.
2. Agrupar y tratar de forma integrada y relacionada los principales conceptos. Hay temas concretos de gobierno de los RRHH que han sido tratados con extensión pero faltaba una guía de alto nivel que agrupase y relacionase todos estos conceptos a modo integral.



### 7.3 CONCLUSIONES OBTENIDAS TRAS LA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

3. Proceder a proponer una clasificación de los conceptos manejados dentro de los recursos humanos pero incorporando el punto de vista, las particularidades que conlleva el gobierno de los aspectos tecnológicos: elevado nivel de cambio, alto nivel de comunicaciones y relaciones y cuestionamiento constante del valor en todas las decisiones que se acuerden.

## 7.3 Conclusiones obtenidas tras la investigación y diseño del método de evaluación de competencias

Tal y como se había definido inicialmente, se ha comprobado que las evaluaciones de los profesionales TIC es, hoy en día, se realizan a través de sus capacidades técnicas sin considerar otro tipo de conocimientos, habilidades o capacidades. En cambio, sí se ha detectado un surgimiento discreto de herramientas que tratan de evaluar al profesional TIC no sólo por sus capacidades técnicas, sino también por otro tipo de capacidades que representan las habilidades y conocimientos personales propios del individuo, conocidas como las habilidades blandas (*soft skills*).

Además se ha observado que existen multitud de definiciones de cuáles son los perfiles y perfiles del profesional TIC y cuáles son las habilidades blandas que, aunque con puntos en común, difieren en cierta medida y proponen clasificaciones distintas para cada capacidad comprendida dentro de estas. Esto es debido en parte a la existencia de varios modelos y marcos de referencia que detallan las capacidades que se le presuponen a un profesional TIC. Cabe destacar que existen varios de estos modelos, como lo son el Libro blanco del título de grado en ingeniería en informática [ANECA], DISCO [DISCO], Taxonomy\_DB [TDB], SFIA [SFIA4.0], O\*NET [O\*NET] o Highlights of the ICT Competency Profiles [HICTCPF], que aúnan un gran detalle, completitud y rigurosidad en el estudio de las capacidades del profesional TIC. Pero en cambio son poco conocidos y ninguno se considera estándar o está más reconocido que el resto, por lo que es inevitable que, aunque tengan puntos en común, cada uno difiera del resto dependiendo de la visión con la que ha sido realizado o de la zona en la que ejerza mayor influencia, ya que además ninguno ha sido basado en un estudio de ámbito global.

De todos los modelos y marcos de referencia analizados, se ha concluido que O\*NET es el más completo dado su extenso nivel de detalle. Este ha sido realizado a lo largo de muchos años a través de la labor de muchos profesionales que han utilizado métodos estadísticos muy rigurosos para obtener los datos que ofrece el marco de referencia. Además no es un marco específico del ámbito de las TIC, sino que comprende todos los ámbitos profesionales, y mantiene un continuo desarrollo y actualización. Cabe destacar que el estudio en el que se basa el marco de referencia se ha realizado para una zona lo suficientemente extensa e importante económicamente (Estados Unidos de América (EEUU)) como para que se pueda considerar un estudio referente.

Por otra parte se ha concluido que para ofrecer un nivel de detalle completo pero que no sea excesivamente extenso ni que requiera un gran conocimiento previo sobre las capacidades

## CAPÍTULO 7: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

que se le presumen a un profesional TIC, no es necesario usar el marco de referencia O\*NET para mostrar las capacidades y competencias de este, sino que basta con usar el Libro Blanco ya que se puede encontrar una equivalencia entre las habilidades y conocimientos propuestos por uno frente a la clasificación de capacidades y competencias propuestos por el otro.

Una vez definidas las fortalezas y debilidades del profesional, se proporcionan acciones de formación para mejorar las competencias más débiles. Estas acciones se han obtenido de IS 2010 Curriculum Guidelines [ISCG10] y van a cubrir, tanto las competencias definidas por el Libro Blanco, como las competencias específicas relacionadas con el conocimiento del sector y área funcional.

Se tendrán en cuenta aspectos estratégicos y de entorno a la hora de evaluar las competencias. Cobit [COBIT4.1] ha proporcionado las estrategias necesarias para ayudar a obtener unos resultados adecuados y muy completos, acordes con el gobierno actual.

Por último, comentar que se ha considerado de gran importancia definir rutas profesionales para mejorar la carrera profesional. Es crucial que un profesional sepa en qué posición está y hacia dónde quiere llegar así como las acciones que debe realizar para alcanzar su próximo peldaño.

Las aportaciones del modelo propuesto están alineadas con los objetivos de la investigación y son:

- Proporcionado un modelo soportado en una herramienta para evaluar todas las competencias de un individuo TIC y considerando todos los perfiles intervinientes en los sistemas de información (desde funcionales a técnicos).
- Realizar dicha evaluación con un diseño dinámico que permite proponer rutas de mejora profesional.
- Para aquellas organizaciones que lo requieran la propuesta permite integrar todos los perfiles de las organizaciones TIC y así evaluar el Capital Humano de las organizaciones TIC en su conjunto.
- Proponer un plan de mejora de capacidades, tanto a nivel individual como organizativo en que los objetivos se despliegan con métricas y metas. El modelo propone tiempos lógicos basados en esfuerzos.

### **7.4 Conclusiones generales a todo el proyecto**

La realización del proyecto al completo ha resultado una interesante y enriquecedora experiencia. Por primera vez se han experimentado las dificultades que supone el desarrollo de la profesión de Ingeniería en Informática en un ambiente real.

El trabajo en equipo ha sido esencial para obtener buenos resultados en el proyecto. Aunque el trabajo en equipo inevitablemente provoca conflictos y fricciones, son más sus ventajas que sus inconvenientes. La diversidad de opiniones provoca mucho mejores resultados que el trabajo individual y si existe una buena compenetración en el equipo se pueden paliar las debilidades de algunos miembros del equipo con las fortalezas de otros y

## 7.4 CONCLUSIONES GENERALES A TODO EL PROYECTO

viceversa. Por lo tanto, la gestión de conflictos a través de una buena comunicación, cooperación y ambiente en el equipo resulta esencial para el buen desarrollo de un proyecto. Ello se puede conseguir fácilmente a través del esfuerzo, la sinceridad, la amabilidad, el respeto y el compromiso de los miembros del equipo, así como de aunar todos sus objetivos individuales en objetivos globales.

Otra experiencia obtenida ha sido la del trato con un cliente. El trato con el cliente resulta delicado, aunque en este caso se ha tenido la suerte de contar con un cliente positivo, participativo y abierto al trato con los integrantes del proyecto y que además tuviera conocimientos informáticos. Aún así el trato con el cliente resulta delicado porque es difícil entender lo que el cliente quiere y expresarle las soluciones que se le proponen o que puede elegir. Esto suele ser debido a que los conocimientos que posee el cliente en la materia de discusión son mayores que los que tiene el equipo de trabajo y, en cambio, los conocimientos del equipo de trabajo en las soluciones informáticas que pueden interesar al cliente son mayores que los de este. Ello provoca que la comunicación sea difícil entre ambas partes. El único modo de lograr un correcto entendimiento entre las dos partes es ser abierto, paciente y respetuoso con el cliente de manera que se logre alcanzar un estado de confianza entre las dos partes que conlleve a ese buen entendimiento de manera natural.

Lo último que se debe resaltar en esta sección es la experiencia obtenida tras el trabajo con un tutor y un director. Esta ha sido una experiencia muy enriquecedora dado el distinto carácter y modo de trabajo de cada uno de ellos. El hecho de tener un tutor y un director puede provocar en ocasiones una bicefalia en la toma de decisiones lo cual requiere un delicado tratamiento en ocasiones. No ha sido así en este caso en el que la coordinación, la comunicación y la cooperación ha sido buena entre los dos y ambos buscaron los mismos objetivos.

# Capítulo 8

## Presupuesto

### 8.1 Introducción

Esta sección incluye una división en fases y subfases del proyecto acompañada del correspondiente diagrama de Gantt y un desglose de costes de personal, costes del material y costes totales.

No se incluirá un resumen de las fases y subfases del proyecto pues las fases ya fueron resumidas en la introducción del documento y las subfases pueden apreciarse adecuadamente en el diagrama de Gantt de la figura 111.

### 8.2 Planificación final

La planificación final que se muestra a continuación corresponde con la que ha sido llevada a cabo durante la consecución del proyecto. Cabe destacar que dicha planificación ha estado marcada por tres hitos que han sido claves y han marcado toda la planificación:

- **Entrega del sitio web:** El 1 de Abril de 2011 fue la fecha en la que se entregó finalmente el sitio web al completo pues así se acordó con el Observatorio del Capital Humano TIC en una de las reuniones llevadas a cabo.

- **Entrega del modelo de Mejora de las Competencias del Profesional TIC guiada por la Estrategia de Negocio basado en Cobit:** El 20 de Mayo de 2011 fue la fecha en la que se finalizó el diseño de este modelo pues quería presentarse en el congreso ITGSM 2011[ITGSM11] que comenzaba el 1 de Junio de 2011.
- **Entrega del modelo de Gobierno de los Recurso Humanos (RRHH) en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC):** El 15 de Junio de 2011 fue la fecha en la que se finalizó el diseño de este modelo pues quería presentarse un artículo académico al congreso HICSS 2012 [HICSS12] (ver Anexo II) y este día era la fecha límite para su entrega.

# CAPÍTULO 8: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT

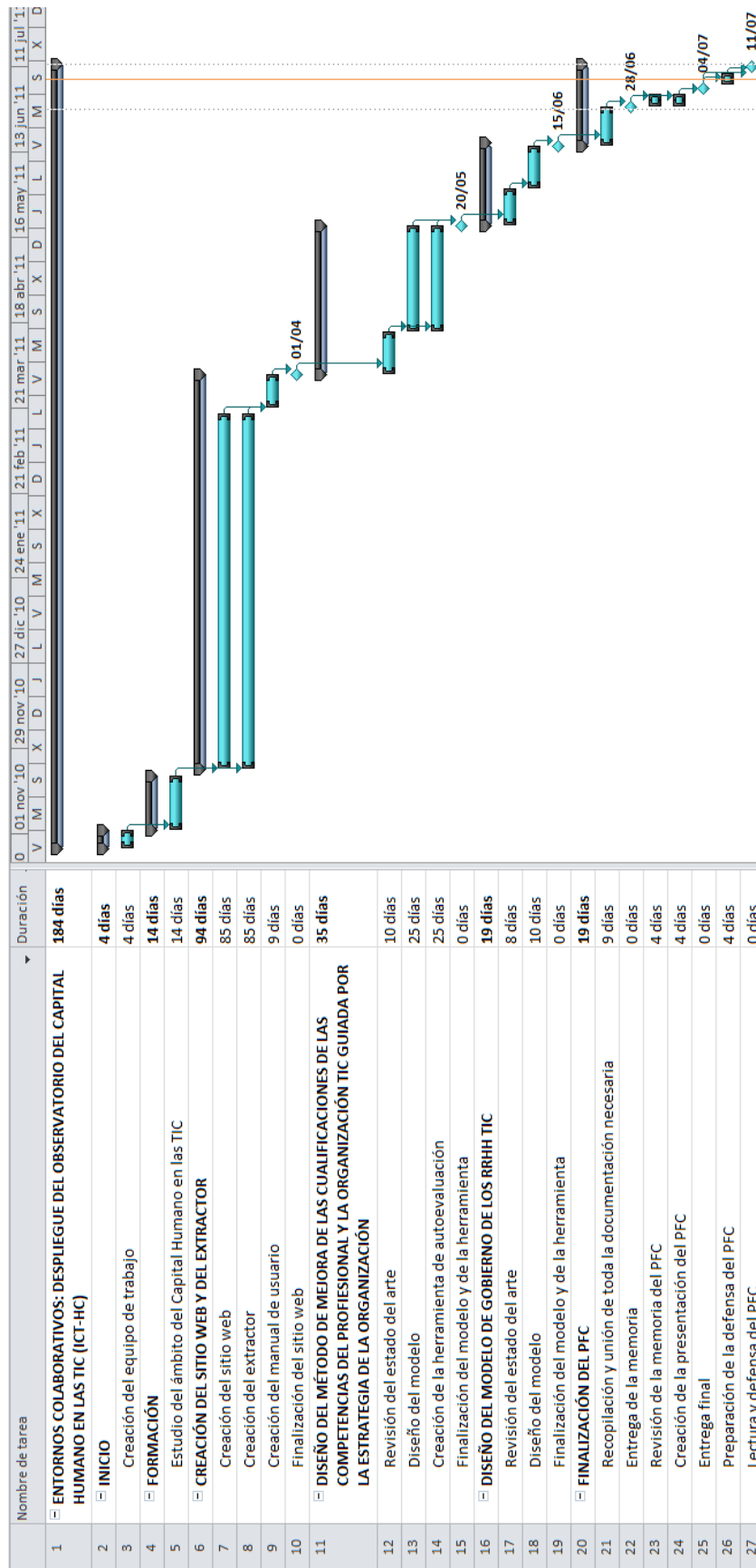


Figura 108. Diagrama de Gantt representando la planificación final del PFC

## 8.3 Presupuesto

Finalmente se procederá a realizar el detalle del presupuesto. Para ello se utiliza la plantilla proporcionada para la realización de Proyectos Fin de Carrera en la Escuela Politécnica de la Universidad Carlos III de Madrid.

Se han dejado en blanco los campos que no eran requeridos para calcular el presupuesto de este proyecto. Además se ha aplicado una tasa de costes indirectos del 20% tal y como venía indicada en la plantilla de la memoria.

