

*Revista*  
*Española de*  
**Innovación,**  
**Calidad e**  
**Ingeniería del Software**



Volumen 6, No. 1, abril, 2010

Web de la editorial: [www.ati.es](http://www.ati.es)

Web de la revista: [www.ati.es/reicis](http://www.ati.es/reicis)

E-mail: [calidadsoft@ati.es](mailto:calidadsoft@ati.es)

ISSN: 1885-4486

Copyright © ATI, 2010

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada, o transmitida por ningún medio (incluyendo medios electrónicos, mecánicos, fotocopias, grabaciones o cualquier otra) para su uso o difusión públicos sin permiso previo escrito de la editorial. Uso privado autorizado sin restricciones.

Publicado por la Asociación de Técnicos de Informática (ATI), Via Laietana, 46, 08003 Barcelona.

Secretaría de dirección: ATI Madrid, C/Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid



## **Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS)**

### **Editores**

**Dr. D. Luís Fernández Sanz (director)**

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá

**Dr. D. Juan José Cuadrado-Gallego**

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá

### **Miembros del Consejo Científico**

**Dr. Dña. Idoia Alarcón**

Depto. de Informática  
Universidad Autónoma de Madrid

**Dr. D. José Antonio Calvo-Manzano**

Depto. de Leng y Sist. Inf. e Ing. Software  
Universidad Politécnica de Madrid

**Dra. Tanja Vos**

Depto. de Sist. Informáticos y Computación  
Universidad Politécnica de Valencia

**Dña. M<sup>a</sup> del Pilar Romay**

CEU Madrid

**Dr. D. Alvaro Rocha**

Universidade Fernando Pessoa  
Porto

**Dr. D. Oscar Pastor**

Depto. de Sist. Informáticos y Computación  
Universidad Politécnica de Valencia

**Dra. Dña. María Moreno**

Depto. de Informática  
Universidad de Salamanca

**Dra. D. Javier Aroba**

Depto de Ing. El. de Sist. Inf. y Automática  
Universidad de Huelva

**D. Guillermo Montoya**

DEISER S.L.  
Madrid

**Dr. D. Pablo Javier Tuya**

Depto. de Informática  
Universidad de Oviedo

**Dra. Dña. Antonia Mas**

Depto. de Informática  
Universitat de les Illes Balears

**Dr. D. José Ramón Hilera**

Depto. de Ciencias de la Computación  
Universidad de Alcalá

**Dra. Raquel Lacuesta**

Depto. de Informática e Ing. de Sistemas  
Universidad de Zaragoza

**Dra. María José Escalona**

Depto. de Lenguajes y Sist. Informáticos  
Universidad de Sevilla

**Dr. D. Ricardo Vargas**

Universidad del Valle de México  
México

## Contenidos

The logo for REICIS (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software) is displayed in white capital letters on a black rectangular background.

---

<b>Editorial</b>	<b>4</b>
<i>Luís Fernández-Sanz, Juan J. Cuadrado-Gallego</i>	
<b>Presentación</b>	<b>5</b>
<i>Luis Fernández-Sanz</i>	
<b>Experiencia en la implantación de CMMI-DEV v1.2 en una micropyme con metodologías Ágiles y Software Libre</b>	<b>6</b>
<i>José Manuel Navarro y Javier Garzás</i>	
<b>Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML</b>	<b>16</b>
<i>Moisés Rodríguez, Javier Verdugo, Ramón Coloma, Marcela Genero y Mario Piattini</i>	
<b>Sección Actualidad Invitada:</b>	<b>36</b>
<b>Sostenibilidad del software: más allá de Green IT</b>	
<i>Guillermo Montoya, DEISER</i>	

## **Sostenibilidad del software: más allá de Green IT**

**Guillermo Montoya**

CEO, DEISER S.L.

[www.deiser.com](http://www.deiser.com)

[guillermo.montoya@deiser.com](mailto:guillermo.montoya@deiser.com)

### **Introducción**

En la actualidad parece consolidarse la tendencia a considerar la sostenibilidad como un factor fundamental en las TIC. No obstante, y parece lógico, todos los esfuerzos se centran en abordar el problema desde el punto de vista de las infraestructuras, centros de datos, servidores y, en general, los aspectos relacionados con los dispositivos que consumen energía. El concepto de Green IT es ya una realidad en miles de organizaciones que buscan un mayor compromiso con la gestión y cuidado de los recursos de nuestro planeta.

