

# **Universidad ORT Uruguay**

**Facultad de Ingeniería**

## **Habilidades blandas en ingeniería de software**

**Estudio sobre su valoración en empresas de Uruguay y  
diseño de herramienta para su gestión**

Entregado como requisito para la obtención del título de Licenciado en Sistemas

Carina Fontán 149128

Florencia Raschetti 122530

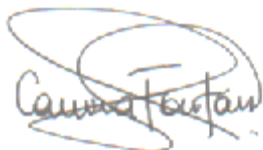
**Tutor:** Gerardo Matturro

**2015**

## Declaración de autoría

Nosotras, Carina Fontán y Florencia Raschetti, declaramos que el trabajo que se presenta en esta obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

- La obra fue producida en su totalidad mientras realizábamos el proyecto de grado;
- Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;
- Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;
- En la obra hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;
- Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.



Carina Fontán



Florencia Raschetti

Montevideo, 4 de marzo de 2015.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Gerardo Maturro por su disposición, apoyo, aporte y participación activa en el desarrollo de este trabajo de investigación. No cabe duda que su apoyo como tutor ha enriquecido nuestra formación profesional.

Al Lic. Víctor Lutz, vaya nuestro agradecimiento por su guía en la base teórica para concebir el producto de software a diseñar.

A las empresas que participaron en el trabajo de investigación: 3C, Artech, Dynamia, Geocom, Globant, Iugo, Onetree, Quanam, Scrapinghub, Sonda, The Electric Factory y Wye Works; nuestro más profundo agradecimiento por su disposición y su desinteresada colaboración.

Por último, queremos agradecer al destino por habernos puesto juntas en este mismo camino, por habernos hecho amigas inseparables, lo cual permitió que pudiéramos emprender este viaje juntas sin dudarlo, teniendo plena confianza la una en la otra.

## Abstract

La mayor parte del tiempo en desarrollo de software es dedicado a tratar con personas. Las habilidades blandas o *soft skills* son definidas como las habilidades centradas en las personas, y reciben dicha denominación en contraposición a las habilidades duras o técnicas.

Las compañías de software, cuando conforman los equipos de proyectos, a menudo tienden a hacer hincapié en las aptitudes técnicas de los candidatos potenciales. Sin embargo, la dimensión humana puede ser aún más importante que el aspecto técnico.

Nos propusimos realizar una investigación para determinar cuáles son las habilidades blandas más valoradas por la industria de ingeniería de software en nuestro país, y relevar aspectos relativos a su gestión y desarrollo.

Se entrevistaron a 45 personas de 12 empresas de desarrollo de software en Uruguay, que se desempeñan como responsables de recursos humanos, líderes o miembros de equipo de proyectos de software.

La mayoría de los entrevistados coincidieron en que las *soft skills* más valiosas en los profesionales de ingeniería de software son Analítico, resolución de problemas; Autonomía; Compromiso, responsabilidad; Ganas de aprender; Habilidades para trabajo en equipo; Motivación; y Orientación a resultados.

En general, las empresas reconocen la importancia de las habilidades blandas de sus equipos en los resultados de sus proyectos, y manifiestan evaluarlas en mayor o menor grado a la hora de seleccionar a los profesionales que se incorporarán a sus equipos. Sin embargo, la mayoría no le dedica la atención que requiere su gestión y desarrollo. Esto redundo en personas con potencial no explotado adecuadamente, equipos poco motivados, alta rotación, baja productividad, altos niveles de ineficiencia, y finalmente insatisfacción de los *stakeholders*.

*Soft Skills Manager* se concibe a partir del relevamiento de esta realidad, como una herramienta de software que facilita la gestión de habilidades blandas y aporta información valiosa sobre el desempeño de los equipos, que colabora en la toma de decisiones en la administración de recursos humanos.

Se realizó el diseño y la especificación de las funcionalidades que este sistema debía proveer para satisfacer las necesidades planteadas por las empresas, y se implementó un prototipo del mismo con el propósito de validar los requerimientos esenciales, tener la posibilidad de ajustar su diseño de acuerdo a las necesidades y expectativas de los usuarios finales, y mantener abiertas las opciones de implementación del producto final.

