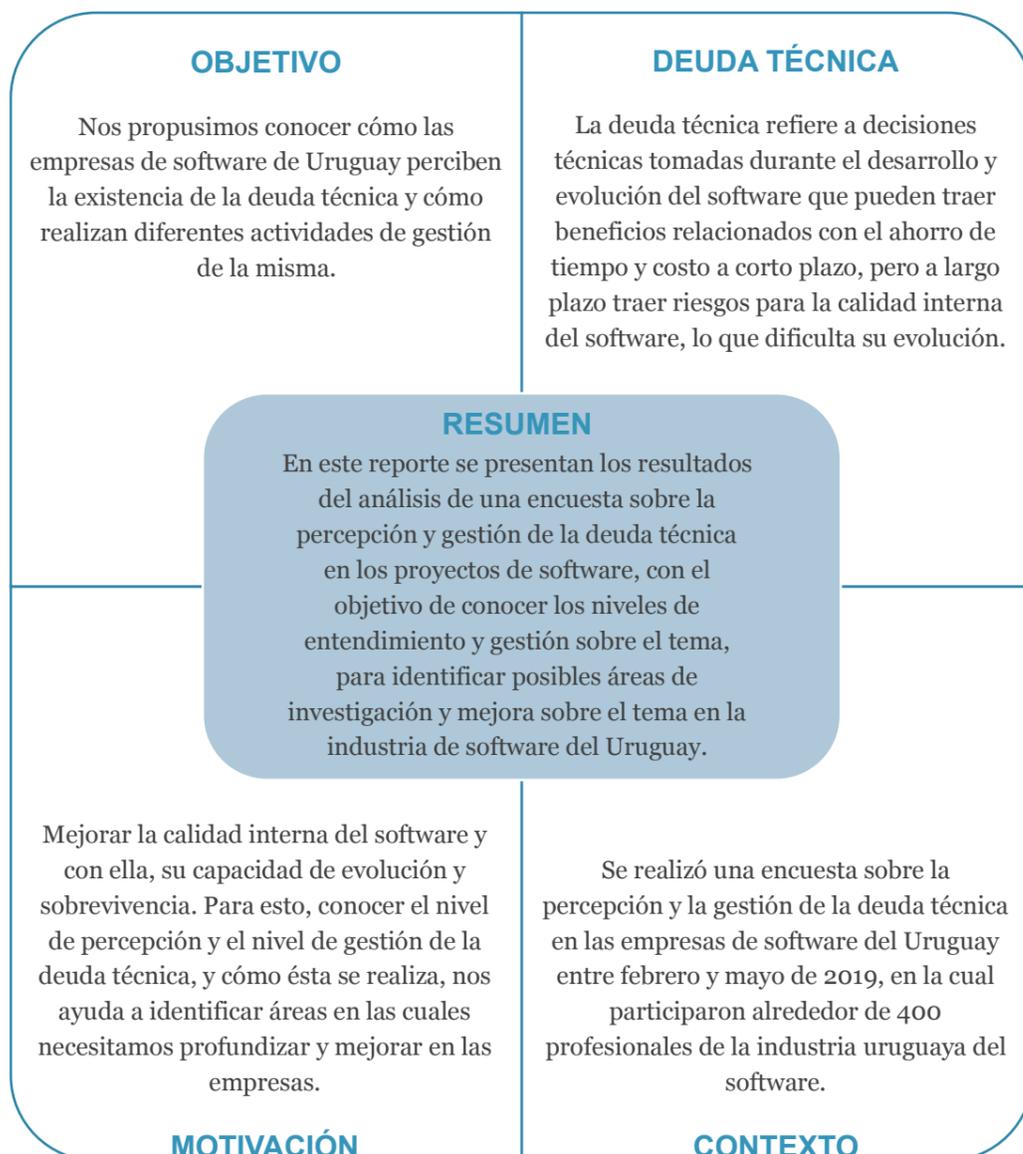


# PERCEPCIÓN Y GESTIÓN DE LA DEUDA TÉCNICA EN URUGUAY



- ¿ENTENDEMOS y percibimos la deuda técnica?**
  - ❖ ¿Sabemos qué es?
  - ❖ ¿A qué problemas la relacionamos?
  - ❖ ¿Compartimos una visión de qué es y qué no es?
  - ❖ ¿La percibimos en nuestros proyectos?
- ¿GESTIONAMOS la deuda técnica?**
  - ❖ ¿Qué actividades realizamos?
  - ❖ ¿Cuáles son las más importantes?
- ¿CÓMO GESTIONAMOS la deuda técnica?**
  - ❖ ¿Qué herramientas, técnicas y buenas prácticas utilizamos?