# CAPÍTULO 8: MEJORA DE LAS COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL TIC GUIADA POR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO BASADO EN COBIT



**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**  
Escuela Politécnica Superior

## PRESUPUESTO DE PROYECTO

**1.- Autor:** Andrés Lorbada Sánchez

**2.- Departamento:** de Informática (Laboratorio de Ingeniería del Software)

**3.- Descripción del Proyecto:** Proyecto de Fin de Carrera

- Título Entornos colaborativos: despliegue del Observatorio del Capital Humano en las TIC (ICT-HC)  
- Duración (meses) 9  
Tasa de costes Indirectos: 20%

**4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):**

Euros

**5.- Desglose presupuestario (costes directos)**

### PERSONAL

Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) <sup>a)</sup>	Coste hombre mes	Coste (Euro)	Firma de conformidad
Lorbada Sánchez, Andrés		Ingeniero	4,5	0,00	0,00	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
<b>Hombres mes 4,5</b>					<b>Total</b>	<b>0,00</b>

<sup>a)</sup> 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)  
Máximo anual para PDI de la Universidad Carlos III de Madrid de 8,8 hombres mes (1.155 horas)

### EQUIPOS

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable <sup>d)</sup>
Equipo informático	500,00	100	9	1	500,00
Pantalla panorámica 15"	200,00	100	9	1	200,00
Windows XP Profesional	200,00	100	9	1	200,00
Microsoft Office 2007	100,00	100	9	1	100,00
Microsoft Project 2007	500,00	100	9	1	500,00
					0,00
<b>Total</b>					<b>1.500,00</b>

<sup>d)</sup> Fórmula de cálculo de la Amortización:

$$\frac{A}{B} \times C \times D$$

A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado  
B = periodo de depreciación (60 meses)  
C = coste del equipo (sin IVA)  
D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

### SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS

Descripción	Empresa	Coste imputable
<b>Total</b>		<b>0,00</b>

### OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO<sup>e)</sup>

Descripción	Empresa	Costes imputable
<b>Total</b>		<b>0,00</b>

<sup>e)</sup> Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas, otros...

**6.- Resumen de costes**

Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales
Personal	0
Amortización	1.500
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	0
Costes Indirectos	300
<b>Total</b>	<b>1.800</b>

Figura 109. Presupuesto del Proyecto Fin de Carrera (PFC)



El presupuesto total de este proyecto asciende a la cantidad de **1.800 €**.

Leganés a 28 de Junio de 2011

El ingeniero proyectista

Fdo. Andrés Lorbada Sánchez

# Glosario

AJAX	<i>Asynchronous Javascript And XML</i>
ANS	<i>Acuerdo de Nivel de Servicio</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
CMMi	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CNAE	<i>Clasificación Nacional de Actividades Económicas</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CV	<i>Curriculum Vitae</i>
EDT	<i>Estructura de Descomposición del Trabajo</i>
EEUU	<i>Estados Unidos de América</i>
EQF	<i>European Qualifications Framework</i>
FP	<i>Factores de la Personalidad</i>
HICSS	<i>Hawaii International Conference on System Sciences</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
ICT	<i>Information and Communications Technology</i>
ICT-HC	<i>Information and Communications Technology Human Capital</i>
IFPUG	<i>International Function Point Users Group</i>
IS	<i>Information Systems</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IT	<i>Information Technologies</i>
ITGSM	<i>Information Technologies Governance and Service Management</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
ITPM	<i>Information Technology Project Management</i>
itSMF	<i>Information Technology Service Management Forum</i>
JQuery	<i>Java Query</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
Libro Blanco	<i>Libro Blanco del Grado en Ingeniería en Informática</i>
LOPD	<i>Ley Oficial de Protección de Datos</i>
MBTI	<i>Myers-Briggs Type Indicator</i>

MCDST	<i>Microsoft Certified Desktop Support Technician</i>
MCSE	<i>Microsoft Certified Systems Engineer</i>
MEC	<i>Marco Europeo de Cualificaciones</i>
MOF	<i>Microsoft Operations Framework</i>
O*NET	<i>Occupational Information Network</i>
OECS	<i>Organisation of Eastern Caribbean States</i>
P-CMM	<i>People Capability Maturity Model</i>
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act Management Process</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PFC	<i>Proyecto Fin de Carrera</i>
PHP	<i>Personal home page Hypertext Pre-processor</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
RACI	<i>Responsibility Assignment Consulted Informed</i>
ROI	<i>Return On Investment</i>
RRHH	<i>Recursos Humanos</i>
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SEL	<i>Software Engineering Lab</i>
SGC	<i>Sistema de Gestión de Contenidos</i>
SI	<i>Sistema Informático</i>
SIP	<i>Service Improvement Program</i>
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TI	<i>Tecnologías de la Información</i>
TIC	<i>Tecnologías de la Información y las Comunicaciones</i>
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i>
UC3M	<i>Universidad Carlos III de Madrid</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
VAN	<i>Valor Actual Neto</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
WOS	<i>Web Of Science</i>
WYSIWYG	<i>What You See Is What You Get</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

# Definición de términos

Capacidad	<i>Conjunto de cualificaciones y habilidades que posee el profesional TIC para realizar y ejecutar una actividad.</i>
Capital humano	<i>Conjunto de competencias, conocimientos y personalidad asociadas a la habilidad de desarrollar un trabajo para producir un valor económico.</i>
Competencia	<i>Conjunto de actividades que un profesional o una organización realiza para conseguir un mejor desempeño en su trabajo de una forma efectiva. Engloba competencias instrumentales, personales, sistémicas y específicas.</i>
Cualificación	<i>Conjunto de competencias profesional que se adquieren mediante la formación y la experiencia profesional y que formarán cada uno de los perfiles profesionales.</i>
Estrategia corporativa, de negocio u organizativa	<i>Estrategia que sigue una empresa u organización para desempeñar su labor obteniendo el máximo beneficio posible.</i>
Estrategia TI	<i>Estrategia que sigue el departamento TI para aportar valor a la empresa u organización a la que pertenece.</i>
Extractor	<i>En este documento se define un extractor como una herramienta buscadora y extractora de información a través de Internet.</i>
Habilidad	<i>Conjunto de destrezas que posee el profesional TIC para ejecutar actividades de forma individual o en grupo. Se adquiere de forma innata o con el aprendizaje y la práctica continua. Engloba habilidades como análisis y comprensión, habilidades de comunicación y trabajo en equipo.</i>
Habilidad blanda	<i>Representan las habilidades y conocimientos personales propios del individuo.</i>
Habilidad dura	<i>En el ámbito del documento, aquellas habilidades técnicas que posee el individuo.</i>

<i>Hard skill</i>	<i>Habilidad dura.</i>
Observatorio	<i>En este documento se entiende como Observatorio al Observatorio del Capital Humano en las TIC (ICT-HC). Conjunto de características que tiene un profesional TIC.</i>
Perfil	<i>Engloba los estudios realizados, la formación no reglada y las certificaciones obtenidas y la experiencia profesional que posee, que reúne datos sobre los puestos desempeñados y los proyectos realizados.</i>
Profesional	<i>La persona que aporta los datos que se van a evaluar, la cual puede no coincidir con la persona que los introduzca en la herramienta.</i>
Proyecto	<i>En ocasiones en este documento se refiere como proyecto al Proyecto Fin de Carrera que se trata en él.</i>
Publicación académica	<i>Aquel artículo de ámbito científico o académico que ha sido publicado en alguna revista también de ámbito científico o académico.</i>
Publicación divulgativa	<i>Aquel artículo de ámbito no científico ni académico que ha sido publicada en alguna revista de ámbito ni científico ni académico.</i>
<i>Self-assessment</i>	<i>Herramienta de autoevaluación.</i>
Sistema de gestión de contenidos	<i>Una plataforma que permite crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos de un modo cooperativo, principalmente mediante el uso de páginas web, permitiendo su publicación de manera fácil y controlada</i>
Sitio web	<i>Conjunto de páginas web que forman un único sitio.</i>
<i>Soft skill</i>	<i>Habilidad blanda.</i>
Usuario	<i>La persona que inserta físicamente los datos en la herramienta de autoevaluación o que utiliza las funcionalidades del sitio web.</i>

# Referencias

[ACM] Association for Computing Machinery (ACM). Disponible [Internet]: <<http://www.acm.org>> (Accedido en: Junio 2011)

[AIT] Adecco Information Technology. Disponible [Internet]: <<http://www.adecco.es/SobreAdecco/ServiciosProfesionalTechnology.aspx>> (Accedido en: Junio 2011)

[AM] Drupal. Amazon Module. Disponible [Internet]: <<http://drupal.org/project/amazon>> (Accedido en: Junio 2011)

[AMAZON] Amazon.com. Disponible [Internet]: <<http://www.amazon.com>> (Accedido en: Junio 2011)

[ANECA] Libro blanco título de grado en ingeniería informática. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (Marzo 2005)

[AP99] Avison, D.E., Cuthbertson, C.H. y Powell, P. The paradox of information systems: strategic value and low status. *Journal of Strategic Information Systems* 8, pp. 419–445. Elsevier. (1999)

[Arm06] Armstrong, Michael. *A Handbook of Human Resource Management Practice*. Kogan Page Limited. Tenth edition. (2006)

[ATI] Asociación de Técnicos de Informática (ATI). Disponible [Internet]: <<http://www.ati.es/>> (Accedido en: Junio 2011)

[ATI09] Asociación de Técnicos de Informática (ATI). Observatorio de Capital Humano en las TIC de ATI con ADECCO y EXIN. Disponible [Internet]: <<http://www.ati.es/spip.php?article1304>> (Accedido en: Junio 2011) (Noviembre 2009)

- [Baa+07] Baartman, Liesbeth K. J., Prins, Frans J., Kirschner, Paul A. y van der Vleuten, Cess P.M. Determining The Quality Of Competence Assessment Programs: A Self-Evaluation Procedure. *Studies in Educational Evaluation* 33, 258-281. Elsevier. (2007)
- [Bas03] Bast, Mary. Out of the Box: Coaching with the Enneagram and at [www.breakoutofthebox.com/enneagram.htm](http://www.breakoutofthebox.com/enneagram.htm). (2003)
- [BB02] Bresnahan, Timothy F., Brynjolfsson, Erik y Hitt, Lorin M. Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*. (Febrero 2002)
- [BG96] Becker, Brian y Gerhart, Barry The Impact of Human Resource Management on Organizational Performance: Progress and Prospects. *The Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 4, pp. 779-801 Publicado por: Academy of Management. (Agosto 1996)
- [BK05] Broadbent, M. y Kitzis, E. *The New CIO Leader*. Harvard Business School Press. (2005)
- [BL00] Brynjolfsson, Erik y Hitt, Lorin M. Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 4, pp. 23-48. American Economic Association. (Otoño 2000)
- [BL77] Bariff, M. L. y Lusk, E. J. Cognitive y Personality Tests for the Design of Management Information Systems. *Management Science*, Vol. 23, No. 8, pp. 820-829. (Abril 1977)
- [BM82] Bartol, Kathryn M. y Martin, David C. Managing Information Systems Personnel: A Review of the Literature and Managerial Implications. *MIS Quarterly*, Vol. 6. (1982)
- [Boe81] Boehm, B. *Software engineering economics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (1981)
- [BPG] Búsqueda personalizada de Google. Disponible [Internet]: <http://www.google.es/cse/> (Accedido en: Junio 2011)
- [BSK07] Beard, Debbie, Schwieger, Dana y Surendran, Ken. Incorporating Soft Skills into Accounting and MIS Curricula. Southeast Missouri State University. (2007)
- [Bul09] Bulsuk, Karn G. Taking the First Step with the PDCA (Plan-Do-Check-Act) Cycle. Disponible [Internet]: <http://blog.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html#axzz1QW5SAO9r> (Accedido en: Junio 2011) (2 de Febrero 2009)
- [BW98] Barney, Jay B. y Wright, Patrick M. On becoming a strategic partner: the role of human resources in gaining competitive advantage. *Human Resource Management*, Vol. 37, No. 1, Pp. 31-46 Q 1998 John Wiley & Sons, Inc. (Primavera 1998)
- [CBABT] Assessment and Benchmarking - Create the future – Tools to create. Disponible [Internet]: [www.createthefuture.com/CB\\_Assessment\\_and\\_Benchmarking\\_Tool\\_1.xls](http://www.createthefuture.com/CB_Assessment_and_Benchmarking_Tool_1.xls) (Accedido en: 4 Mayo 2011)

## REFERENCIAS

- [CC05] Computing Curricula 2005: A volume of the Computing Curricula Series. (2005)
- [CC96] Cheetham, Graham y Chivers, Geoff. Towards a holistic model of professional competence. Journal of European Industrial Training. MCB Univeristy Press. (1996)
- [CIOCOM] CIO.com. Disponible [Internet]: <<http://www.cio.com>> (Accedido en: Junio 2011)
- [CMSM] Content Management Systems (CMS) Matrix. Disponible [Internet]: <<http://www.cmsmatrix.org>> (Accedido en: Junio 2011)
- [CNAE] CNAE, Clasificación Nacional de Actividades Económicas (2009)
- [COBIT4.1] CobiT 4.1. The IT Governance Institute (ITGI). (2007)
- [Cov90] Covey, Stephen (1990) The seven habits of highly effective people. Free Press; 1st edition (15 de Septiembre 1990)
- [CS03] Clinebell, Sharon y Stecher, Mary. Teaching teams to be teams: an exercise using the Myers-Briggs® type indicator and the five-factor personality traits. Journal of Management Education. Vol. 27 No. 3, 362-383. (Junio 2003)
- [CSAPI] Google. JSON/Atom Custom Search API: Getting Started with the API. Disponible [Internet]: <[http://code.google.com/intl/es-ES/apis/customsearch/v1/getting\\_started.html](http://code.google.com/intl/es-ES/apis/customsearch/v1/getting_started.html)> (Accedido en: Junio 2011) (2011)
- [CW] Computer World. Disponible [Internet]: <<http://www.computerworld.com>> (Accedido en: Junio 2011)
- [D6API] Drupal 6. API reference. Disponible [Internet]: <<http://api.drupal.org/api/drupal/6>> (Accedido en: Junio 2011)
- [DAPIDGP] Google. Data API: Developer's Guide, Protocol. Disponible [Internet]: <[http://code.google.com/intl/es/apis/books/docs/gdata/developers\\_guide\\_protocol.html](http://code.google.com/intl/es/apis/books/docs/gdata/developers_guide_protocol.html)> (Accedido en: Junio 2011)
- [DISCO] 3s Management Consultancy. European Dictionary of Skills and Competencies (DISCO). Disponible [Internet]: <<http://www.disco-tools.eu>> (Accedido en: 9 Junio 2011) (2009)
- [Dru10] Drupal. Ajax in Drupal using JQuery. Disponible [Internet] <<http://drupal.org/node/305747>> (Accedido en: Junio de 2011) (4 de Agosto de 2010)
- [DRUPAL] Drupal – Open Source CMS. Disponible [Internet]: <<http://drupal.org>> (Accedido en: Junio 2011)
- [DS] Drupal Coding Standards: Disponible [Internet]: <<http://drupal.org/coding-standards>> (Accedido en: Junio 2011)
- [EDU/1799/2010] Ministerio de Educación. Becas de colaboración en departamentos universitarios curso 2010-2011. Orden EDU/1799/2010 de 29 de junio - BOE nº162 de 5 de julio de 2010.