## **Palabras clave**

Habilidades blandas; *Soft skills*; Competencias genéricas; Habilidades interpersonales; Habilidades sociales; *People skills*; Ingeniería de software; Desarrollo de software; Proyectos de software; Gestión de *soft skills*; Gestión de habilidades blandas

# Índice

<b>I. Investigación sobre valoración de habilidades blandas en empresas de ingeniería de software en Uruguay</b> .....	<b>10</b>
1. Introducción .....	10
2. Marco teórico .....	11
2.1. Concepto de habilidades blandas o <i>soft skills</i> .....	11
2.2. Influencia de las habilidades blandas en las actividades laborales .....	12
2.3. Habilidades blandas en ingeniería de software. Reseña de trabajos relacionados.....	13
2.4. Revisión sistemática de la literatura .....	20
3. El problema de investigación .....	24
3.1. Importancia del tema .....	24
3.2. Utilidad de los resultados .....	24
4. Diseño metodológico.....	25
4.1. Objetivo general.....	25
4.2. Objetivos específicos. ....	25
4.3. Preguntas de investigación .....	26
4.4. Metodología de investigación.....	27
4.5. Fuentes de datos. ....	28
4.6. Instrumentos de recolección de datos.....	29
4.7. Procedimiento de recolección de datos.....	29
4.8. Plan de análisis de datos. ....	30
4.8.1. Análisis de datos cuantitativos.....	30
4.8.2. Análisis de datos cualitativos .....	31
5. Resultados obtenidos.....	32
6. Conclusiones .....	55
6.1. Conclusiones de la investigación .....	55
6.1.1. Gestión de habilidades blandas.....	55
6.1.2. Valoración de habilidades blandas .....	55
6.1.3. Valoración de habilidades blandas en metodologías ágiles .....	57
6.1.4. Herramientas informáticas para gestionar las habilidades blandas.....	57
6.2. Comparación con estudio previo de habilidades blandas en Uruguay .....	57
7. Publicaciones .....	60
8. Trabajos Futuros .....	63

<b>II. Prototipo de sistema de gestión de habilidades blandas .....</b>	<b>64</b>
1. Introducción .....	64
1.1. Alcance.....	64
1.2. Limitaciones.....	64
2. Descripción del proceso.....	65
2.1. Proceso del diseño del producto y construcción del prototipo .....	65
2.2. Metodología de gestión y desarrollo .....	66
2.2.1 Prácticas de metodologías ágiles.....	66
2.2.2 Prácticas de metodologías tradicionales .....	67
3. Ingeniería de requerimientos.....	68
3.1. Identificación del producto .....	68
3.2. Objetivo y alcance del producto .....	68
3.3. Objetivo y alcance del prototipo .....	69
3.4. Glosario .....	70
3.5. Proceso de Ingeniería de Requerimientos .....	70
3.6. Actores .....	71
3.7. Especificación de los Requerimientos.....	72
3.7.1 Requerimientos Funcionales.....	72
3.7.2 Requerimientos No Funcionales .....	84
3.8. Casos de Uso del Prototipo .....	86
4. Arquitectura.....	102
4.1. Atributos de calidad .....	102
4.2. Solución de arquitectura .....	102
4.3. Tecnología .....	103
4.4. Vistas.....	104
4.4.1 Modelo Conceptual .....	104
4.4.2 Vista lógica .....	105
4.4.3 Vista física .....	106
5. Gestión del proyecto .....	107
5.1. Gestión del alcance .....	107
5.1.1. Definición inicial.....	107
5.1.2. Validación.....	107
5.1.3. Control.....	107



5.2. Gestión del tiempo .....	108
5.3. Gestión de la calidad .....	109
5.3.1. Plan de calidad .....	109
5.3.2. Métricas.....	109
5.4. Gestión de los recursos humanos .....	110
5.4.1. Roles .....	110
5.4.2. Disponibilidad .....	110
5.5. Gestión de los riesgos .....	110
5.5.1. Plan de riesgos.....	110
5.6. Gestión de las comunicaciones.....	113
5.6.1. Plan de comunicación .....	113
6. Pruebas .....	114
6.1. Pruebas de humo .....	114
6.2. Pruebas de verificación de incidencias .....	115
6.3. Pruebas funcionales .....	115
6.4. Pruebas de regresión.....	115
6.5. Resultados obtenidos .....	116
<b>III. Conclusiones generales .....</b>	<b>117</b>
<b>IV. Lecciones aprendidas .....</b>	<b>118</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>119</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>123</b>
A. Cuestionarios .....	123
B. Carta de presentación .....	140
C. Paper CHASE .....	141
D. Paper SEKE.....	146
E. Tareas por iteración .....	151
F. Métricas .....	154
G. Casos de prueba.....	156
H. Resultados de pruebas .....	174
I. Incidencias .....	178