No obstante, las TIC conforman un panorama mucho más rico y complejo que debe ser abordado desde esta perspectiva. El concepto de sostenibilidad tiene mucho más alcance que el factor ecológico y debe aplicarse también a cualquier otro ámbito del panorama tecnológico.

Si partimos de la definición formal de Sostenibilidad, podemos adaptarlo a nuestras circunstancias particulares partiendo de sus tres pilares fundamentales: el Social, el Económico y el Ecológico. El esquema gráfico mostrado en la Figura 1 surge con las primeras declaraciones internacionales (Declaración de Río, 1.992), que defienden la sostenibilidad como la única manera viable de asegurar y preservar los recursos de nuestro planeta para las siguientes generaciones. En este caso, aplicaremos estas mismas ideas al campo de las tecnologías de la Información, y más concretamente a las áreas que generalmente aparecen menos relacionadas con esta idea.

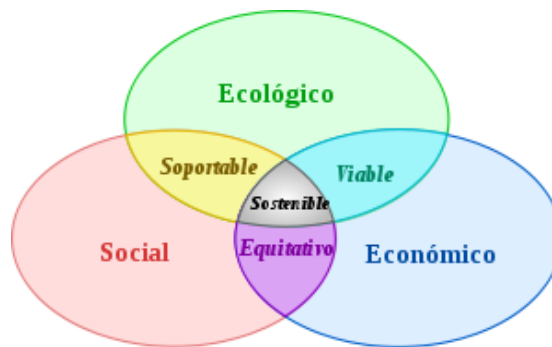


Figura 1. Pilares básicos de la sostenibilidad

Esta representación sienta las bases de los niveles de sostenibilidad en el que se puede encontrar una organización desde el punto de vista de sus proyectos y áreas relacionadas con el desarrollo de software, calidad, etc. Puesto que cualquier proyecto, en especial los de carácter tecnológico, está constituido de centenares de acciones y decisiones, debemos incorporar criterios de sostenibilidad en cada una de éstas decisiones. El conjunto de las mismas nos ayudará a establecer el grado de sostenibilidad, que emplea los nombres de las intersecciones que se producen entre los tres pilares para denominar cada uno de estos niveles (aparecen numerados a continuación, aunque no necesariamente los niveles intermedios deban tener esa numeración u orden):

1. **NO CONCIENCIADO O INSOSTENIBLE.** La organización no es consciente del problema, se toman decisiones puramente de negocio pero no se tienen en cuenta ninguno de los pilares de la sostenibilidad. Si se toman decisiones sostenibles es por pura coincidencia o azar.
2. **EQUITATIVO.** La organización toma conciencia de la necesidad de tomar medidas en los aspectos que parecen más cercanos: Social (empleados, clientes, proveedores, etcétera) y económico.
3. **VIABLE.** La organización es consciente del consumo de recursos perecederos y centra sus esfuerzos en ese pilar. Además, asocia de manera inmediata los aspectos económicos orientados a poder reducir los costes de las organizaciones, y lo combina con decisiones ‘ecológicas’.
4. **SOPORTABLE.** Las organizaciones toman conciencia de la importancia del pilar social y ecológico, dando menor importancia al económico (aunque en época de crisis

la tentación será moverse a niveles 2 y 3 precisamente por considerar más importante el aspecto económico). Todas las decisiones tienen en cuenta el pilar ecológico y el pilar social. Un ejemplo podría ser la apuesta por las energías renovables que ahora cuestan mucho más dinero pero son claramente una apuesta ecológica y social.

5. **SOSTENIBLE.** Las organizaciones han tomado conciencia de que sólo la suma de decisiones conjuntas de los tres pilares tendrá los efectos adecuados para preservar dicha organizaciones a las generaciones (empleados) venideras. Todas las decisiones se toman de manera consciente y en toda la organización existe la concienciación y proactividad para que cada decisión que deba tomarse, valore la alternativa más o menos sostenible, desechando aquellas que no contemplen todos los aspectos en su conjunto.

## **Valorar la sostenibilidad de un proyecto o departamento TIC**

En otras disciplinas, como el urbanismo, existen mecanismos que nos permiten tabular y medir, dentro de un rango acotado, la sostenibilidad de un proyecto. Algo tan sencillo como puntuar un aspecto entre 0 y 3 (nada sostenible, poco sostenible, bastante sostenible, muy sostenible) nos permitirá elaborar un conjunto de listas de comprobación organizadas por áreas o elementos a valorar del proyecto o departamento.