[ELSEVIER] Elsevier. Disponible [Internet]: <<http://www.elsevier.es>> (Accedido en: Junio 2011)

[EQF] Education and Culture DG. The European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF). (2008)

[ESA] European Spacial Agency (ESA). ESA Software Engineering Standards. (1991)

[EXCEL] Microsoft. Microsoft Excel 2010. Disponible [Internet]: <<http://office.microsoft.com/es-ar/excel/>> (Accedido en: Junio 2011) (2010)

[EXIN] Exin International. <<http://www.exin-exams.com/NL/en/home/>> (Accedido en: Junio 2011)

[FB] Facebook. Disponible [Internet]: <<http://www.facebook.com>> (Accedido en: Junio 2011)

[Fer10] Fernández-Sanz, Luis. Analysis of Non Technical Skills for ICT Profiles. Universidad de Alcalá, España. (2010)

[FGH09] Fernández-Sanz, Luis, Gutiérrez de Mesa, José Antonio y Hilera, Jose R. Trabajo en equipo multinacional en ingeniería informática. Dept. of C. Computación, Universidad de Alcalá. (2009)

[Fla06] Flanagan, David. JavaScript: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc. Fifth Edition. ISBN: 0596101996. (2006)

[FW98] Feeny, David F. y Willcocks, Leslie P. Core IS Capabilities for Exploiting Information Technology. Sloan Management Review. ABI/INFORM Global. (Primavera 1998)

[GA] Google Analytics. Disponible [Internet]: <<http://www.google.com/intl/es/analytics/>> (Accedido en: Junio 2011)

[Gar05] Garrett, Jesse James (2005-02-18). Ajax: A New Approach to Web Applications. AdaptivePath.com. (18 de Febrero 2005)

[Gar93] Becker, Gary S. (1964, 1993, 3rd ed.). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Chicago, University of Chicago Press. ISBN 978-0-226-04120-9. (1993)

[GC] Google Calendar. Disponible [Internet]: <<http://www.google.com/calendar/>> (Accedido en: Junio 2011)

[GL] Google Libros. Disponible [Internet]: <<http://books.google.es/>> (Accedido en: Junio 2011)

[Gla95] Glass, R. Software creativity. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (1995)

[GNR06] Garcia Yagues, M<sup>a</sup> Rosa; de Nieves Nieto, Carmen y Ros McDonnell, Lorenzo. Gestion de los recursos humanos: valoración de puestos de trabajo, aplicación a una empresa del sector de la automoción. X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia. (2006)

## REFERENCIAS

[Góm00] Gómez, Sandalio. La organización en la nueva economía Revista de Antiguos Alumnos. IESE 31. (Junio 2000)

[GQ98] Grandon Gil, T. y Qing H. Information systems education in the USA. (1998)

[GRUPOICTHC] Grupo de ICT – Human Capital en LinkedIn. Disponible [Internet]: <<http://www.linkedin.com/groups/ICT-Human-Capital-3779492>> (Accedido en: Junio 2011) (2011)

[GRUPOOCHTIC] Grupo del Observatorio del Capital Humano en las TIC en LinkedIn. Disponible [Internet]: <<http://www.linkedin.com/company/observatorio-capital-humano-en-las-tic>> (Accedido en: Junio 2011)

[GS] Google Scholar. Disponible [Internet]: <<http://scholar.google.es/>> (Accedido en: Junio 2011)

[HB99] Hager, P. y D. Beckett. Bases Filosóficas del Concepto Integrado de Competencia. Editorial Limusa, S. A., México. (1999)

[HICSS12] Hawaii University. Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) 2012. Disponible [Internet]: <<http://www.hicss.hawaii.edu/>> (Accedido en: Junio 2011)

[HICTCPF] Information and Communications Technology Council (ICTC). Highlights of the ICT Competency Profiles framework. Canada.

[HTML] World Wide Web Consortium. HTML Tags. (1991)

[Hus95] Huselid, Mark A. The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance. The Academy of Management Journal, Vol. 38, No. 3, pp. 635-672. (Junio 1995)

[ICTC] Information and Communications Technology Council (ICTC). Disponible [Internet]: <<http://www.ictc-ctic.ca/>> (Accedido en: Junio 2011)

[ICTCP] ICT Competency Profiles. Disponible [Internet]: <[http://www.ictc-ctic.ca/Standards/Competency/ICT\\_Competency\\_Profiles/](http://www.ictc-ctic.ca/Standards/Competency/ICT_Competency_Profiles/)> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[ICTSA] ICT Self-assessment. Disponible [Internet]: <<http://www.multimedia-observatory.eu/>> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[IEEE] Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Disponible [Internet]: <<http://www.ieee.org>> (Accedido en: Junio 2011)

[INFOJOBS] Rellenar CVs, studios. Infojobs (zona privada). (2011)

[ISCG10] IS 2010 Curriculum Guidelines. (2010)

[ISIWLG] Thomson Reuters. ISI Webservice Lite Guide (2010).

[ISO38500] ISO/IEC. International standard ISO/IEC 38500. Primera edicion. (Junio 2008)

- [ITGSM11] itSMF, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad de Sevilla. ITGSM 2011 VI Congreso Académico Internacional en Gobierno TI y Gestión del Servicio. Disponible [Internet]: <[http://www.uc3m.es/portal/page/portal/congresos\\_jornadas/itgsm\\_2011](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/congresos_jornadas/itgsm_2011)> (Junio 2011)
- [ITHCAP] IT for Human Capital (ITHcap). Disponible [Internet]: <<http://www.ithcap.com/>> (Junio 2011)
- [ITIL3.0] Information Technology Infrastructure Library (ITIL) version 3. (Mayo 2007)
- [ITSMF] Information Technology Service Management Forum (itSMF) España. Disponible [Internet]: <<http://www.itsmf.es>> (Junio 2011)
- [JOOMLA] Joomla!. Disponible [Internet]: <<http://www.joomla.org>> (Junio 2011).
- [Jor94] Jordam, Ernest. HRM practices in information technology management. SIGCPR94 Alexandria. Virginia USA 1994 ACM. (1994)
- [JQUERY] The JQuery Project. JQuery Library. Disponible [internet]: <<http://jquery.com/>> (Accedido en: Junio 2011)
- [JS] JavaScript Programming Language. Standard ECMA-262 3rd Edition. (Diciembre 1999)
- [JS95] Jackson, Susan E. y Schuler, Randall S. Understanding human resource management in the context of organizations and their environments *Anna Rev. Psychol.* 46:237-64. (1995)
- [JV88] Johnston, H. Russell y Vitale, Michael R. Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 2 pp. 153-165. Management Information Systems Research Center. (Junio 1988)
- [Kal04] Kaluzniacky, Eugene. Managing Psychological Factors in Information Systems Work: An Orientation to Emotional Intelligence. (2004)
- [KENTICO] Kentico CMS. Disponible [Internet]: <<http://www.kentico.com>> (Accedido en: Junio 2011).
- [KM96] Koch, Marianne J. y McGrath, Rita Gunther. Improving labor productivity: human resource management policies do matter. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, 335-354. (1996)
- [KX01] King, Ruth C. y Xia, Weidong. Retaining IS Talents in the New Millennium: Effects of Socialization on IS Professionals' Role Adjustment and Organizational Attachment SIGCPR 2001 San Diego CA USA Copyright ACM 2001 1-58113-. (2001)
- [Len03] Lengnick-Hall. Human resource management in the knowledge economy: New challenges, new roles, new capabilities. (2003)
- [Lyn09] Lynch, Kathy. Collaborative Work Skills for the Beginning IS Professional. Monash University, Caulfield, Australia. (2009)

## REFERENCIAS

[Lee95] Lee, Denis M. S., Trauth, Eileen M. y Farwell, Douglas. Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation. MIS Quarterly, Vol. 19, No. 3, Special Issue on IS Curricula and Pedagogy, pp. 310-340. Publicado por Management Information Systems Research Center, University of Minnesota. Disponible [Internet]: <<http://www.jstor.org/stable/249598>> (Accedido en: 8 Junio 2011) (Septiembre 1995)

[Lib99] Libby, Dan. RSS 0.91 Spec, revision 3. Netscape Communications. (10 Julio 1999)

[LINKEDIN] LinkedIn. Disponible [Internet]: <<http://www.linkedin.com>> (Accedido en: Junio 2011)

[LN03] Laursen, Keld y Foss, Nicolai, J. Hew human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance. Cambridge Political Economy Society 2003. (2003)

[LOPD] Gobierno de España. Ley Oficial de Protección de Datos (LOPD). Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre. (13 Diciembre 1999)

[LR04] Love, James H. y Roper, Stephen. The organisation of innovation: collaboration, cooperation and multifunctional groups in UK and German manufacturing. Cambridge Journal of Economics 2004, 28, 379–395. (2004)

[LS98] Lepak, David P. y Snell, Scott A. Virtual HR: strategic human resource management in the 21st century. Human resource management review volume 8, number 3. (1998)

[Luxottica] Carrera profesional para el departamento de informática de Luxottica. Disponible [Internet]: <[http://www.luxottica.com/en/careers/career\\_paths/it/index.html](http://www.luxottica.com/en/careers/career_paths/it/index.html)> (Accedido en: 5 Mayo 2011)

[MCER] Consejo de Europa. Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Disponible [Internet]: <[http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)> (Accedido en: Julio 2011) (Junio 2002)

[ME] Gobierno de España. Ministerio de Educación. Disponible [Internet]: <<http://www.educacion.gob.es/>> (Accedido en: Junio 2011).

[MEC] DG Educación y Cultura. El Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente (MEC). Europa. (2008)

[METRICA3.0] Ministerio de Administraciones Públicas del Gobierno de España. MÉTRICA versión 3. (1998)

[Mey06] Meyer, Eric A. Cascading Style Sheets: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc. Third Edition. ISBN 0596527330. (2006)

[MP09] Markowitsch, Jörg y Plaimauer, Claudia. Descriptors for competence: towards an international standard classification for skills and competences. *Journal of European Industrial Training*, Vol. 33, No. 8/9. Emerald Group Publishing Limited. (2009)

[MT04] Mauthe, Andreas y Thomas, Peter. *Professional Content Management Systems: Handling Digital Media Assets*. John Wiley & Sons. (2004)

[MT07] Murphy, Gavin y Traistaru-Siedschlag, Iula. The Effects of Human Capital on Output Growth in ICT Industries: Evidence from OECD Countries. *Dynamic Regions in a Knowledge-Driven Global Economy Lessons and Policy Implications for the EU (DYNREG)* (Julio 2007)

[Mye91] Myers, Martha E. Motivation and performance in the information systems field: a survey of related studies. *Special Interest Group on Computer Personnel Research Annual Conference. ACM SIGCPR*. (1991)

[MYSQL] MySQL. Disponible [Internet]: <<http://www.mysql.com/>> (Accedido en: Junio 2011)

[NS01] Nakayama, Makoto y Sutcliffe, Norma G. IT Skills Portfolio Research in SIGCPR Proceedings: Analysis, Synthesis and Proposals. *ACM SIGCPR Computer Personnel*. (2001)

[NW02] Noll, Cheryl L. y Wilkins, Marilyn. Critical Skills of IS Professionals: A Model for Curriculum Development. *Journal of Information Technology Education*, Vol. 1, No. 3. (2002)

[O\*NET] O\*NET OnLine. Disponible [Internet]: <<http://www.onetonline.org>> (Accedido en: 9 Junio 2011).

[OCAT] Organizational Capacity Assessment Tool (OCAT). Disponible [Internet]: <http://www.occf.org/documents/OCAT.xls> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[PACTOAT] 2009423\_Organizational Capacity Assessment Tool (PACTOAT). Disponible [Internet]: <[info.worldbank.org/etools/docs/library/164047/howdo/pactcoat.xls](http://info.worldbank.org/etools/docs/library/164047/howdo/pactcoat.xls)> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[P-CMM2.0] Curtis, Bill, Hefley, William E. y Miller, Sally. *People Capability Maturity Model (P-CMM). Version 2.0*. Software Engineering Institute. (Julio 2001)

[P-CMMIME1.0] Management Information Systems bvba. *P-CMMIME version 1.0*. Bélgica.

[PD97] Powell, Thomas C. y Dent-Micallef, Anne. Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, Vol. 18:5, 375–405. (1997)

[PEF06] Prasad, Jayesh, Enns, Harvey G. y Ferratt, Thomas W. *IT HRM Practices: Best Practices vs. Configurations*. SIGMIS-CPR'06, Claremont, California, USA. Copyright 2006 ACM. (13-15 Abril, 2006)

## REFERENCIAS

[PHP] Personal home page Hypertext Pre-processor (PHP). Disponible [Internet]: <<http://www.php.net>> (Accedido en: Junio 2011)

[PHPNUKE] PHP-Nuke. Disponible [Internet]: <<http://phpnuke.org>> (Accedido en: Junio 2011).