# **I. Investigación sobre valoración de habilidades blandas en empresas de ingeniería de software en Uruguay**

## **1. Introducción**

La mayor parte del tiempo en desarrollo de software es dedicado a tratar con personas, según [1]. Las habilidades blandas reciben dicha denominación en contraposición a las habilidades duras o técnicas. Éstas últimas son indispensables para desempeñar cualquier función en el área de ingeniería de software, y se podría asumir que las habilidades blandas juegan un papel importante también, pero ¿qué tan importante?

Para responder a esa pregunta emprendimos la investigación que se detalla en los capítulos a continuación. Se decidió recoger las respuestas directamente de las empresas de desarrollo de software en Uruguay, entrevistando a sus responsables de recursos humanos, líderes, y miembros de equipos de proyectos de software.

El foco principal de esta investigación es determinar cuáles son las habilidades blandas más valoradas por la industria de ingeniería de software, aunque también nos interesa relevar aspectos como su gestión y su desarrollo.

Este trabajo de investigación está organizado en 7 capítulos. En el capítulo 2 se presenta el marco teórico del tema, resultante de la revisión exhaustiva de la literatura publicada al respecto. El capítulo 3 describe la importancia del tema y para quiénes son útiles los resultados. En el capítulo 4 se detalla la metodología utilizada: los objetivos y preguntas de investigación, las fuentes de datos, los medios para recolectarlos, y los procedimientos de recolección y análisis de la información. En los capítulos 5 y 6 se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones a las que se llegaron. Finalmente, los capítulos 7 y 8 incluyen las publicaciones realizadas o en proceso y las áreas para seguir investigando en el futuro.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Concepto de habilidades blandas o *soft skills*

El término “habilidades blandas” o “*soft skills*” no posee una definición única ya que se trata de un concepto relativamente reciente. En la literatura se pueden encontrar diferentes definiciones y diversas formas de nombrar a dichas habilidades. Algunos de los sinónimos más utilizados para referirse a las habilidades blandas son: habilidades interpersonales (*interpersonal skills*), competencias genéricas (*generic competencies*), habilidades sociales (*social skills*) y habilidades de/con la gente (*people skills*).

Para Rao [2], las habilidades blandas están relacionadas con las destrezas, habilidades y rasgos pertenecientes a la personalidad, la actitud y el comportamiento, aquellas habilidades que no pertenecen a un área de conocimiento específica, como por ejemplo el trabajo en equipo, el liderazgo, la motivación, la gestión del tiempo, entre otras.

Según Kamin [3], las habilidades blandas son las habilidades interpersonales que demuestran la capacidad de una persona para comunicarse de manera efectiva y construir relaciones con los demás tanto en las interacciones uno a uno, como en grupos y equipos. Dentro de estas habilidades se incluyen el escuchar y responder de una manera receptiva a los puntos de vista de los otros, la cooperación y la capacidad de ser flexible y tomar medidas positivas en situaciones que requieren la comprensión de las circunstancias, el entorno y la cultura de la persona, organización o grupo en donde se está interactuando.

Verma [4], por su parte, define el concepto de habilidades blandas como un término sociológico que refiere al conjunto de rasgos de personalidad, gracias sociales, facilidad con el lenguaje, hábitos personales, la amabilidad y el optimismo que marcan a las personas en diversos grados. Las habilidades blandas son tan variadas como la comunicación, la gestión de conflictos, las relaciones humanas, la negociación, la formación de equipos, y otras habilidades que se definen en términos de resultados esperados y no como un método específico o una técnica, como puede ser el análisis estadístico.