Esta valoración global permitirá obtener una suma de factores que nos darán una idea cuantitativa de la sostenibilidad de nuestros procesos o actividades TIC. Además, estableciendo un umbral determinado, que puede ser acordado en base a diferentes criterios estratégicos, obtendremos la manera de determinar si nuestras áreas objeto de estudio son o no sostenibles. Este umbral permitirá establecer una regla de corte para considerar el nivel de sostenibilidad que estamos aplicando a nuestras decisiones.

## **Ejemplos para establecer la sostenibilidad de un marco de actuación**

Pilar ecológico

- Fomentar los formatos electrónicos: no papel, no dispositivos contaminantes.
- Diseñar procesos y sistemas de calidad limpios, con registros electrónicos.

- Usar herramientas software que no requieran grandes recursos de máquina, sencillas, distribuibles electrónicamente.
- Que se instalen con rapidez (reducción de consumo).
- Premiar aquellas iniciativas que acumulen una mayor cantidad de logros en este sentido (pensando ‘ecológicamente’).
- Implantar soluciones sencillas, rápidamente y con escasez de consumo de recursos.
- Evitar desplazamientos de personal y reuniones presenciales sustituibles por otras alternativas (reducción de emisiones de CO2 por ahorro de desplazamientos innecesarios).

#### Pilar Social

- Facilitar sistemas globalizados y modelos combinados de desarrollo.
- Aprovechar la web 2.0 para implicar más y mejor a todas las partes.
- Acercar ‘de verdad’ a los implicados mediante interfaces apropiados para cada caso.
- Simplificar los lenguajes y las herramientas.
- Fomentar la colaboración e integración de cada individuo del equipo: cliente, proveedor, etcétera.
- Crear sistemas de calidad perdurables en el tiempo, asequibles en su ejecución y asumibles por todos.

#### Pilar Económico

- Ajustar las planificaciones y aplicar mentalidad “Agile” en nuestros proyectos de calidad y desarrollo de software. Además del desarrollo de software, la calidad puede ser reutilizable y ofrecer patrones claramente identificables.
- Buscar soluciones económicas pero suficientes y equilibradas.
- Garantizar la adquisición y mantenimiento de las herramientas software dentro de unos costes razonables: no a los martillos de oro y brillantes (la herramienta no puede ser mucho más costosa que el servicio de valor)
- Asegurar una inversión reducida por usuario y año de manera prolongada en el tiempo.

- Crear sistemas de ayuda y soporte virtualizados que permitan la optimización de los recursos asignados y la aplicación de tarifas y costes más razonables y ajustables.

## **La sostenibilidad ha venido para quedarse**

Parece claro que tendremos que adaptarnos con enorme rapidez a estos cambios. La sociedad demanda compromisos y acciones que no tengan que ver necesariamente con cuestiones estrictamente económicas. Más allá de la Responsabilidad Social Corporativa, la Sostenibilidad será un criterio esencial en muchas organizaciones, especialmente aquellas que están obligadas a ofrecer a sus consumidores una cadena de suministro alineada con los compromisos estratégicos de preservación de los recursos ofrecidos por la naturaleza.

Muy pronto, este criterio será uno más, tan importante como los demás y puede que con el tiempo más importante aún, que contribuirá a tomar las decisiones estratégicas, tácticas y operativas dentro de los departamentos TIC. Más aún, será el hecho diferencial que permitirá a las empresas de servicios poder continuar trabajando para miles de empresas que han hecho, están haciendo y harán de la sostenibilidad uno de sus elementos estratégicos. Y tenemos que estar preparados para ello.

### **Perfil profesional**



*Guillermo Montoya Fanegas, licenciado en Informática por la Universidad Politécnica de Madrid, es en la actualidad Director General de DEISER, empresa de servicios TIC especializada en mejora de procesos TI y calidad de software, desde su creación en 1.998. Ha dedicado toda su vida profesional, desde el año 1.991, a las actividades de consultoría y ha participado en múltiples iniciativas y comités relacionados con las metodologías y la mejora de procesos.*

*En la actualidad, combina su responsabilidad como CEO de DEISER con la participación en diferentes grupos e iniciativas: miembro fundador del Grupo de Calidad de la Plataforma INES y ponente habitual en jornadas de esta disciplina que se organizan en España.*