[Pla05] Plaz Power, Irene. Propuesta seminal para la discusión regional: Observatorio sobre Capital Humano en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de Latinoamérica y el Caribe. Universidad de los Andes. Disponible [Internet]: <<http://www.catedraunesco.ula.ve/proyectorioobservatorio/data/2%20-%20Propuesta%20observatorio%20TICCHAL.pdf>> (2005)

[QGICTSAM1.0] Queensland Government Chief Information Office. Queensland Government ICT Skills Assessment Methodology. Australia. (25 Agosto 2009)

[QPSCLF] Queensland Government (Public Service Commission). Queensland Public Service Capability and Leadership Framework. Australia. (Enero 2009)

[Ree79] Reenskaug, Trygve. MVC XEROX PARC 1978-79. (1979)

[RFC2965] Kristol, D. y Montulli, L. HTTP State Management Mechanism. The Internet Society. Disponible [Internet]: <<http://tools.ietf.org/html/rfc2965>> (Accedido en: Junio 2011) (2000)

[RFC4287] Nottingham, M. y Sayre, R. The Atom Syndication Format. The Internet Society. Disponible [Internet]: <<http://tools.ietf.org/html/rfc4287>> (Accedido en: Junio 2011) (Diciembre 2005)

[RFC4627] Crockford, D. The application/json Media Type for JavaScript Object Notation (JSON). The Internet Society. (Julio 2006)

[RFC5023] Gregorio, J. y de Hora, B. The Atom Publishing Protocol. Network Working Group. Disponible [Internet]: <<http://tools.ietf.org/html/rfc5023>> (Accedido en: Junio 2011) (Octubre 2007)

[Ric00] Richards, George. Centre of Specialisation in Information and Communication Technology in the OECS Needs Assessment Report. Education and Telecommunications Reform Units of the OECS. (31 de Diciembre 2000)

[RJB99] Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady. The unified modeling language reference manual. Addison-Wesley. Volumen 1. (1999)

[Rob00] Robbins, Stephen P. Comportamiento organizacional. 8ª Edición. Prentice Hall. (2000)

[Son02] Sonnentag, Sabine. Psychological Management of Individual Performance. John Wiley&Sons. (2002)

[Sch03] Schoonover, Stephen. Human resource competencies for the new century. Schoonover Associates Inc. (2003)

[SFC+10] Shao, Zhen, Feng, Yuqiang, Choudrie, Jyoti y Liu, Yang. The moderating effect of a chief information officer's competence on IT investment and firm performance. Harbin Institute of Technology. China. (2010)

[S508] United States Government. Section508.gov. Disponible [Internet]: <<http://www.section508.gov/>> (Accedido en: Junio 2011)

[SALT] Self-Assessment – Learning Technologies. Disponible [Internet]: <<http://www.learningtechnologies.ac.uk/sa/>> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[SAP] SAP España. Disponible [Internet]: <<http://www.sap.com/spain/solutions/index.epx>> (Accedido en: 9 Junio 2011)

[SEL] Universidad Carlos III de Madrid. Software Engineering Lab. Disponible [Internet]: <<http://sel.inf.uc3m.es>> (Accedido en: Junio 2011)

[SFIA4.0] The SFIA Foundation. Framework reference version 4 – Skill definitions in categories, subcategories and skills.

[SHO02] Schermerhorn Jr, John R., Hunt, James G. y Osborn, Richard N. Organizational Behavior, 7th Edition. John Wiley & Sons. University of Phoenix. (2002)

[SK05] Staw, Barry M. y Kramer, Roderick M. 26th volume of Research in Organizational Behavior. Elsevier. (2005)

[SOAP] World Wide Web Consortium. SOAP Specifications. Disponible [Internet]: <<http://www.w3.org/TR/soap/>> (Accedido en: Junio 2011) (2007)

[SVPCAT] SVP Capacity Assesment Tool Master Template. Disponible [Internet]: <<http://www.svpcalgary.org/assets/files/SVP%20Capacity%20Assessment%20Tool%20Master%20Template.xls>> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[TCR] The Standish Group. The Chaos Report. (1995)

[TDB] AMS Sweden. Taxonomy\_DB, database can be obtained via FTP from IP: 81.94.64.40 (18 Marzo 2008)

[TLS+06] Thatcher, Jason Bennett; Liu, Yongmei; Stepina, Lee P.; Goodman, Joseph M. y Treadway, Darren C. IT Worker Turnover: An Empirical Examination of Intrinsic Motivation The DATA BASE for Advances in Information Systems - Spring-Summer 2006 (Vol. 37, Nos. 2 & 3). (2006)

[TOGAF9] The Open Group. TOGAF versión 9 – ‘The Book’. (2011)

[TR] Thomson Reuters. Disponible [Internet]: <<http://thomsonreuters.com/>> (Accedido en: Junio 2011)

[Tuc03] Tucker Allen. A Model Curriculum for K–12 Computer Science: Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee. Computer Science Teachers Association (CSTA). Second Edition. (Octubre 2003)

## REFERENCIAS

[TWITTER] Twitter. Disponible [Internet]: <<http://www.twitter.com>> (Accedido en: Junio 2011)

[TYPO3] Typo3. Disponible [Internet]: <<http://typo3.org>> (Accedido en: Junio 2011).

[UC3M] Universidad Carlos III de Madrid. Disponible [Internet]: <<http://www.uc3m.es>> (Accedido en: Junio 2011)

[UH] The University of Hawai'i. Disponible [Internet]: <<http://www.hawaii.edu>> (Accedido en: Junio 2011)

[ULA] Universidad de los Andes (Venezuela). Disponible [Internet]: <<http://www.ula.ve/>> (Accedido en: Junio 2011).

[UNIVERSOE] Universidad Carlos III de Madrid. Universo-e: metabuscador de recursos de información. Disponible [Internet]: <<https://universo-e.uc3m.es>> (Accedido en: Junio 2011)

[US] Universida de Sevilla. Disponible [Internet]: <<http://www.us.es>> Accedido en: (Junio 2011)

[VAT3.0] Value assessment tool version 3. Disponible [Internet]: <[http://ec.europa.eu/dgs/informatics/doc/vast\\_v3\\_11\\_under\\_eupl\\_license.xls](http://ec.europa.eu/dgs/informatics/doc/vast_v3_11_under_eupl_license.xls)> (Accedido en: 4 Mayo 2011)

[VIGNETTE] Vignette CMS. Disponible [Internet]: <<http://www.vignette.com/>> (Accedido en: Junio 2011)

[W3C] World Wide Web Consortium (W3C). Disponible [Internet]: <<http://www.w3.org/>> (Accedido en: Junio 2011)

[WCAG2.0] World Wide Web Consortium (W3C). Web Content Accesibility Guidelines (WCAG) version 2.0. Disponible [Internet]: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>> (Accedido en: Junio 2011) (11 Diciembre 2008)

[Whi84] White, Kathy Brittain. Project Teams: An Investigation of Cognitive Style Implications. MIS Quarterly, Vol. 8, No. 2 (Jun., 1984), pp. 95-101. (Junio 1984)

[WN00] Wilkins, Marilyn L. y Nolltt, Cheryl L. Critical Skills of IS Professionals: Developing a Curriculum for the Future. Journal of Information Systems Education, Vol. 11, 3-4. (2000)

[WOK] Thomson Reuters. ISI Web of Knowledge. Disponible [Internet]: <<http://www.isiwebofknowledge.com/>> (Accedido en: Junio 2011)

[WORDPRESS] WordPress.com. Disponible [Internet]: <<http://es.wordpress.com/>> (Accedido en: Junio 2011).

[WOS] Thomson Reuters. Web of Science. Disponible [Internet]: <[http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/science\\_products/a-z/web\\_of\\_science/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/)> (Accedido en: Junio 2011)



[WS08] Wilkinson, Paul y Schil, Jan. ABC of ICT. An Introduction. Van Haren Publishing. (2008)

[XING] Xing. Disponible [Internet]: <<https://www.xing.com/>> (Accedido en: Junio 2011)

[ZF] Zend Technologies Ltd. Zend Framework. Disponible [Internet]: <<http://framework.zend.com/>> (Accedido en: Junio 2011) (2006)

[ZP03] Identifying training needs for ICT skills enhancement in South-Eastern Europe: Implications for designing web-based training courses. Athens University of Economics and Business. (2003)

# Anexo I

## Aspectos legales

Debido a la naturaleza del proyecto se deberán tener en cuenta ciertos aspectos legales en el desarrollo y mantenimiento del sitio web. Como asociación, el Observatorio del Capital Humano de las TIC deberá tener una plataforma legal que lo sostenga, y, por lo tanto, en la creación y mantenimiento del sitio web deberán tenerse en cuenta dichos aspectos. Además ya que se han de gestionar contenidos, se deberán tener en cuenta los aspectos legales referentes a los derechos de autor que generen dichos contenidos o de los de aquellos contenidos que se hayan extraído automáticamente. Por último, y ya que se gestionan usuarios, se deberán tener en cuenta los aspectos legales referentes a la privacidad de sus datos.

A continuación se detallarán dichos aspectos legales a tener en cuenta: un ejemplo de aviso legal, de aviso de política de privacidad, de acuerdo de licencia y aceptación de la misma y de detalle del contenido de la suscripción a boletines a incluir en el sitio web del Observatorio.

### Aviso Legal

#### 1.- FUNDAMENTO LEGAL

La relación entre ICT Human Capital y el USUARIO se regirá por la normativa española vigente. La vigencia de las citadas condiciones generales de uso del sitio web, se aplicará en función de su exposición y estarán vigentes hasta que sean modificadas por otras debidamente publicadas en el mismo lugar.

**Datos de Identificación:** En cumplimiento con el deber de información recogido en artículo 10 de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y

del Comercio Electrónico, a continuación se reflejan los siguientes datos de la entidad titular de este sitio web: ICT Human Capital , con domicilio social en \*\*\*\*\* y C.I.F.\*\*\*\*\*

**Protección de datos de carácter personal:** El ICT Human Capital, es la entidad responsable del fichero de datos generado con los datos de carácter personal suministrados por los usuarios de su sitio web, y de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, el ICT Human Capital se compromete a tratarlos con confidencialidad y a adoptar las medidas necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado. El sitio web [www.ict-hc.com](http://www.ict-hc.com) utiliza "cookies" (pequeños archivos de información que el servidor del sitio web envía al ordenador de quien accede a la página). Dichas "cookies", en ningún caso se utilizarán para recoger información de carácter personal

## **2.- ESPECIFICACIONES GENERALES**

El presente aviso legal recoge las condiciones generales que rigen el acceso y el uso del sitio web (<http://www.ict-hc.com>), en adelante "sitio web", cuyo Copyright y titularidad es del ICT Human Capital. El uso del sitio web le atribuye la condición de USUARIO e implica la expresa y plena aceptación de estas condiciones generales de uso en la versión publicada en el momento en que el usuario acceda al mismo, sin perjuicio de las condiciones particulares que pudieran aplicarse a algunos de los contenidos y servicios concretos del sitio web. En cuyo caso, la utilización de tales servicios significará la aceptación de las condiciones particulares presentadas y que les sean aplicables a cada uno de los mismos.

## **3.- RESTRICCIONES DE USO SOBRE LOS CONTENIDOS Y SERVICIOS**

### **Explotación, uso y reutilización de Diseños y Logos**

La estructura del sitio web, su diseño, logos, marcas, nombres comerciales, signos distintivos y código fuente del mismo, están protegidos por la normativa de propiedad intelectual e industrial. No se podrán realizar actos de reproducción, modificación, distribución, comunicación pública y, en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de estos elementos sin el previo consentimiento por escrito del ICT Human Capital.

### **Explotación, uso y reutilización de Contenidos y Servicios**

Todos aquellos contenidos incluidos en el sitio web son titularidad del ICT Human Capital y están sujetos a la licencia particular que les acompaña. Se autoriza a la reproducción, distribución, comunicación pública y, en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de estos elementos en los términos indicados en cada licencia particular. En el caso de que un contenido no esté acompañado de una licencia particular, queda autorizada la reproducción total o parcial, modificación, distribución y comunicación del mismo, para usos no comerciales, con sujeción a las siguientes condiciones:

- Queda prohibido el uso del contenido para fines ilícitos.
- Queda prohibido en cualquier circunstancia la alteración del contenido.
- Queda prohibido en cualquier circunstancia la desnaturalización del contenido.
- Queda prohibido el uso de contenidos sometidos a derechos de propiedad intelectual o industrial.

- Se debe preservar el respeto de los principios que consagran la protección de datos personales, en los términos establecidos en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de carácter personal y su normativa de desarrollo.
- Queda obligado en todo caso, citar la fuente de los contenidos.
- Con el fin de mantener los bloqueos de acceso a archivos y directorios del servidor y evitar la intrusión automatizada a los mismos, queda obligado en todo caso, a mantener el mecanismo de acceso al contenido y servicio establecido previamente por parte del ICT Human Capital.
- Queda obligado mencionar la fecha de la última actualización de los contenidos.
- Queda prohibido el uso comercial de contenidos y servicios, sin permiso expreso por escrito.
- Queda prohibida la explotación, reproducción, distribución, modificación, comunicación pública, cesión o transformación, salvo autorización específica y expresa por escrito.

### **Actualizaciones y Modificaciones de Contenidos, Servicios y Condiciones de Uso**

Con el fin de mejorar las prestaciones del sitio web, el ICT Human Capital se reserva el derecho, en cualquier momento y sin previa notificación, a modificar, eliminar, ampliar o suspender temporal o definitivamente, contenidos, servicios, presentaciones, configuraciones ó especificaciones de forma unilateral. Asimismo, se reserva el derecho de modificar en cualquier momento las presentes condiciones de uso así como cualesquiera otras condiciones ó licencias particulares que apliquen a cada contenidos / servicio de este sitio web.