Goldberg y Rosenfeld [5] denominan a las habilidades blandas como las habilidades centradas en las personas, las cuales tienen como objetivo mejorar todos los aspectos de las interacciones personales, el desarrollo de relaciones y comunicaciones. Para estos autores, dichas habilidades son esenciales para el éxito tanto como lo son las habilidades técnicas.

## **2.2. Influencia de las habilidades blandas en las actividades laborales**

Según Alcover *et al.* [6], la psicología del trabajo ha experimentado una auténtica explosión de investigaciones sobre el rol de la personalidad en contextos laborales en los últimos años, como ser:

- a. Teoría clásica de la personalidad: partiendo de una teoría de personalidad, se relacionan empíricamente las medidas de personalidad con ciertos comportamientos laborales. Por ejemplo, correlaciones entre extraversión y rendimiento.
- b. Desarrollo de medidas de diferencias individuales específicas del trabajo: estas investigaciones se fundamentan en la construcción de una medida de personalidad dirigida exclusivamente a la predicción de una conducta específica relacionada con el trabajo y en su posterior aplicación.
- c. Ajuste en el trabajo: basándose en el análisis comparativo entre la persona y el puesto, se puede medir el grado de ajuste o desajuste de la personalidad laboral de cada trabajador.
- d. Estudios longitudinales de las personas en el trabajo: consisten en analizar cómo diversas variables de personalidad cambian con el tiempo, se relacionan unas con las otras en diferentes momentos, e incluso predicen la conducta.

Si bien tanto inteligencia y aptitudes como rasgos de personalidad son buenos predictores de los resultados laborales, utilizados en conjunto mejoran considerablemente su validez, ya que esas variables no correlacionan entre sí.

Por otro lado, Alles [7] considera que para el desempeño en un puesto de trabajo se requieren ciertos conocimientos y habilidades blandas. De la intersección de estas dos variables, se logra el talento requerido para un desempeño superior. La selección por competencias, a través de describir las habilidades requeridas para un desempeño exitoso en un puesto de trabajo, permite una mejor evaluación de los posibles candidatos.

### **2.3. Habilidades blandas en ingeniería de software. Reseña de trabajos relacionados**

El desarrollo de software es una actividad altamente técnica que requiere de personas capaces de realizar diversas funciones en los proyectos de software, y poseedoras de conocimientos y experiencia en muy diversas metodologías, herramientas y técnicas.

Las compañías de software, cuando conforman los equipos de proyectos o cuando contratan nuevos profesionales, a menudo tienden a hacer hincapié en los conocimientos y en las aptitudes técnicas de los candidatos potenciales.

Sin embargo, la dimensión humana puede ser aún más importante que el aspecto técnico, según [8].

Cuando las personas trabajan juntas en un equipo de proyecto de software, otras destrezas y habilidades son también necesarias, relativas a la ejecución de actividades tales como comunicarse e interactuar con los otros miembros del equipo y con los interesados en el proyecto (*stakeholders*), administrar el tiempo, presentar avances del proyecto, negociar con el cliente, resolver problemas y tomar decisiones, entre otras.

Previo a la investigación, se realizó una revisión sistemática de literatura relativa a las habilidades blandas en ingeniería de software (ver 2.4), como medio para la identificación, evaluación e interpretación de toda la investigación disponible relevante a una pregunta de investigación, un área temática, o un fenómeno de interés, de acuerdo con [9]. Dicha revisión sistemática nos proveyó de marco teórico, al ahondar en la literatura y trabajos de campo realizados específicamente en el área de ingeniería de software, los cuales se exponen a continuación.

Según Colomo *et al.* [10], tradicionalmente ha sido asumido que la práctica organizacional del profesional de tecnologías de la información (TI) no requiere de mayores habilidades en el dominio interpersonal. La realidad profesional ha demostrado que el profesional TI requiere el desarrollo de habilidades que van más allá de la gestión y aplicación de una serie de aptitudes técnicas, ya sea programador, líder de equipo o gerente.