## INFORMACIÓN DE LA ENCUESTA Y DATOS RELEVANTES

Como parte de una investigación conjunta llevada a cabo por el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR, la Universidad ORT y la Universidad Federal de Río de Janeiro (Brasil), en este reporte se presentan los resultados del análisis de una encuesta sobre **Deuda Técnica** para los profesionales de software del Uruguay.

La encuesta fue llevada a cabo entre febrero y mayo de 2019 y fue divulgada a través de la lista de difusión de las IS.UY, redes sociales y contactos personales de los investigadores. Participaron de forma voluntaria un total de **397 participantes**, de los cuales se obtuvieron 259 respuestas válidas. El grado de participación en la encuesta fue realmente muy bueno tomando en cuenta que la misma encuesta realizada en Brasil en noviembre de 2017 arrojó un total de 33 respuestas válidas. Del total de los encuestados, la gran mayoría (57%) trabaja en empresas con más de 100 empleados, siendo bastante diversas las áreas de actuación, en donde gran parte se concentra en finanzas, ventas, transporte y logística [figura 1].

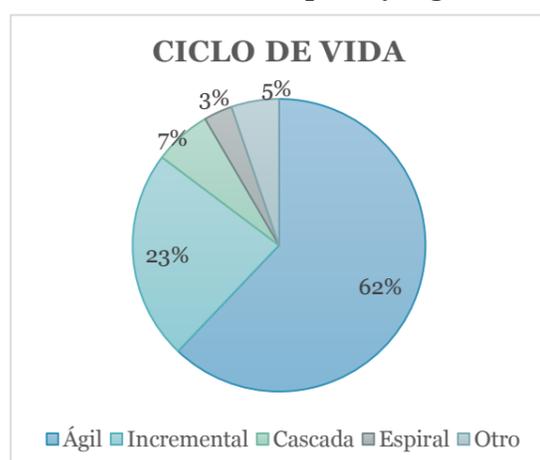
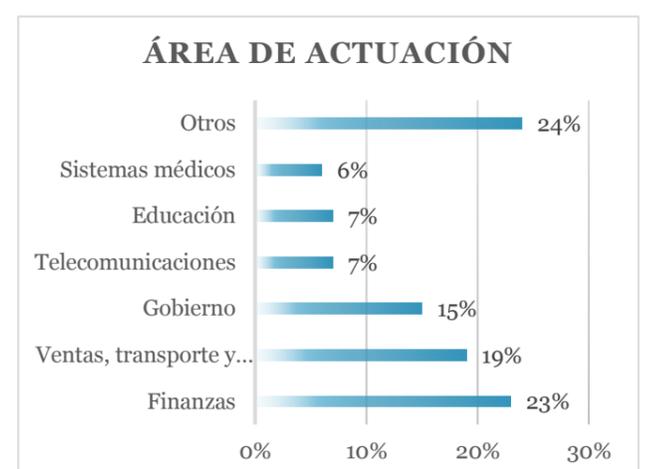


Figura 2

Más del 80% de los encuestados declaran que en sus proyectos se utilizan ciclos de vidas ágiles o incrementales (62% y 23% respectivamente) para el desarrollo o evolución de sus productos de software, dejando menos del 20% para enfoques del tipo cascada, espiral y otros.

En relación a los roles que desempeñan los participantes en sus proyectos (pudiendo marcar más de un rol por participante), el 45% menciona desempeñar roles de liderazgo, un 19% de participantes que desempeñan el rol de arquitecto de software, 14% desempeñan el rol de analista de requisitos, un 41% se desempeñan como programadores/desarrolladores de software y un 21% desempeñan otro tipo de roles.