### **Hiperenlaces**

Los enlaces e hiperenlaces contenidos en el sitio web del ICT Human Capital pueden dirigir a páginas web de terceros. El ICT Human Capital no asume ninguna responsabilidad por el contenido, informaciones o servicios que pudieran aparecer o prestarse en dichos sitios, que tendrán exclusivamente carácter informativo, y que en ningún caso implican relación alguna entre el ICT Human Capital y a las personas o entidades titulares de tales sitios web o contenidos.

### **4.- EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL ICT HUMAN CAPITAL**

El ICT Human Capital no asumirá ninguna responsabilidad derivada del uso por terceros del contenido y servicios del sitio web, y podrá ejercitar todas las acciones civiles o penales que le correspondan en caso de infracción de estos derechos por parte de un usuario o entidad que haya reutilizado o explotado los contenidos de este sitio web.

El ICT Human Capital procura que la información publicada sea exacta y precisa, y procede a su actualización con la máxima celeridad posible, tratando de evitar errores y corrigiéndolos tan pronto como los detecta. No obstante, el ICT Human Capital no se responsabiliza de los eventuales errores tipográficos, formales o numéricos que pueda contener el sitio web, documentos electrónicos y ficheros almacenados en su sistema informático, ni de la exactitud de la información contenida en él, ofreciendo un servicio de **Avisos, Sugerencias y Reclamaciones para el planteamiento de cuantas incidencias sean necesarias.**

La información proporcionada en respuesta a cualquier consulta o petición de información tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso resultará vinculante para la resolución de los procedimientos administrativos, los cuáles se hallan estrictamente sujetos a las normas legales o reglamentarias que les sean de aplicación.

El ICT Human Capital adoptará todas las medidas tecnológicas de seguridad, pero no puede garantizar que el acceso a los contenidos y servicios no se vea interrumpido, así como que el software al que pueda accederse esté libre de error o de causar daño por la intrusión de programas maliciosos o lesivos.

## **5.- RESPONSABILIDAD DEL USUARIO**

El uso del sitio web del ICT Human Capital, y subsitios del mismo, le atribuye la condición de USUARIO, que acepta, desde dicho acceso, las Condiciones Generales de Uso aquí reflejadas.

El USUARIO asume la responsabilidad del uso de los diferentes áreas del portal. Dicha responsabilidad se extiende a su suscripción si así fuera necesario para acceder a determinados servicios o contenidos.

En dicha inscripción, el USUARIO será responsable de aportar información veraz y lícita. En el caso en el que en determinados servicios se requiera del uso de certificados digitales, firmas electrónicas o contraseñas seguras de acceso, el USUARIO, deberá ser responsable de su custodia y comprometerse a su empleo correcto, diligente y confidencial.

En el uso de servicios de participación, el USUARIO se compromete a no realizar actuaciones de carácter ilícito, ilegal, contraria a la buena fe y al orden público; a no difundir contenidos e información de carácter racista, xenófobo, pornográfico-ilegal, de apología del terrorismo o atentatorio contra los derechos humanos; así como atentar al honor y privacidad de la información de carácter personal.

El USUARIO se compromete a no intentar acceder ó provocar daños en los sistemas informáticos físicos y lógicos del ICT Human Capital, y en tal caso a lo utilizar o manipular dicha información.

El ICT Human Capital se reserva el derecho de retirar todos aquellos comentarios y aportaciones que vulneren el respeto a la dignidad de la persona, que sean discriminatorios, xenófobos, racistas, pornográficos, que atenten contra la juventud o la infancia, el orden o la seguridad pública o que, a su juicio, no resultaran adecuados para su publicación.

En cualquier caso, el ICT Human Capital no será responsable de las opiniones vertidas por los usuarios a través herramientas de participación y de entorno colaborativo, y se reserva el derecho a denegar o retirar el acceso a su sitio web y/o los servicios ofrecidos, sin necesidad de preaviso, a instancia propia o de un tercero, a aquellos usuarios que incumplan las presentes Condiciones Generales de Uso.

## **6. NOTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE CARÁCTER ILÍCITO.**

En el caso de que cualquier Usuario o tercero, considere que existen hechos o circunstancias que revelen el carácter ilícito de cualquier actividad, acceso o uso de cualquier contenido y/o servicio disponible en el sitio web del ICT Human Capital, y, en particular, de la violación de derechos de propiedad intelectual o industrial, deberá enviar una notificación a

través del servicio de **avisos, sugerencias y reclamaciones**, especificando y detallando la supuesta actividad ilícita llevada a cabo en el Sitio Web. Dicha información será tratada con carácter confidencial, y de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal.

## **Política Privacidad**

### **1.- FUNDAMENTO LEGAL**

**La recogida y tratamiento de datos personales en el sitio web [www.ict-hc.com](http://www.ict-hc.com) se adecuará en todo momento a lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999**, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), el Real Decreto 1720/2007, de desarrollo de la LOPD (RLOPD), la Ley 8/2001, de 13 de julio, de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid (LPDCPCM) y demás legislación aplicable.

**El ICT Human Capital, es la entidad responsable del fichero con los datos de carácter personal suministrados por los usuarios de su sitio web**, y realizará el tratamiento de la confidencialidad y la adopción de las medidas necesarias para evitar la alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado según lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. La vigencia de las citadas condiciones de protección de datos del sitio web, se aplicará en función de su exposición y estarán vigentes hasta que sean modificadas por otras debidamente publicadas en el mismo lugar.

### **2.- ESPECIFICACIONES GENERALES**

**[www.ict-hc.com](http://www.ict-hc.com) es un dominio en internet cuya titularidad reside en el ICT Human Capital** [domicilio social en \*\*\*\* y C.I.F. \*\*\*\*\*].

La finalidad del mismo es la de ofrecer información y prestar servicios de difusión de conocimiento.

El acceso o utilización de este sitio web implica la aceptación de las presentes condiciones. La visita al dominio [www.ict-hc.com](http://www.ict-hc.com) se efectúa de forma anónima. La prestación de los Servicios exige la previa inscripción del usuario. En dicha inscripción, el USUARIO será responsable de aportar información veraz y lícita y de la custodia de certificados, firmas digitales o contraseñas de acceso que deba emplear para su autenticación y acceso.

Los datos de inscripciones a servicios, serán incorporados a los correspondientes ficheros informatizados del ICT Human Capital, y serán tratados en los términos del Art. 5 y de conformidad con la regulación establecida por la Ley Orgánica 15/1.999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y demás disposiciones de aplicación.

Los datos recabados únicamente serán objeto de cesión, en su caso, previo consentimiento del interesado o de acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal.

Los niveles de seguridad adoptados por el ICT Human Capital, serán los adecuados a los datos que nos facilite, de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de la L.O. 15/1999, el Real Decreto 1720/2007 y la ley 8/2001 de la Comunidad de Madrid. Las personas cuyos datos

personales consten en un fichero informatizado del ICT Human Capital podrán ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, en la forma prevista en la Ley, ante el Servicio de difusión de conocimiento.

### 3.- CONDICIONES DE PUBLICACIÓN DE CONTENIDOS

La publicación de información y listas que contengan datos de carácter personal que pudieran realizarse desde este sitio web, se ajusta a la legislación actual de protección de datos. Estas listas no constituyen una fuente de acceso público y no podrán ser reproducidas ni en todo, ni en parte, ni transmitidas, ni registradas por ningún sistema de recuperación de información sin el consentimiento expreso de los propios afectados y la autorización por escrito por parte del ICT Human Capital.

- Los datos personales solicitados a los usuarios serán los estrictamente imprescindibles para proporcionar el servicio web concreto.
- La suscripción a cualquiera de estos servicios supondrá la recepción exclusiva de los contenidos incluidos en dicha suscripción y ningún otro tipo de información.
- Los datos personales proporcionados por un usuario no serán cedidos a terceros, siendo utilizados únicamente para los fines establecidos en la recogida concreta de los mismos.
- Este sitio web no almacena ni procesa con ninguna finalidad distinta de la meramente técnica las direcciones IP de las personas que lo visitan.
- Este sitio web no emplea cookies o mecanismos similares para el seguimiento de la actividad de los usuarios. Únicamente, con la finalidad de ofrecer un mejor servicio, se analizan el número de páginas visitadas, el número de visitas, la actividad y frecuencia de utilización. A estos efectos, se utilizan los datos estadísticos elaborados por el Proveedor de Servicios de Internet del ICT Human Capital.
- Esta política de privacidad sólo es de aplicación al sitio web del ICT Human Capital, no se garantiza en los accesos a través de enlaces externos, ni a los enlaces relacionados.
- El ICT Human Capital no se hace responsable de las opiniones y datos personales de terceros que hayan sido publicadas en servicios de comunicación y colaboración tales como chats, blogs, etc. y que puedan ser difundidas en secciones de opinión y participación de este sitio web. El ICT Human Capital se reserva el derecho de omisión / cancelación de aquellas opiniones y comentarios publicados en el sitio web a través de herramientas de participación que atenten al honor, intimidad o resulten lesivos a la intimidad de las personas.
- Las suscripciones gratuitas a las listas de distribución de contenidos, revistas digitales y a cualquier otro servicio que ofrezca este sitio web serán validadas enviando un mensaje a su dirección de correo electrónico.

## Acuerdo de licencia

**La entidad pública empresarial Red.es** (cedente) declara ser el único titular de los derechos de propiedad intelectual sobre la obra «inform\_anual\_08ed09», y/o tener cedidos los derechos de sus legítimos titulares y contar – en su caso – con los derechos de imagen, y cede a usted (en adelante el cesionario) conforme a lo establecido en las DD.AA. XVI y XVII de la Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de forma **NO EXCLUSIVA**, a **TÍTULO GRATUITO** por un periodo de la duración de los derechos patrimoniales y ámbito mundial:

## ANEXO I

1. El derecho de reproducción sobre esta obra en todas sus modalidades; en consecuencia, usted es libre de copiarla y/o fijarla en cualquier soporte total o parcialmente.
2. El derecho de distribución de esta obra en todas sus modalidades; en consecuencia, usted es libre de entregar copias en cualquier soporte.
3. El derecho de comunicación pública de esta obra a una pluralidad de personas en todas sus modalidades; en consecuencia usted puede ponerla a disposición del público en general.
4. El derecho de transformación; siempre y cuando la transformación técnica se verifique con respeto a los principios de interoperabilidad y accesibilidad, usando estándares abiertos, conformes a la normativa vigente, que permitan su reutilización.

### **En consecuencia,**

#### **Vd. puede:**

- Copiar, distribuir y comunicar de forma pública la obra «inform\_anual\_08ed09». De forma parcial o total, permanente o provisional, por medios alámbricos o inalámbricos, en cualquier soporte, respetando los derechos morales del autor (red.es) (paternidad e integridad, entre otros).
- Citar esta obra para análisis, comentario o juicio crítico y/o como tema de actualidad.
- Realizar obras derivadas.

#### **Vd. no puede:**

- Atribuirse la autoría sobre esta obra ni modificar, contra la voluntad del autor, el modo en que éste se ha atribuido la autoría.
- Realizar actos que supongan atentado contra la integridad de la obra.
- Impedir la modificación de la obra original por parte del autor.
- Impedir al autor retirar la obra del comercio (previa indemnización, en su caso).
- Impedir al autor el acceso al ejemplar único o raro de la obra.

Vd. acepta ceder a tercero/s los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación en todas sus modalidades; y, especialmente el derecho de puesta a disposición interactiva, sobre cualquier obra derivada realizada por usted a partir de la obra objeto de esta cesión, en los mismos términos que le han sido cedidos a usted estos derechos por parte de **Red.es**.

El autor (red.es) se reserva todos los derechos morales sobre esta obra, así como los derechos económicos que pudieran corresponderle en concepto de compensación y/o remuneración por copia privada, así como los derechos de colección, sincronización y participación si correspondieren.

La no aceptación de este contrato le obliga a usar esta obra conforme a la legislación española de derechos de autor.

**Este Acuerdo de Licencia, depositado en el tercero de confianza Coloriuris A.I.E., o o la url asociada, debe acompañar a toda copia de la obra.**



## Aceptación de acuerdo de licencia

**Ha aceptado vd. un acuerdo de licencia y su conformidad con el mismo ha quedado registrada.**

A partir de este momento, puede utilizar este contenido bajo las condiciones que el autor ha establecido, con la seguridad que le ofrece el sistema.

Le recomendamos conservar en lugar seguro el acuerdo de licencia que acaba de aceptar **inform\_anual\_08ed09** (<https://www.coloriuris.net/aceptaciones/e81f56a716db1bbad302f41cd6e44c31>) con fecha y hora **Thu Apr 14 14:51:18 CEST 2011**.

www.ict-hc.com ha recibido una copia de la aceptación.

En cumplimiento del artículo 5 de la Ley 15/1.999, por el que se regula el derecho de información en la recogida de los datos, se advierte de los siguientes extremos: los datos de carácter personal, que pudieran constar en este formulario, se incluirán en el fichero denominado '\*\*\*\*\*', creado por \*\*\*\*\* y notificado a la Agencia Española de Protección de Datos; con código de inscripción \*\*\*\*\* La finalidad del fichero es facilitar la comunicación de nuevas facilidades y servicios jurídicos prestados a los usuarios registrados del sitio web \*\*\*\*\*.net; velar por el cumplimiento de la L.S.S.I.C.E. y verificar los tratamientos estadísticos de uso de este sitio web.

Vd. puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación y cancelación mediante carta dirigida a \*\*\*\*\* (50003 - Zaragoza) o bien mediante la remisión de correo-e, con firma electrónica reconocida a: \*\*\*\*\*.

## Detalle del contenido de la suscripción a boletines de red.es

### BIENVENIDO AL SERVICIO DE ALERTAS

Recibirá un correo cada vez que publiquemos en nuestra página web alguno de nuestros estudios e informes.

Por favor, guarde este mensaje para futuras referencias. Gracias.

Si alguna vez desea darse de baja de este servicio, puede hacerlo desde la misma página web desde la que se dió de alta o pulsando en el siguiente enlace.