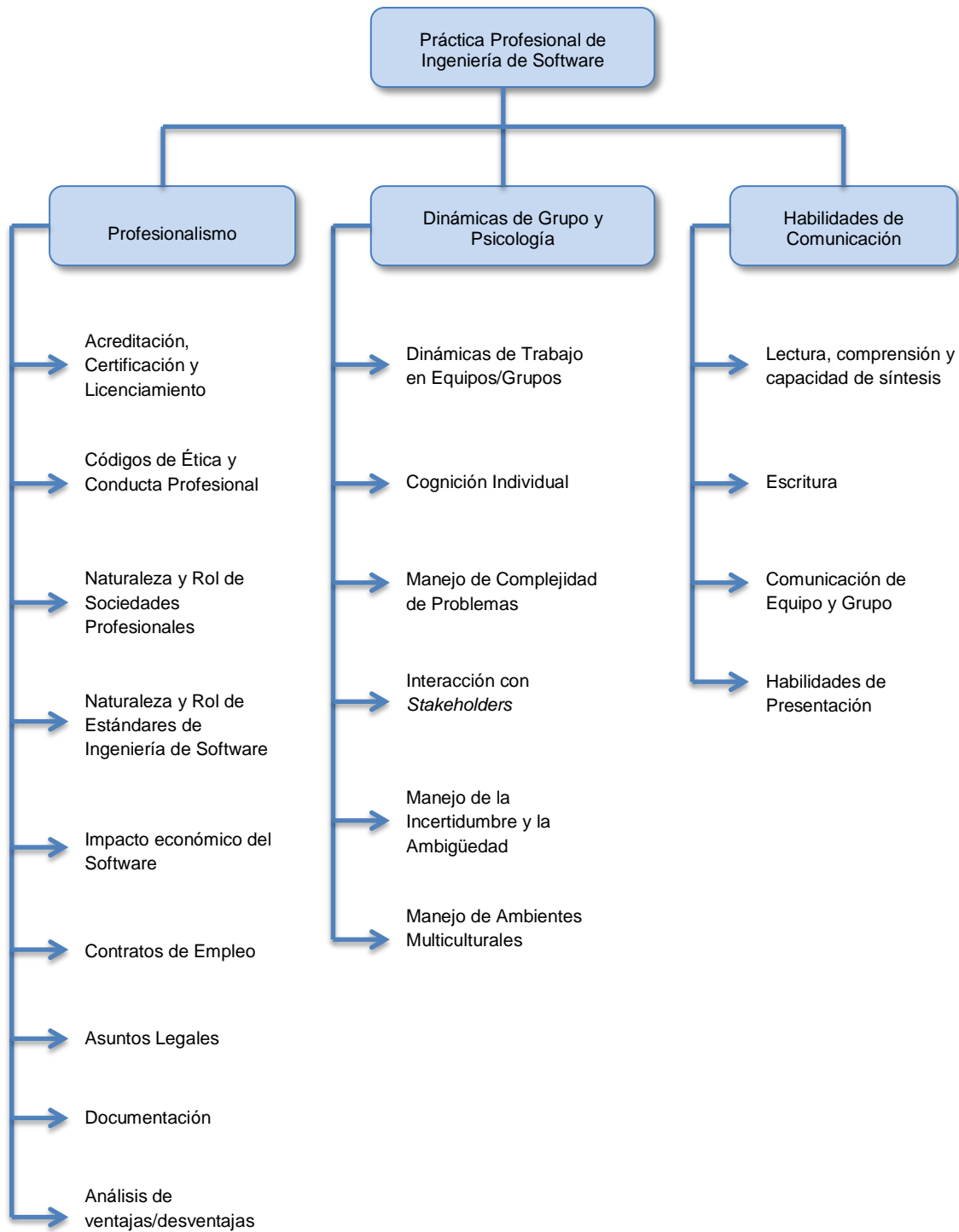
González *et al.* [11] aportan su visión desde la academia: “*Las soft skills no son suficientemente atendidas en etapas tempranas de cursos académicos de alto nivel de ingeniería de software.*”

El SWEBOK (*Software Engineering Body of Knowledge*) [12] constituye una guía de qué competencias técnicas son necesarias en las distintas etapas del ciclo de vida del desarrollo de software, pero no fue hasta la versión 3, emitida en el 2014, que incluyó una nueva área de conocimiento dedicada a las habilidades blandas, llamada “Práctica Profesional de Ingeniería de Software”.