# 1 ¿CÓMO ENTENDEMOS Y PERCIBIMOS LA DEUDA TÉCNICA?

Les preguntamos a los participantes si conocían acerca del término “**Deuda Técnica**” y a qué tipos de problemas la relacionaban dentro del proceso de desarrollo de software. Además, les preguntamos si en algún momento habían percibido la existencia de algún problema relacionado a la deuda técnica en los proyectos en los cuales participan actualmente o habían participado recientemente.

Un entendimiento común y unificado de la deuda técnica permite.

- ✓ Facilitar la comunicación de la deuda técnica entre los diferentes involucrados.
- ✓ Dar valor a las actividades de gestión de la deuda técnica.

El término “**Deuda técnica**” fue declarado como conocido sólo por el 58% de los participantes, siendo que el 42% restante no lo conoce o nunca escuchó hablar de él. De aquellos participantes que declararon conocer el término, la gran mayoría (84%) logra percibir la deuda técnica en sus proyectos, mientras que un 16% declara no percibirla (aun diciendo conocer el concepto).

La falta de conocimiento y (en consecuencia) percepción de la deuda técnica podría ser uno de los principales factores que propician su surgimiento y llevan a una detección tardía en donde la deuda es tan grande que ya no puede ser pagada y los proyectos se cancelan o se hace un nuevo desarrollo.

Los problemas relacionados a la deuda técnica declarados por los participantes se muestran en la tabla 1. En la tabla se ordenan aquellos problemas que recibieron más cantidad de votos (más de la mitad) en la parte superior, y aquellos con menos votos (menos de la mitad) en la parte inferior.

Los más votados están muy alineados con la definición de deuda técnica y con los antecedentes que se pueden encontrar en la literatura, que relacionan el término con problemas de calidad interna del software que dificultan la mantenibilidad y evolución a

Problema	% de participantes
<i>Más votados</i>	
Problemas de arquitectura (como falta de modularidad)	79%
Problemas relacionados a la baja calidad interna, como mantenibilidad y reusabilidad	78%
“Atajos” tomados durante el diseño de software	78%
Código mal escrito e que viole los estándares de codificación	59%
<i>Menos votados</i>	
Presencia de defectos conocidos pero no corregidos	47%
Code smells	44%
Problemas de calidad de código triviales, que no violen los estándares de codificación (si hubiera)	42%
Problemas relacionados a la baja calidad externa, como la usabilidad y la eficiencia	40%
Tareas planificadas que no fueron completadas (total o parcialmente). (Ej.: especificación de requisitos, modelos, planes de pruebas, ejecución de pruebas, etc.)	24%
Falta de procesos de apoyo a las actividades del proyecto	24%
Defectos	24%
Funcionalidades requeridas, pero no implementadas	22%

Tabla 1 - Problemas relacionados a la deuda técnica

**¿Qué son los code smells?** Son ciertas estructuras en el código que indican una violación de los principios fundamentales del diseño y afectan negativamente la calidad interna del software.

- ✓ Código spaghetti
- ✓ Código duplicado
- ✓ Alta complejidad ciclomática
- ✓ Alto acoplamiento
- ✓ Métodos/clases muy grandes

futuro. Sin embargo, llama la atención que los llamados “Code smells” hayan sido votados por menos de la mitad de los participantes, ya que son responsables de gran parte de la deuda técnica de código que se tiene en los proyectos de software.

Dejando de lado los “Code smells” el resto de los ítems menos votados se relacionan con características de calidad externas o funcionalidades no implementadas, que se alejan de la definición de deuda técnica.

Un dato interesante a destacar es que ninguno de los problemas fue elegido por todos los participantes. Esto denota que no hay un consenso acerca de qué es y qué no es deuda técnica, el mismo fenómeno ocurre en la comunidad científica.

La percepción de la deuda técnica en los proyectos de software fue declarada por un 86% de los participantes que afirmaban conocer el término deuda técnica. Para el 16% restante que no la percibe, nos queda la interrogante de a qué se debe este fenómeno. ¿Será que realmente no experimentan problemas relacionados a la deuda técnica? ¿Su proyecto actual se encuentra en una fase muy temprana como para percibirla?

## HIGHLIGHTS

- ❖ Existe un **alto grado de desconocimiento** acerca del término deuda técnica.
- ❖ **No existe un consenso** entre los participantes sobre qué es y qué no es deuda técnica.
- ❖ La mayoría de los participantes **no relaciona los code smells a la deuda técnica**.
- ❖ Existen algunos conceptos que fueron relacionados con la deuda técnica que tienen más que ver con la **calidad externa del software**.