# **Anexo II**

## **Artículos académicos**

Como se ha mencionado en el documento, aprovechando este proyecto se ha presentado un artículo académico al congreso internacional HICSS 2012 [HICSS12] y se ha presentado otro para el proceso de selección del congreso ITGSM 2011 [ITGSM11]. En esta sección se muestra de manera íntegra el artículo académico presentado al congreso HICSS 2012 y que está basado en la parte correspondiente al modelo de gobierno de los RRHH TIC.

### **ICT Human Resources Governance Model**

### **Abstract**

*Both the development and operation of the information systems are carried out in an environment where an endless exchange of technology and business solutions comes together. An increasing number of Information and Communication Technology (ICT) departments are also subject to multiple relationships and communications with user departments and subcontractors, with complex relationships which are governed by their own different natures and characteristics. Technological complexity, the constant generation of change and the number and strength of relationships make having at one's disposal a executive model of Human Resources (HR) important in order to achieve ICT products and services of high alignment with business needs. An integrated model to facilitate the governance of HR in ICT organizations and optimizing the performance of HR in ICT environments is proposed in this research.*

### **1. Introduction**

This paper proposes a model which makes the government of the ICT HR activities easier. More than three-quarters of all software projects fail to deliver what was originally intended, being human factors, not technical ones, usually the source of most of these problems [Standish, 2004]. Among the human factors that cause this poor performance we can find, according to The Chaos Report written by the Standish Group, problems related to: user participation, team work, management support, lack of a responsible officer, etc. Additionally, the new economy based on technology incorporates dramatic changes to the way of governing ICT HR, and not taking this into accounts is leading organizations and individuals to failures and frustrations [Gómez, 2000].

Among the particular challenges associated with the implementation or operation of ICT compared to other environments, the following can be found:

- The pressure of working on projects which are normally subject to start and end dates to be met.

- The decrease in hierarchy levels and traditional chains of command with a greater degree of networking and multidisciplinary teams.
- Increased importance of skills and abilities against monitoring predefined processes and procedures.
- Who assesses your work in the end is not the hierarchical responsible officer or the person who sets your goals, but often the user or customer.
- Multidimensional relationships and communications with occasional casuistries and multiple treatments.

Understanding the particularities of this new way of proceeding in the ICT field through an HR model will improve the working environment, team motivation and the performance of human resources working in ICT. Moreover, the best method is considered to be proposing a governance model which recommends solutions at the executive level as a guideline which guides the management and operation.

HR departments are increasingly composed of more trained and qualified personnel in technological and ICT regulations and standards affecting technical or process aspects [Armstrong, 2006]. In all these regulations or standards the HR governance issue is addressed in specific aspects, but some aspects still remain pending:

- A comprehensive treatment of the entire area of HR and alignment with the ICT world.
- To consider as well the soft skills which make up the science of human resources in ICT environments.

**Table 13 - Relationship between proposed model areas and the 10 most important problems according to the Chaos Report.**

## ANEXO II

Soft skills are defined as “skills that go beyond the techniques of a craft and related to the emotional part, behavior, motivations, values and culture of human beings” [Hager and Beckett, 1999]. Intangible issues are like an iceberg, submerged in the ICT departments and projects but which hit with more impact on the results obtained than on the protruding part, which is the one that is typically controlled. Soft skills in ICT affect three factors from the point of view of their impact: Performance management, Communication management and Expectations management.

The word "management" will be replaced by "governance" throughout this investigation because the executive-level issues are discussed in order to achieve high value ICT strategic objectives with a limited risk component. Management takes over the governance guidelines, and through these guidelines it manages and controls the day-to-day of the activities from the ICT department. After the authors' experience on these issues, they always consider that the more executive wrong decisions in the ICT HR area are, the stronger negative impacts and risks are produced. Here is where the importance of the ICT HR governance models lies.

Generally deviations and problems arise in technology projects in those areas which are less specific and structured [Johnston and Vitale, 1988], such as in the case of soft skills. There has always been little time for these issues, since ICT is an area with frenetic activity where innovation does not allow looking in the rear-view mirror to draw any conclusions [Love and Roper, 2004].

People also make the mistake of considering that what is not tangible is more difficult to calculate its NPV (Net Present Value) and therefore the resources and attention required are not properly considered [Huselid, 1995]. This should not be an obstacle, since there are several studies which measure the influence of HR, and more specifically of soft skills, in the performance of ICT projects.

### 1.1. An introduction to the proposed ICT HR Governance Model

Figure 1 shows the HR governance scheme followed in this research, which consists of four phases. The HR governance starts from an internal and environmental ASSESSMENT by means of the ICT strategy, and incorporates feedback for continuous improvement of the ICT. The ICT HR government guidelines as inductors or guidelines are based on the FORMULATION phase. The designs to be adopted according to governance guidelines are addressed in the ELABORATION phase. All this will affect the model's result variables: culture and work environment, motivation, aptitude and behavior and

productivity. The FORMULATION phase of ICT HR governance divides the ICT processes in four areas:

- Organizational area and relationships: it establishes the organizational design

ASPECTS DEALT WITH IN THE CHAOS REPORT	
MODEL FORMULATION AREAS	
1. Organizational model and relationship	Lack of resources  Not user involvement  Poor IT governance /management  Not management support
2. Jobs model	Lack of resources  Technological ignorance  Not user involvement  Poor IT governance /management
3. Motivation model	Not user involvement  Poor IT governance /management  Not management support
4. Innovation model	Technological ignorance  Not necessary in the future  Planning lack  Poor IT governance /management  Requirements and specifications change

(organization chart, executive responsibilities and alliances) and what must be done in the first part when the basic strategies are defined, which will guide the HR model. It is like the skeleton on which the rest of the processes of the ICT HR governance are based on.

- Jobs area: it establishes the capabilities design the ICT professionals must have in order to carry out their job properly. Responsibilities are also agreed on through the use of RACI matrixes.
- Motivation area: This area deals with the forces which allow the ICT professionals to work within the required level, direction and persistence.

- Innovation area: This area deals with promoting in the HR department the creation or modification of ICT services and their introduction in the user areas generating value. Within this area, the correct management of the change which facilitates accepting the innovation is also considered.

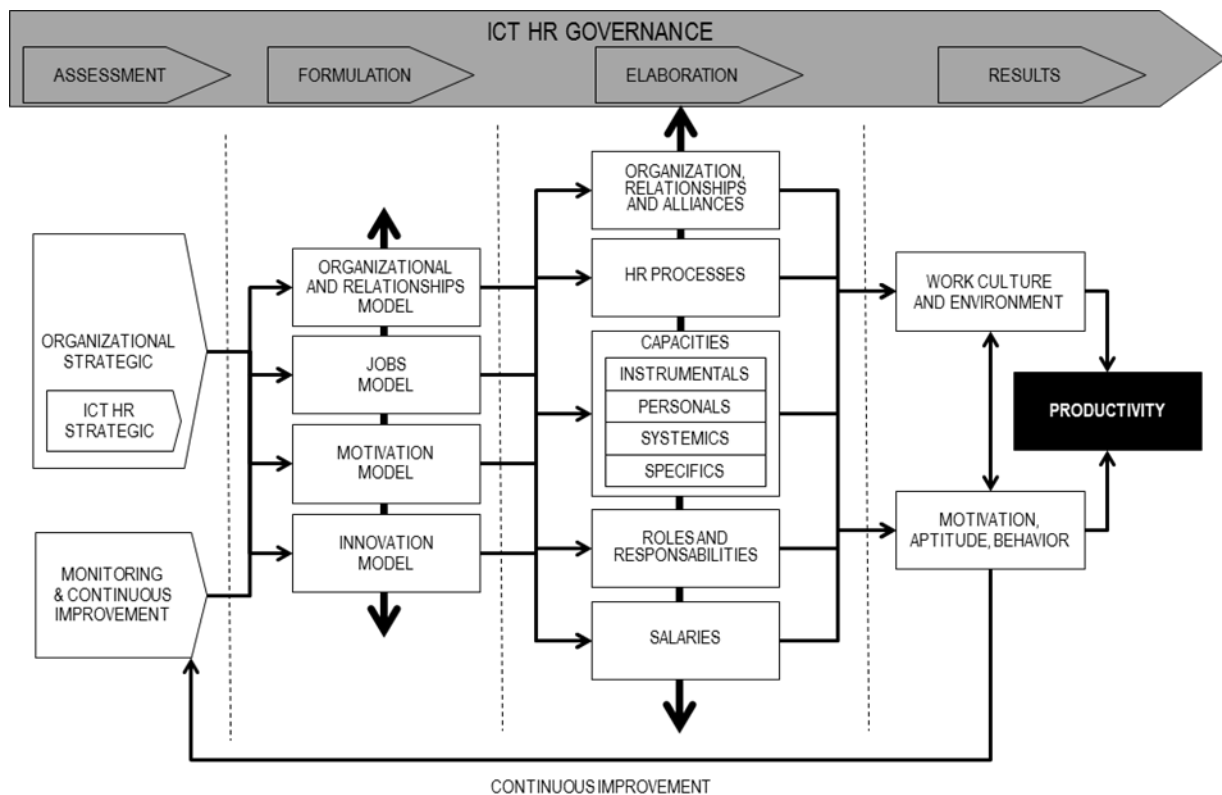
The model does not establish a complete separation line between the evaluation, formulation, elaboration and result phases. It establishes top-down and down-top approaches with strong relationships and feedback between all the mentioned areas.

The FORMULATION phase entails some entity designs whose definition in the ELABORATION phase allows the ICT HR governance:

- Organization, relationships and alliances definition.
- HR processes definition.
- Capabilities definition by job profile.
- Job profiles and responsibilities definition.
- Rewards and promotions definition.

In order to end the cycle, all the guidelines and designs lead to the operation of the organization (culture and work environment) and of the groups of individuals or of the individuals (motivation, aptitude and behavior). Finally the productivity is affected as a critical variable in the performance of the ICT HR in the ICT services development and operation, which is going to measure how good or bad the proposed ICT HR governance model works.

The improvement areas caused by the HR could imply deep changes which affect the strategic decisions which will lead to a new planning process. But if they are delimited by some calculated thresholds, they will enter through the cycle of continuous improvement (see Figure 1). This way, the proposed PDCA cycle is closed on the HR governance model.



**Figure 1 – ICT HR governance diagram which indicate the areas which form it and the main relationships between them.**

## 2. State of the art

We proceeded to review the literature to detect which are the most important concepts in the governance of IT activities. A first classification provided by working with software projects is to consider aspects such as personality, creativity or innovation, learning ability and emotional intelligence [Glass, 1995]. Kaluzniacky's book which is responsible for defining how to manage the psychological factors in the projects [Kaluzniacky, 2004] addresses the issues of types of personality, creativity, learning orientation, attitude and behavior and emotional intelligence.

If we move in the level of standards that address issues of people and related to the role in IT, it has the contribution of the People Capability Maturity Model (People CMM) over five levels of maturity establishes different core areas of processes related goals [Curtis, 2001]. The important contribution of this model is that it covers the full impact of HR for competition issues, communications, career development, continuous improvement, etc. and sets a path that will guide the implementation of best practices in organizations. Also core areas of the process divided into four strands with representation in different levels of maturity: development of individual, group building and culture, motivation and performance management and shaping the workforce.

In addition to the People CMM, almost all standards in relation to governance and IT management provide some degree of human resources. ITIL version 3 [ITIL v3, 2007] also defines the skills that have been considered and attributes that compose it for each of the five books specifies roles and responsibilities. Functions are increased compared to version 2 considered as a means of structuring the organization in which roles are defined with their definitions of authority and responsibility.

Part of the design of the IT organization is to prevent the wrong operation of the functions for the establishment of silos (For example, the classic between development and operation) which will lead to lack of integration. Cobit considers RACI matrices for each of the activities of the 34 processes. Principle 6 of ISO / IEC 38500 provides that it must identify and consider issues of organizational behavior both in its definition of organizational behavior and in their version of risk communication [ISO 38500, 2008].

The basic problem is that different standards do not fall under the impact of soft skills and analysis in an integrated and weighted impact of the governance aspects of limited human resources to address specific issues and not broad. So if there is further documentation that complements the standards and

treats the human aspects as detailed standard that is supported. For example Paul Wilkinson, through an entertaining way, analyzes the main problems affecting human origin of ITIL projects, ranking the problems and solutions in groups of attitude, behavior and culture [Wilkinson et al., 2008].

An issue linked to the ICT HR governance is related to the skills required. Nakayama, Makoto and Sutcliffe, Norma G. make a study of the portfolio of skills required to work in IT from the analysis of existing research in this area. They are responsible for classifying this portfolio of skills in: Individual characteristics, training and academic training, skills development, recruitment and retention, motivation, career development and IT HR management [Nakayama, Makoto, 2001].

Besides we should consider that in general the role of HR in IT departments is not limited to specific processes or certain activities but that is common to all domains and is independent of the project is talking or operation and in all cases key to achieving the strategic objectives of the IT organization. Table 1 selected processes are established for the governance of ICT HR projects, and their relationship to the selected bibliography.

It is not easy to find HR governance models adapted to ICT and it is easier to find models of core ICT capabilities that impact in the business strategy. Bassellier et al. explain the concept of the information technology (IT) competence of business managers and considers experience and cognition [Bassellier and Genevieve, 2001.]. Feeny and Willcocks focus in the importance of ICT capabilities as the main factor to the success of ICT. In this publication is detailed a model of the different core ICT capabilities that impact in the business strategy [Feeny and Willcocks, 1998]. With similar research objective, Bharadwaj propose to understand IT as an organizational capability and empirically examines the association between IT capability and firm performance [Bharadwaj, 2000]. Powell and Dent-Micallef study the linkage between ICT and firm performance considering HR aspects as culture and relationships [Powell and Dent-Micallef, 1997].