Esta nueva área se ocupa del conocimiento, habilidades y actitudes que ingenieros de software deben tener para practicar la ingeniería de software de una manera profesional, responsable y ética, y abarca profesionalismo, dinámicas de grupo y psicología, y habilidades de comunicación (ver Figura 2-1).

Sedelmaier y Landes [13] reconocen que empezar a tomar en cuenta las *soft skills* en el SWEBOK es un paso en la dirección correcta, pero resaltan como principal deficiencia el estar basado en un estudio cualitativo de la literatura y no describir qué método fue utilizado para llegar a ese conjunto de habilidades, de manera tal de consistir en una investigación trazable que lleve a resultados confiables, válidos y aceptables.

Por lo tanto, sostienen que “*el SWEBOK es solo una guía relativamente débil debido a su falta de fundamento científico sólido*” y proponen el SWEBOS (*Software Engineering Body of Skills*) [14], que basado en recolección de datos, define las *soft skills* requeridas en ingeniería de software, organizándolas en siete grandes grupos: colaboración profesional con otros, comunicación, estructura, competencias personales, consciencia de problemas, resolución de problemas y otras (ver Tabla 2-1).



**Figura 2-1** *Soft Skills* en el SWEBOK [12]

Otros estudios de campo, a través de entrevistas presenciales, encuestas *online* o por *email*, relevamiento de avisos de trabajo, *focus groups* y/o experimentos [10], [11], [15]–[41], o aquellos basados únicamente en investigación de la literatura existente [42]–[46], exponen la relevancia de las *soft skills* en ingeniería de software, y hacen su propio compendio de las mismas.

En Tabla 2-2 se listan las *soft skills* extraídas de los mencionados estudios de campo, agrupando las distintas denominaciones halladas, junto al total de menciones de cada una.

En Uruguay sólo contamos con un trabajo de investigación al respecto [47], en el cual se analizaron 678 solicitudes de trabajo en el rubro ingeniería de software, usando como fuentes el sitio de clasificados del diario El País y la base de datos de la oficina de Graduados de la Universidad ORT Uruguay, que recibe solicitudes de trabajo directamente de empresas de software en Uruguay, además de incluir avisos de otros portales de trabajo *online*.

El período estudiado fue de octubre del 2011 a diciembre del 2012, y los resultados arrojaron que un 71,98% de los avisos incluyen al menos una *soft skill*. Fueron identificadas un total de 17 habilidades blandas, las cuales se listan en Tabla 2-3 junto con la cantidad de veces que fueron mencionadas en los avisos.



**Tabla 2-1** *Soft Skills* en el SWEBOS [14]

<b>Colaboración Profesional con Otros</b>	<b>Comunicación</b>	<b>Estructura</b>	<b>Competencias Personales</b>	<b>Consciencia del Problema</b>	<b>Resolución de Problemas</b>	<b>Competencias Adicionales</b>
Habilidad de cooperar con otros en un equipo.	Capacidad de avanzar apropiadamente su punto de vista, de contribuir objetivamente a discusiones y de dar y recibir <i>feedback</i> .	Capacidad de pensamiento analítico.	Reflexión regular de las propias habilidades.	Capacidad de abstracción y modelado de situaciones complejas.	Capacidad de desarrollar soluciones creativas.	Capacidad de asumir responsabilidad por otros y por proyectos realizados con otros.
Capacidad y disposición a comunicarse con otros, incluso traspasando las fronteras de la propia disciplina.	Capacidad de resolución de conflictos de forma constructiva.	Capacidad de establecerse metas y trabajar para conseguirlas.	Capacidad de trabajar calmada y eficientemente, incluso bajo presión.	Reconocimiento de qué solución abstracta debe ser aplicada en una situación específica.	Capacidad de evaluar y elegir entre diferentes enfoques y dar seguimiento al enfoque elegido.	Capacidad de investigar y de adaptar la información obtenida para resolver un problema específico.
Empatía y capacidad de familiarizarse con circunstancias poco comunes.		Capacidad de auto-motivación, incluso en los flujos de trabajo o estructuras de equipos complejos, durante un período prolongado de tiempo.	Capacidad de hacer frente a reveses apropiadamente.		Disposición y capacidad para familiarizarse con temas nuevos de forma autónoma.	Capacidad de medir las consecuencias de sus actividades y de comportarse de acuerdo a normas sociales y éticas.
Capacidad y disposición para encajar en organizaciones estructurales y de proceso.		Capacidad de aceptar responsabilidades y de resolver problemas de manera autónoma.	Consciencia de que el conocimiento profesional adquirido debe combinarse con experiencia.		Capacidad de respuesta a situaciones no planificadas de forma flexible y apropiada.	Capacidad de expresarse adecuadamente por escrito.
Capacidad de presentar ideas y problemas desde su propia área de expertise a otros.		Capacidad de planificación del tiempo de forma realista, de tal manera de completar tareas organizadamente.				
Conocimiento de las propias competencias, fortalezas y límites profesionales.		Manejo cuidadoso y detallista de las responsabilidades asignadas.				
Aprecio y respeto hacia las competencias profesionales de los otros.						