## 2 ¿GESTIONAMOS LA DEUDA TÉCNICA?

A los participantes que declararon conocer el término de deuda técnica y además lograban percibirla dentro de sus proyectos, les preguntamos qué actividades de gestión de la deuda técnica realizaban y qué importancia le daban a cada una de ellas. Para esto, les presentamos las actividades de gestión y les pedimos que las ordenaran en un ranking.

### La gestión de la deuda técnica permite

- ✓ Organizar las actividades dentro del proyecto.
- ✓ Mantener bajos los niveles de deuda técnica.
- ✓ Dar visibilidad de la deuda técnica a otros interesados.

La gestión de la deuda técnica es declarada como realizada (total o parcialmente) por un total de 83 participantes, que representan un 66% de aquellos que declararon percibirla en sus proyectos, y un 32% del total de los participantes. Por lo tanto, menos de un tercio de los participantes declara que en los proyectos que participa se realiza al menos alguna actividad relacionada a la gestión de la deuda técnica. Ahora bien, ¿cuáles son las actividades de gestión que realizan? En la figura 3 pueden verse las actividades de gestión de la deuda técnica brindando una pauta de orden en el cual las mismas se van ejecutando dentro del proceso de desarrollo de software.

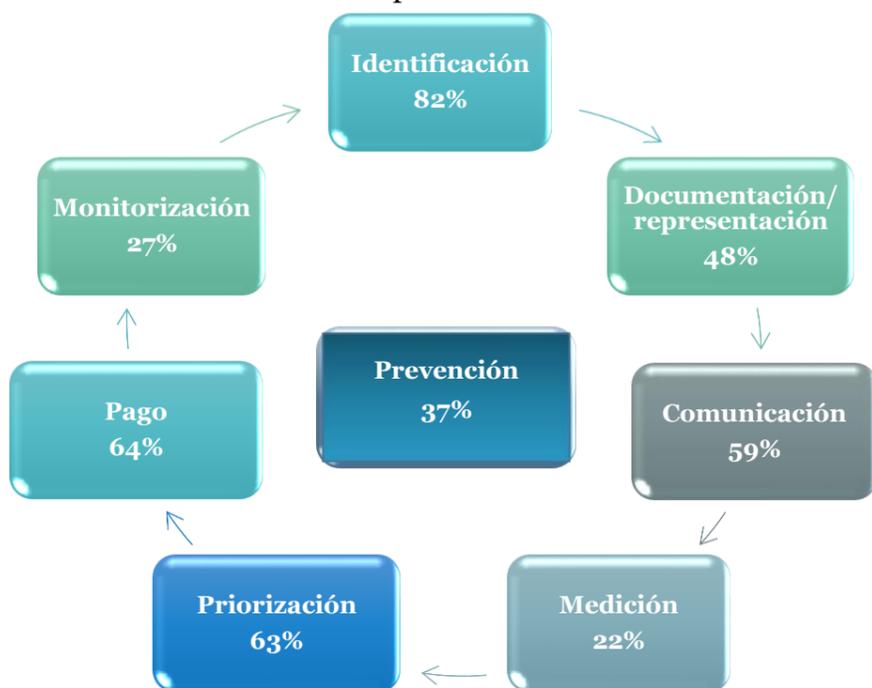


Figura 3 - Porcentaje de adopción de las actividades de gestión de la deuda técnica

### El grado de adopción de las actividades de gestión de la deuda técnica

por parte de los participantes que declararon realizar actividades de gestión en sus proyectos, se puede visualizar también en la Figura 3. De la figura se desprende que la actividad con mayor adopción es la identificación de la deuda técnica, seguida del pago y la priorización de la misma. Las actividades menos adoptadas son la medición y la monitorización. Algo interesante a destacar, es que ninguna de las actividades es adoptada por todos los participantes que dicen gestionar la deuda técnica. Y más interesante es que la identificación de la deuda técnica es solamente realizada por un 68% de los participantes, siendo esta una actividad más que necesaria para llevar a cabo cualquier otra de las restantes actividades *¿qué deuda técnica voy a priorizar / documentar / pagar / medir / etc. si no la identifiqué previamente?*