During the research it has been found some ICT HR governance models. But it has not been found one which treats the IT HR governance from the point of view of the whole organization in order to improve its performance. This way, it is proposed a model which considers the impact of IT HR governance on the organization performance.

## 3. Design of the proposed solution

This section presents a solution proposal for problem set out, which has been simplified so it can

be accommodated in a publication, bringing together the phases of formulation and elaboration.

### 3.1 Evaluation phase

In this phase the model considers the influence of the environment and the influence of corporate strategy.

#### 3.1.1 Environment assessment

The technological and business environments where HR works in the ICT area are very different [Jordam, 1994]. They are greatly influenced by the innovation degree, the size of the equipment to be governed and the level and variety of partners to be dealt with, all of it being associated with a degree of risk that has to be assumed [Brynjolfsson and Hitt, 2000]. This could differentiate those ICT organizations subject to high levels of innovation from others seeking for efficiency and from others subject to a different proportion between innovation and efficiency [Laursen and Foss, 2003]. The projects also incorporate a high degree of innovation, but it must be indicated whether this innovation is due to its technological aspect or to its business aspect, or both [Boehm, 1981]. According to the authors' experience four environments can be identified (see figure 2), which address ICT activities and require different forms of governing ICT:

There are ICT environments where there is a need for innovation which is linked to changes in processes, technologies or applications, but these changes do not have a high strategic significance as they are controllable risk changes, and do not affect most of the technological environment (the number and variety of stakeholders is limited). It is called CHANGE environment.

By contrast, other ICT environments require working in highly managed and optimized environments which achieve high efficiencies. For example, we can find environments without technological leaps with well-known procedures to be followed, or some ICT operating environments that are beginning to work after the result of change projects, where results are measured by the expected levels of availability or high efficiencies in the resolution of incidents and problems. This environment is called BEST PRACTICE.

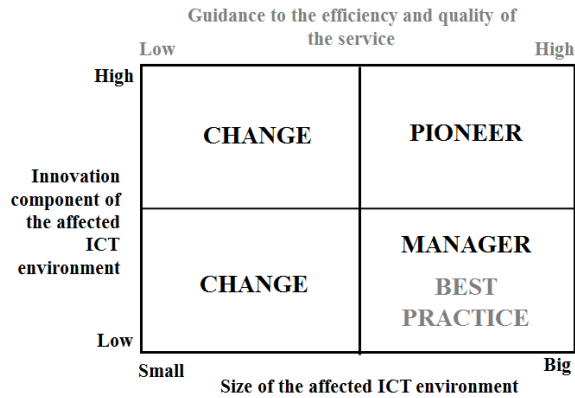
In other cases, the ICT environment is undergoing major changes which involve many different ways of addressing problems and which need a good risk control because of their impact. These environments require personnel with a high degree of questioning and very knowledgeable about technology and industry. In these environments decisions must be

made that will strongly influence the strategy and therefore the value of the organization, but at the expense of great rejection or failure possibilities. This environment is called PIONEER.

In another type of environments there is no ignorance to be resolve, as the design work goes on, because the degree of innovation is limited. What we do find is a wide variety of activities to be performed, with many tasks in parallel or with many partners. In all cases great management qualities are required. This environment is called MANAGER environment.

Regardless of each environment's special features, there are features which are integral to the technological environments and which make it different from what, for example, functional environments (finance, legal, logistics, marketing, etc) can be. Among the basic distinguishing features there are two which are closely tied to the unstoppable change where ICT is developed. The first is an intense learning capability, located in a rapidly-changing environment where every five years the rotation of concepts, technologies and standards is very high [Myers, ME, 1991]. Another is that the disparity in developments with complex functional and technical solutions leads to the impossibility of self-reliance of ICT organizations, requiring procurement and subcontracting with third parties. Outsourcing and dealing with functional areas implies that ICT staff needs to interact with many different agents.

Determining in which of the four environments we are will be crucial for determining a first classification of the required level of efforts, organizational design and job profile. The authors have real experiences in which the effort carried out, for the same type of project and similar companies can be five times higher depending on the degree of innovation it entails in the organization where it is performed.



**Figure 2 - Different ICT environments which are used by the HR model according to the innovation degree, size and guidance degree to efficiency and quality.**

**3.1.2 Organizational strategy assessment**

The model uses business strategies proposed by Cobit. [CobIT 4.1, 2007] also allows us to align and link the business strategies and ICT strategies and define how these strategies affect ICT processes. Cobit RACI matrixes determine the roles that will intervene in the affected ICT processes and business strategies and are used to define the jobs in the proposed model. Cobit provides ICT strategies to help business strategies to achieve sustainable competitive advantages, in fact, it is essential to know the business' requirements (service user) and to understand what needs to be delivered and how as part of ICT (the service provider) [Barney and Wright, 1998].

**3.2 Formulation and elaboration phase**

This phase is divided into four areas: organization and relationships area, jobs area, motivation area and innovation area.

**3.2.1 Organization and relationships area**

Several issues related to their condition to the results for ICT HR governance are related to the shape of the organization and the place where decisions are made. As we get to know how the ICT departments work within the organizations, it has been discovered that, for example, in some organizations the ICT investment decisions are carried out by functional departments, while infrastructure decisions are agreed by the systems technique department [Becker and Gerhart, 1996]. So to govern the ICT department we should indicate where the decisions related to ICT governance have to be made, according to a criterion of better use of knowledge and experience. Based on the ideas from the publication "The New CIO Leader"

[Broadbent, M. et al, 2005] with some adjustments proposed by the authors to correct ICT governance (insisting on executive-level decisions without going into detail,) the next casuistry should be decided on:

- Decisions concerning the definition and adoption of general ICT principles and policies.
- Decisions on ICT architecture.
- Decisions on ICT infrastructure.
- Decisions on business applications.
- Decisions on applications for ICT governance and management.
- Decisions on ICT investments.

A correct definition of who should make these decisions is one of the first steps for a good governance of these resources. There are different degrees depending on whether decisions are shared or not. It is considered a reign when a single part of the organizational chart makes the decisions. It may be the ICT department, a user area, an outsourcing organization or a consulting company. It is considered federal when there is a certain degree of consensus in decision-making but one party has the decision power. If this agreement is balanced it is called autonomy. Duopoly leads to decisions being duplicated and will therefore see duplicate solutions and with partial use, while anarchy takes place when decisions are made miscellaneously according to the subject to be decided or to the relative strength of different organizations in different moments in time. By definition of the authors, if anarchy entails duplication in the work of ICT, it will be considered a duopoly.

From an ICT organization governance point of view, it is required to define various aspects of the place where work gets done, but also where decisions are made and policies are defined:

- ICT department centralization / distributed level.
- Subcontracting level (beyond the ICT department borders).

But in big organizations (above all in multinational organizations), it is not enough to define where the ICT decisions are carried out in order to start to shape the ICT chart. It is also necessary to govern the decentralization degree which must be adopted between the different areas which take part in ICT aspects of the organization, and to external organizations into account.

When the two previous factors related to the centralization and subcontracting are decided, the complete definition of the ICT department organizational structure can be done. Regardless of the ICT organization size, we must define who makes the governance decisions and with which subcontracting and centralization degree we are working with. Generally, if a threshold of fifty ICT



workers is not exceeded, the centralized structures generate synergies and make it easier to communicate. In really big ICT organizations and in companies with very different functional areas which support very different business lines, some functions must be carried out in a centralized way. But the ones related to culture or specific market proceedings must be treated in a decentralized way to allow the innovation. A forced centralization in organizations which require some decentralization leads to high answer times and a lack of alignment with the business needs. But an excessive decentralization without justification usually leads to a lack of synergies and very high costs.

When the ICT department organizational chart must be decided, it is necessary to previously know the department's subcontracting level or the decentralization degree for each of the decision groups to be considered. At this time it is part of the ICT governance duty to decide a high level organizational chart that this ICT organization will work with. The authors also use the existent modern theories of organizational chart definitions when the organizational chart must be defined.

Many of the ICT governance definitions consider relationships as one of their critical parts. The majority of the great problems in the ICT departments are related to a bad understanding of what the business needs (relationships with the user). Others are generated by a bad internal coordination between the different work groups (communications inside the project) or by not innovating in the ICT activities (environment understanding). New technologies require experts working in different knowledge areas at specific moments, and this is translated into relationships models based on very complex subcontracting agreements [Johnston, H.R., 1988]. Between the different types of relationships which must be governed we can find:

- Supplier / customer relationships.
- Consultant /customer relationships.
- User area / technological area relationships.
- Customer / technological area relationship.
- Organization / forums and sectorial groups relationship.
- Development area / operation area relationships.
- Researchers / customers relationships.
- Social networks / technological area relationships.
- Organization / public services relationships.

All the above entails a specifically complex relationship in the ICT world and a very high and exponential combination with the number of agents. So the control of the communication type and of how to make this communication efficient and effective is required.

In order to accomplish this goal, we propose four HR governance key factors on relationships and communications which must be defined for each group of agents:

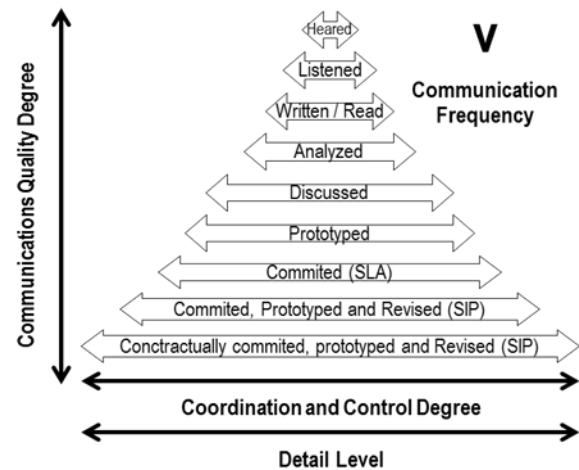
- Relationships quality.
- Relationships frequency.
- Relationships detail level.
- Relationships control degree.

The deepest level of communications answers to communications supported by a prototype, involved by Service Level Agreement (SLA) with contractual value and revised with a high periodicity according to a Service Improvement Program (SIP), as it is shown in figure 3.

### 3.2.2 Jobs area

Once the organization and relationships models have been defined it is necessary to propose a jobs model. The jobs model consists of personality proposals, capability proposals and responsibility proposals.

In technical environments which are very complex it is necessary to carry out an analysis of the personality characteristics required for ICT roles in order for them to be helpful for the correct execution and for getting to know the judgments with which these jobs will be assessed [Garcia Yagues et al., 2006] [Bresnahan et al., 2002]. ICT governance will not define every single job, but will define the main characteristics of every job.



**Figure 3 - Different degrees in Governance Communications.**

There are different factors to be considered while classifying the ICT department roles. Some of them could be easily quantified, such as experience, responsibility or complexity levels, and do not require a complex ICT governance model or being

## ANEXO II

detailed in this paper. But there are factors which are more difficult to quantify –innovation, creativity or relationship capability– and which are dealt with within the personality analysis because their relationships with the adaptation to the role which must be carried out could give good results to existing problems within the organization.

The following definition of personality has been chosen: “Personality is the total sum of ways in which an individual reacts and interacts with others” [Robbins, 2000].

Different classifications of assessing the personality have been found [Bariff et al., 1977], and some have been selected because they were interesting in the proposed governance model:

- Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) is a personality test designed for helping a person to identify some of their most important personal preferences.
- In psychology, The Big Five model is a personality model which analyzes personality as a group of five factors or personality dimensions. These factors were experimentally found in a Thurstone research during a meeting in Chicago in September 1933 [Clinebell, S. et al, 2003].
- The 16 Personality Factors (16 PF) test is an instrument designed for personality research which is agile in time. The 16 PF test is based on the measurement of 16 functionally independent dimensions which are psychologically significant.
- The Enneagram is based on the perception which people of each personality type tend to have about the world, about themselves and about how this type of people face every-day life [Bast, M., 2003].

In the proposed HR governance model, the most important factors to be measures according to the authors’ experience will be simplified to four personality profiles –creativity, leadership, the way of relating to other people and de management capability. These simple governance concepts are considered in two extended tests which are the Myers-Briggs test and The Big Fives model. The four roles which must be controlled and which are proposed by the model are the learning profile, the management profile, the leadership profile and the creativity profile. Getting to know the personality allows us to take the best of ourselves, adapting ourselves to the roles and detecting necessary actions to improve ourselves in order to be more adapted to a role.

A correct definition of the jobs is essential when we are moving into complex roles with a high training need, as it happens in the ICT world. A comparison between the different job profiles and the different

personalities which can be found within work groups is also necessary.

After the definition of the organizational chart and of the job profiles it is necessary to give capabilities to each role. In table 3 we define some of the 79 different capabilities that every information technologies engineer should cover in order to develop their profession in a proper way [ANECA, 2005]. These capabilities have a genetic predisposition component, a learning component during their academic learning and a learning component during their professional life. These 79 capabilities are again divided into instrumental, personal, systemic and specific capabilities. It must be taken into account that the specific capabilities defined in the ANECA have been combined with the sector knowledge (do you know telecom characteristics?) and with the functional area knowledge (do you know marketing?).

From ICT governance’s point of view, such a detailed level like the previously proposed is not required, and the capabilities have been grouped into four critical capabilities which correspond to the defined profiles –learning, management, leadership and creativity. Table III shows the relationship between the governance capabilities group handled in the current capabilities governance model and the 79 original capabilities, which allows to identify the grouped capabilities’ scope and to give information about their definition. The capabilities dealt with in this model cover all the capability types – instrumental, systemic, personal and specific (technical, business and sector).