**Tabla 2-2** Habilidades blandas encontradas en estudios de campo

Habilidad blanda	Denominaciones	Menc.
<b>Habilidades de comunicación</b>	<i>communication skills, verbal communication skills, communicating, exhibit several communication styles, oral and written communication, interpersonal communication, communication abilities, communication, facilidade de comunicação, communication ability</i>	31
<b>Trabajo en equipo</b>	<i>team work, teamworking, ability to work in a team, team player, able to work in team setting, working with others/working in teams, collaboration, capacity for teamwork, ability to work effectively in teams, ability to cooperate with others in a team, working in teams, collaborative skills</i>	28
<b>Habilidades interpersonales</b>	<i>interpersonal skills, Interpersonal relationships, behavioral and interpersonal skills, facility in relating, relationship skills, facilidade em se relacionar, sociability,</i>	26
<b>Gestión del cambio</b>	<i>change management, open and adaptable to change, flexibility, capacity to adapt to varying situations, be flexible, capacity to adapt to change, facilidade de adaptação a mudanças, adaptation, adaptability, ability to adapt</i>	24
<b>Habilidades organizacionales</b>	<i>organizational skills, organization, organization skills, sense of organization, senso de organização, being organized, planning and organization, planning, work and task planning, planning and organizing, organization and planning, planning, self organized, being organized</i>	22
<b>Liderazgo</b>	<i>leadership, leading and supervising, leadership ability, persuasion, persuading and influencing, influence and control, influences (persuades, convinces) an individual or group,</i>	20
<b>Habilidades analíticas</b>	<i>analytical skills, capacity for analysis, analytical thinking, capacidade de análise, analytical, analytical thinking</i>	19
<b>Resolución de problemas</b>	<i>problem solving, problem solving process</i>	18
<b>Autonomía</b>	<i>autonomy, independence, ability to work in an autonomous way, ability to work independently, self-directed with little supervision, autonomia, self-management</i>	16
<b>Creatividad</b>	<i>creativity</i>	14
<b>Ganas de aprender</b>	<i>willingness to learn, self development, ability to learn, learnability, self learning, lifelong learning, ability/motivation to learn, self directed learning, learning, eagerness to learn, attitude to be a good learner, striving for life-long learning,</i>	12
<b>Gestión de conflictos</b>	<i>conflict management, capacity to resolve conflicts, mediation skills, handles conflict maturely, conflict resolution, capacidade para resolver conflitos, ability to resolve conflicts constructively</i>	12
<b>Iniciativa</b>	<i>initiative, proactive, proactive attitude, proactivity, iniciativa</i>	11
<b>Comunicación oral/escrita</b>	<i>oral/written communication, general writing skills, written communication, writing proficiency, verbal communication, general writing skills, oral and written communication in mother tongue, general writing skills, ability to write clear documentation</i>	11
<b>Toma de decisión</b>	<i>decision-making, have de ability to make critical decisions under pressure, making pragmatic decisions, judgment and decision making, deciding skills,</i>	10
<b>Habilidades de negociación</b>	<i>negotiation skills, negotiating, negotiates to arrive at a consensus or compromise,</i>	9
<b>Gestión del tiempo</b>	<i>time management, scheduling skills,</i>	9
<b>Motivación</b>	<i>motivation, motivation to work, self-motivated, self motivation, motivational skills,</i>	8
<b>Orientación a resultados</b>	<i>results orientation, drive for results, results-oriented, be results oriented, orientação para resultados</i>	8
<b>Innovación</b>	<i>innovation, innovative, capacity to innovate, capacidade para inovar</i>	8
<b>Pensamiento crítico</b>	<i>critical thinking, pensamento critico</i>	8
<b>Habilidades de escucha</b>	<i>listening skills, active listening skills, active listener, capacity to listen, capacidade para ouvir</i>	8
<b>Habilidades de presentación</b>	<i>presentation skills, delivering presentations, ability to present their ideas and issues from their own area of expertise to others</i>	6
<b>Orientación al cliente</b>	<i>customer-oriented, possess a "be the customer" mentality, orientation to customer needs, responds to and anticipates client/customer's goals, orientação para as necessidades do cliente</i>	6