### La importancia de las actividades de deuda técnica

fue otra de las preguntas que les realizamos a los participantes, en donde les pedimos ordenar (según importancia) las diferentes actividades de gestión de la DT dentro de un ranking (de 1 a

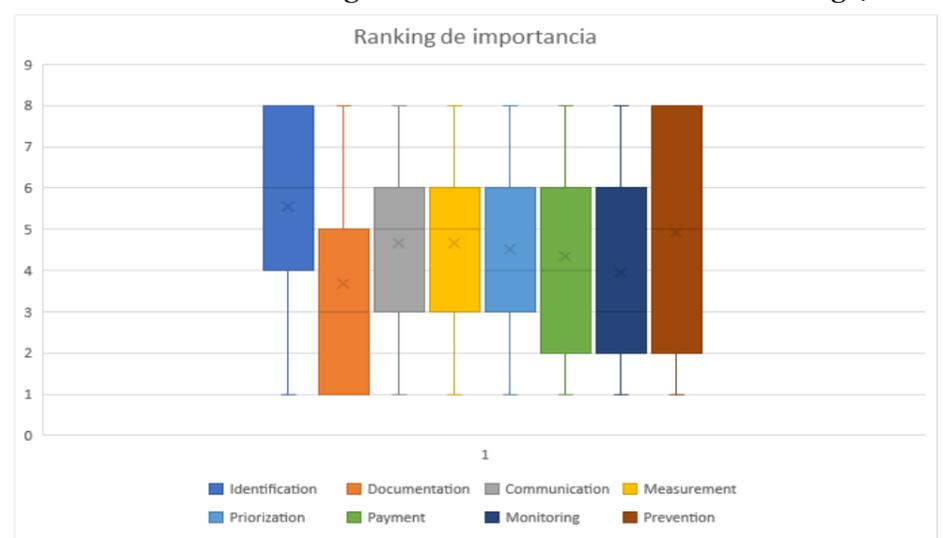


Figura 4 - Ranking de importancia de las actividades de deuda técnica

8). La actividad posicionada como más importante por nuestros participantes (en términos de media) fue la de identificación con una posición de 5,55, seguida de la prevención (4,92) y de la comunicación y medición (4,67). Las menos importantes son la de documentación (3,69), monitorización (3,94) y pago (4,36).

En la Figura 4, se muestra la distribución de la votación que tuvo cada actividad de gestión dentro del ranking. Lo interesante a resaltar aquí, es que la actividad de prevención fue aquella que tuvo más dispersión con un 7,69 de varianza, seguida por la identificación (6,03) y por la monitorización (5,32). Esto quiere decir que el ranking de ordenamiento de esas actividades fue muy diverso por cada participante, en donde muchos participantes marcaban dichas actividades con una alta importancia, mientras que otros con una muy baja.

### HIGHLIGHTS

- ❖ El grado de adopción de las actividades de gestión de la deuda técnica es **muy bajo** hoy en día.
- ❖ La actividad de **identificación** es la de mayor grado de adopción y marcada como más importante.
- ❖ La falta de consistencia dentro y a lo largo de las respuestas pueden indicar una **falta de conocimiento de lo que cada actividad de gestión implica**.

# 3 ¿CÓMO GESTIONAMOS LA DEUDA TÉCNICA?

A los participantes que declararon realizar actividades de gestión de la deuda técnica, les preguntamos cuáles eran los roles responsables de llevarlas a cabo en su organización y qué tecnologías utilizaban como soporte a dichas actividades.

**Cuáles son los roles responsables** de la ejecución de las actividades de gestión de la deuda técnica, fue otra de las preguntas que les hicimos al 32% de los participantes que declaraba realizar alguna actividad de gestión. En la tabla 2 se muestra la distribución de los votos por rol (podían marcar más de uno para cada actividad). De acuerdo con lo declarado por los participantes, la gran mayoría de las actividades (cinco de ocho) son responsabilidad de todo el equipo de desarrollo, a excepción de la comunicación y medición de la deuda técnica (responsabilidad del líder de proyecto en su mayoría), y la priorización (responsabilidad del gerente de proyecto).