**Table 14 – Part of the equivalence carried out between the capabilities defined by ANECA and the governance capabilities.**

CAPACITY / GOVERNANCE TYPE CAPACITY	LEAR- NING	MANA- GEMENT	LEADER- SHIP	CREA- TIVITY
<b>INSTRUMENTAL</b>				
1. Analysis and synthesis capability	√			
2. Planning and organization capability		√		
3. Spoken and written communication in the native language				

4. Foreign language knowledge	√			
5. IT knowledge related to the study area	√			
6. Information management capability		√		
7. Problems solving				√
8. Decision making			√	
<b>PERSONAL</b>				
9. Team work		√		
10. Interdisciplinary team work		√		
11. Working in an international context		√		
12. Interpersonal relationship skills			√	

The four big ICT capabilities considered (learning, management, leadership and creativity), the environment type and the project phase are the factors required for the adjustment of the capabilities. The type of environment (change, best practice, pioneer and manager) where we are working requires different types of capabilities. The “type of environment” factor should be combined with the ICT project phase where we are participating (planning, design, operation transition and continuous improvement) and therefore the type of capabilities which are needed should be defined.

**3.2.2 Motivation and innovation model**

The motivation model is made up of the training policy, the contracting policy, the salary policy and the change management. They will be agreed in order to convert the existent capabilities to the required capabilities and to count with a jobs definition in keeping with where we want to be. In the governance level every decision requires an implementation and adjustment time in order to achieve the expected results [Koch and McGrath, 1996]. This way, it is very important to carry out a middle and long term planning if we want to have the required profiles and capabilities on time. In this paper those policies are not detailed as the general solutions proposed by different authors are valid in the ICT environment.

**3.3. Results Phase**

The organizational culture and the work environment are two different concepts which are considered as results because they are affected in the same way depending on the applied HR governance (policies, processes, structures, etc.) and because they are interrelated. Organizational culture is defined as “a beliefs and values system which is externalized in rules, attitudes, behaviors, interpersonal relationships and the leadership style which are developed in a group within an organization” [Schermerhorn et al., 2002]. Culture offers defined ways of thinking, feeling and reacting which guide the decision making and other activities of the organization participants. There are ten primary characteristics according to Robbins [Schermerhorn et al., 2002] which bring together the essence of the organizational culture (table 4).

**Table 15 - Main characteristics of the five defined cultures to govern ICT organizations.**

CHARACTERISTICS	ACADEMIC	CLUB	TEAM	TALENT	GOAL	CHANGEABLE
The identity of its members	L	H	H	H	L	H
Emphasis in the group	L	H	H	L	M	H
Focus on people	M	L	H	H	M	H
Units integrations	L	L	H	L	H	H
Control	M	M	H	L	H	H
Risk Tolerance	M	M	L	H	M	H

Rewards criteria	H	L	L	H	H	H
The profile towards purposes or means	M	L	L	M	H	H
The approach towards an open system	H	L	L	H	L	H
Conflict tolerance	L	L	L	H	M	H

H: High, M: Medium, L: Low

The authors define six types of organizational cultures which are useful to the ICT HR governance. These cultures are in general emphasized and identified in the different ICT work groups, but usually one of them is identified in more cases and is combined with the other cultures:

- Academic culture: it defines an organization which recruits, prepares, specializes and guides the ICT HR according to the search of bigger knowledge levels. It is focused on the techniques, processes and search for efficiency. Ideal in ICT environments where mature best practices must be applied.
- Club culture and team culture: Leadership and the team have the highest priority, and loyalty and compromise within the group are essential. It is very hierarchical, with leaderships based on seniority or in leader personalities. They can lead to the creation of silos in organizations and inefficiencies and to the adoption of solutions based on the leaders' opinion, even if they have not been contrasted. It is identified as club version when the person responsible has a great leadership capability, and it is identified as team when it is accompanied by good communication with the rest of the team and it gives a more participative profile in decision making.
- Talent culture: Its goal is innovation and it promotes the talented and experienced HR. It is flexible and opened, which allows people to grow. The ICT projects are carried according to the

availability of brilliant people who can carry them out. Some cases can end in individualism in non-closed groups. Merits and motivation of the professionals are the most important characteristics or restrictions when the actions and organization charts must be established.

- Goal culture: In this culture the purpose is more important than the ways it used to reach it. It is in general given in advanced and closed organizations where it is not necessary to the promote relationships or to increase knowledge in order to start to work. Goals are more important than other aspects.
- Mixed changeable culture: It is aimed at survival and at giving a good answer to different environments. These groups have experienced the previous four culture experiences and they do not offer much confidence in the results. But they handle challenges to change in a good way and they use the best out of the previous four cultures, depending on the problems they find.

When it is necessary to change from one organizational culture to another, some concepts are more important than others (see table 4).

Organizational environment is defined as “the work, physical environment, interpersonal relationships and different official regulations which are perceived by the members of an organization” [White, K.B., 1984]. These characteristics are directly or indirectly perceived by the members who work in this environment and this establishes the organizational environment, because every individual has got a different perception of the environment where they are. The organizational environment provides an important relationship in the organizational culture establishment. These group aspects, as well as the individual factors – motivation, aptitude and behavior– are directed together through the assessment, formulation and elaboration phases and they make an impact on the ICT team productivity.

#### 4. Research Methodology

##### 4.1 Definition of research question

The problem that arises is proposing a governance model of Human Resources in IT organizations as part of the corporate governance model organizations. The research question is “How should be a governance model for Human Resources, specific for ICT areas, constrained to the executive level, which is integrated with the corporate governance of organizations and which allows us to understand the impact of tangible and intangible HR factors in the organization performance?”

#### 4.2 Research hypotheses

- H1. The ICT HR governance has a direct impact on the organization productivity.
- H2. The ICT HR governance must be started by the corporative/organizational strategy and the continuous improvement process.
- H3. The necessary factors to define properly the ICT HR governance are an organizational and relationships definition, a jobs definition, a motivation definition and an innovation definition.
- H4. The organization productivity is affected by the organization culture and work environment at an organizational level and by the motivation, aptitude and behavior at an individual level.

#### 4.3 Research Methodology

This research methodology has been supported by three complementary methods. They have been determined, through surveys throughout the community of iSMF Spain, the most important factors that had to be taken into account in this ICT HR governance model. Model validation was carried out by using action research involving ten experts with over twenty years of experience and during three phases. The proposed model was applied in one case study.

#### 4.4 Case study

A wine organization with a club ICT culture is being merged with an agricultural organization which its size and sales are much higher than the other organization with a goals ICT culture. So there are merging two organizations with two different cultures which both fail in the relationships and communication governance. For example, they have chaotic, incomplete and not-standardized documentation. Furthermore both organizations do not trust on outsourcing and the wine organization personnel have lost its innovation capability because the club culture. These problems have created a bad work environment and now the ICT department is stopped.

It has been decided to boost the goals culture without eliminating completely the wine organization's club culture in order to do not worse the work environment. As consequence the ICT was centralized on the agriculture organization ICT department but some strategically but not important systems were being still controlled by the wine organization ICT department. Moreover some systems were subcontracted to an external company. Finally some people were relocated taking into account their preference and designing learning plans in order to they get new capabilities in the future.

#### 5. Conclusions

This research examines, from a practical point of view, the different concepts that make up the organizations ICT Human Resources governance. The research takes into account that most of the high-impact problems that occur in ICT organizations today have an organizational or human component. At present the different organizations responsible for ICT and business, which carry out the ICT governance, have a way of proceeding which is too focused on technical issues and project management without affecting the most critical issues such as the governance of HR development and ICT operation.

The model consists of four stages and of different government HR areas, which are discussed how they relate and ways are suggested to implement them to positively influence the outcome of the company.

The main contributions to the proposed HR governance model are:

- Providing a model that focuses on executive issues or high impact of HR in ICT organizations, by eliminating those aspects which focus on daily management or control. Models of ICT governance have become fashionable in recent times but they have not been accompanied by a clear and comprehensive guide to how to manage human resources of ICT departments.
- Grouping and addressing in an integrated and united manner the main concepts related to organizational behavior. There are specific issues of HR governance that have been dealt with extension but lacked a high-level guide to assemble and relate all these concepts in an integrated manner.
- Proposing a concept classification in human resources but incorporating the point of view, the particular governance involved in technological aspects: high level of change, high level of communication and relationships and constant questioning of value in all agreed decisions.

#### 6. References

- [1] ANECA (2005) Libro blanco título de grado en ingeniería informática. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad and Acreditación (ANECA). (March, 2005)
- [2] Armstrong, Michael (2006). A Handbook of Human Resource Management Practice. Kogan Page Limited. Tenth edition. (2006)
- [3] Bariff, M. L. and Lusk, E. J. Cognitive and Personality Tests for the Design of Management Information Systems. Management Science, Vol. 23, No. 8, pp. 820-829. (April 1977)

## ANEXO II

- [4] Barney, Jay B. and Wright, Patrick M. On becoming a strategic partner: the role of human resources in gaining competitive advantage. *Human Resource Management*, Vol. 37, No. 1, Pp. 31–46 Q 1998 John Wiley & Sons, Inc. (Spring 1998)
- [5] Bassellier, Genevieve; Blaize Horner Reich; Benbasat, Izak. Information technology competence of business managers: A definition and research model. *Journal of Management Information Systems* 17. 4 (Spring 2001): 159-182.
- [6] Bast, Mary. Out of the Box: Coaching with the Enneagram and at [www.breakoutofthebox.com/enneagram.htm](http://www.breakoutofthebox.com/enneagram.htm). (2003)
- [7] Becker, Brian and Gerhart, Barry. (1996) The Impact of Human Resource Management on Organizational Performance: Progress and Prospects. *The Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 4, pp. 779-801 Published by: Academy of Management. (August 1996)
- [8] Bharadwaj, Anandhi S. A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 1 (Mar., 2000), pp. 169-196
- [9] Boehm, B. *Software engineering economics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (1981)
- [10] Bresnahan, Timothy F., Brynjolfsson, Erik and Hitt, Lorin M. Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*. (February 2002)
- [11] Broadbent, M. and Kitzis, E. *The New CIO Leader*. Harvard Business School Press. (2005)
- [12] Brynjolfsson, Erik and Hitt, Lorin M. Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 4, pp. 23-48. American Economic Association. (Autumn 2000)
- [13] CobiT 4.1. IT Governance Institute (ITGI). (2007)
- [14] Clinebell, Sharon and Stecher, Mary. Teaching teams to be teams: an exercise using the Myers-Briggs® type indicator and the five-factor personality traits. *Journal of Management Education*. Vol. 27 No. 3, 362-383. (June 2003)
- [15] Curtis, Bill, Hefley, William E. and Miller, Sally. *People Capability Maturity Model (P-CMM). Version 2.0*. Software Engineering Institute. (July 2001)
- [16] Feeny, David F; Willcocks, Leslie P. Core IS capabilities for exploiting information technology. *Sloan Management Review*; Spring 1998; 39, 3; ABI/INFORM Global
- [17] Garcia Yagues, Mª Rosa; de Nieves Nieto, Carmen and Ros McDonnell, Lorenzo. *Gestión de los recursos humanos: valoración de puestos de trabajo, aplicación a una empresa del sector de la automoción*. X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia. (2006)
- [18] Glass, R. *Software creativity*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (1995)
- [19] Gómez, Sandalio. La organización en la nueva economía *Revista de Antiguos Alumnos. IESE* 31. (June 2000)
- [20] Hager, P. and D. Beckett. *Bases Filosóficas del Concepto Integrado de Competencia*. Editorial Limusa, S. A., México. (1999)
- [21] Huselid, Mark A. The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance. *The Academy of Management Journal*, Vol. 38, No. 3, pp. 635-672. (June 1995)
- [22] International standard ISO/IEC 38500. Primera edición. (June 2008)
- [23] *Information Technology Infrastructure Library (ITIL) version 3*. United Kingdom's Office of Government Commerce (OGC) (May 2007)
- [24] Jackson, Susan E. and Schuler, Randall S. Understanding human resource management in the context of organizations and their environments *Anna Rev. Psychol.* 46:237-64. (1995)
- [25] Johnston, H. Russell and Vitale, Michael R. Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 2 pp. 153-165. Management Information Systems Research Center. (June 1988)
- [26] Jordam, Ernest. *HRM practices in information technology management*. SIGCPR94 Alexandria. Virginia USA 1994 ACM. (1994)
- [27] Kaluzniacky, Eugene. *Managing Psychological Factors in Information Systems Work: An Orientation to Emotional Intelligence*. (2004)
- [28] Koch, Marianne J. and McGrath, Rita Gunther. Improving labor productivity: human resource management policies do matter. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, 335-354. (1996)
- [29] Laursen, Keld and Foss, Nicolai, J. *Hew human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance*. Cambridge Political Economy Society 2003. (2003)
- [30] Love, James H. and Roper, Stephen. *The organisation of innovation: collaboration, cooperation and multifunctional groups in UK and German manufacturing*. Cambridge Journal of Economics 2004, 28, 379–395. (2004)
- [31] Nakayama, Makoto and Sutcliffe, Norma G. *IT Skills Portfolio Research in SIGCPR Proceedings: Analysis, Synthesis and Proposals*. ACM SIGCPR Computer Personnel. (2001)
- [32] Myers, Martha E. Motivation and performance in the information systems field: a survey of related studies. Special Interest Group on Computer Personnel Research Annual Conference. ACM SIGCPR. (1991)
- [33] Powell, Thomas C. and Dent-Micallef, Anne. Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, Vol. 18:5, 375–405. (1997)

- [34] Prasad, Jayesh, Enns, Harvey G. and Ferratt, Thomas W. IT HRM Practices: Best Practices vs. Configurations. SIGMIS-CPR'06, Claremont, California, USA. Copyright 2006 ACM. (13th - 15th April, 2006)
- [35] Robbins, Stephen P. Comportamiento organizacional. 8ª Edición. Prentice Hall. (2000)
- [36] Schermerhorn, John R.; Hunt, James G. and Osborn, Richard N. Organizational behavior. Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc. (2002)
- [37] White, Kathy Brittain. Project Teams: An Investigation of Cognitive Style Implications. MIS Quarterly, Vol. 8, No. 2 (Jun., 1984), pp. 95-101. (Junio 1984)
- [38] Wilkinson, Paul and Schil, Jan. ABC of ICT. An Introduction. Van Haren Publishing. (2008).