Contar con diferentes tecnologías para la gestión de la deuda técnica nos permite

- ✓ Realizar de forma más eficiente las actividades.
- ✓ Mantener registro de la deuda técnica y decisiones tomadas al respecto.
- ✓ Elegir la que mejor se adapte a nuestro proyecto y equipo.

Rol responsable	Actividades							
	Identificación	Documentación	Comunicación	Medición	Priorización	Pago	Monitorización	Prevención
Gerente de proyecto	15%	13%	45%	22%	65%	17%	36%	34%
Líder de proyecto	57%	50%	73%	33%	60%	42%	55%	72%
Arquitecto de software	54%	45%	35%	50%	33%	45%	36%	62%
Equipo de desarrollo	87%	65%	47%	56%	33%	87%	36%	77%
Ninguno de los anteriores	0%	0%	0%	0%	0%	4%	5%	2%

Tabla 2 - Ranking de importancia de las actividades de deuda técnica

Actividad	Tecnologías y estrategias
<b>Identificación</b>	Inspección manual de código (59), Análisis de dependencias (33), checklist (23), SonarQube/SCALE (15), CheckStyle (10), FindBugs (9), Code Climate (2)
<b>Documentación /representación</b>	TD backlog (21), Artf. específicos para documentar TD (1), JIRA (24), Wiki (9), Trello (2), Excel (1), Youtrack (1)
<b>Comunicación</b>	Foros de discusión (14), Tópico de TD en reuniones de proyecto (29), Reuniones específicas de TD (22)
<b>Medición</b>	Medición manual (7), SonarQube (4), JIRA (8), Wiki (2), Herramienta propietaria (1)
<b>Priorización</b>	Análisis costo/beneficio (15), Tecnologías específicas para la toma de decisiones (6), Clasificación de issues (35)
<b>Pago</b>	Refactoring (47), Re-escritura de código (44), Re-diseño (35)
<b>Monitorización</b>	Manual (15), SonarQube (2), JIRA (8), Wiki (3), Definición de hecho (2)
<b>Prevención</b>	Guías (32), Estándares de codificación (40), Revisiones de Código (44), Reuniones de retrospectivas (36), Definición de hecho (24)
<b>Otras</b>	“Dejar la casa más limpia que como la encontré”

Tabla 3 – Tecnologías utilizadas para las actividades de gestión de la deuda técnica

**Las tecnologías utilizadas** para la gestión de la deuda técnica se presentan en la tabla 3, en donde se muestra la cantidad de participantes que declararon utilizar cada tecnología al costado derecho del nombre de cada una. Por tecnología nos referimos no solamente a herramientas de software, sino también a procesos, métodos y buenas prácticas, entre otros.

Las técnicas de inspección y revisión de código son las más usadas por los participantes tanto para la identificación, como para la prevención de la deuda técnica. Herramientas como Sonarqube o Code Climate han sido también mencionadas como usadas para la identificación y la medición de la deuda técnica, aunque en gran parte esta última se realiza de forma manual.

Las prácticas más utilizadas para la comunicación de la deuda técnica son las reuniones, ya sea incluyendo el tema de deuda técnica en las reuniones de proyecto (práctica más utilizada) o bien realizando reuniones específicas sobre deuda técnica.

La técnica de “Definición de hecho” (*Definition of done* en inglés), fue mencionada como utilizada tanto para la prevención como para la monitorización de la deuda técnica.

Herramientas de gestión de tareas e incidencias como JIRA o Trello también fueron mencionadas como utilizadas tanto en las actividades de identificación, medición y monitorización de la deuda técnica.

## HIGHLIGHTS

- ❖ Gran parte de las actividades de gestión de la deuda técnica **son responsabilidad de todo el equipo de desarrollo**.
- ❖ En diferente grado (y posiblemente dependiendo del contexto) **todos los roles del equipo** participan de la gestión de la deuda técnica.
- ❖ **Existen pocas herramientas que den soporte automático** a las diferentes actividades de gestión de la deuda técnica, en particular, para las actividades de medición, priorización y monitorización.

**Autores de esta publicación:** Cecilia Apa (InCo-UdelaR), Martín Solari (ORT-Uruguay), Diego Vallespir (InCo-UdelaR) y Guilherme Horta Travassos (COPPE/PESC/UFRJ)