Habilidad blanda	Denominaciones	Menc.
<b>Aprendizaje rápido</b>	<i>fast learner, quick learning</i>	5
<b>Compromiso</b>	<i>Commitment</i>	3
<b>Team building</b>	<i>team building skills, teambuilding</i>	3
<b>Escritura técnica</b>	<i>technical writing; writing, formatting and publishing technical documentation</i>	2

**Tabla 2-3** *Soft Skills* en estudio de campo en Uruguay [47]

Habilidad blanda	Menciones
Inglés oral/escrito	317
Iniciativa, Proactividad	253
Trabajo en equipo	230
Compromiso, Responsabilidad	117
Ganas de aprender	85
Analítico, Resolución de problemas	79
Habilidades interpersonales	75
Habilidades de comunicación	66
Orientación a resultados	38
Habilidades organizacionales	31
Autonomía	29
Metódico	28
Orientación al cliente	23
Portugués oral/escrito	20
Habilidades de planificación	20
Motivación	10
Liderazgo	6

## 2.4. Revisión sistemática de la literatura

Los pasos seguidos para la revisión sistemática fueron: 1) Definición de las preguntas de investigación, 2) Búsqueda de la literatura relevante, 3) Selección de los estudios pertinentes, 4) Extracción de datos, 5) Agregación y síntesis de datos.

### 1) Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que se busca responder con la revisión de la literatura son las siguientes:

- ¿Cuáles son las publicaciones que abordan el estudio de las denominadas "habilidades blandas" en ingeniería de software?
- ¿Cuáles son las habilidades blandas identificadas en esos estudios?
- ¿Cuáles son las fuentes de datos utilizadas en los diferentes estudios?
- ¿Cuáles son los métodos de recolección de datos que se utilizaron para identificar esas habilidades blandas?
- ¿Cómo se definen las habilidades blandas identificadas?

### 2) Búsqueda de la literatura relevante

La identificación de la literatura relevante al tema implica definir, primeramente, las cadenas de búsqueda a utilizar en las bases de datos bibliográficas. Para la construcción de estas cadenas se utilizaron las siguientes palabras claves: "*soft skills*", "*non-technical skills*", "*people skills*", "*personal skills*", "*generic competencies*", "*software engineering*", "*software development*", y "*software projects*".

Para las búsquedas se utilizaron las siguientes bases de datos bibliográficas: SpringerLink ([www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)), ScienceDirect ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)), IEEEExplore ([ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org)) y ACM Digital Library ([portal.acm.org](http://portal.acm.org)).

Debido a que cada una de estas bases de datos propone una forma diferente de introducir las cadenas de búsqueda y los operadores lógicos *OR* y *AND*, se optó por utilizar cadenas cortas de la forma <cadena1> AND <cadena2>, donde <cadena1> contiene en forma alternada las expresiones "*soft skills*", "*non-technical skills*",

"*people skills*", "*personal skills*", "*generic competencies*", y <cadena2> variando sucesivamente con las expresiones "*software engineering*", "*software development*", y "*software projects*".

De este modo, se ejecutaron 15 búsquedas en cada base de datos bibliográfica, dando un total de 60 búsquedas independientes. Las búsquedas se realizaron sobre los campos "Título", "Abstract" y "Palabras claves".

### **3) Selección de los artículos pertinentes**

Los criterios de selección, también denominados criterios de inclusión/exclusión, tienen por propósito identificar, del total de artículos encontrados en las búsquedas, aquellos que proporcionan evidencias directas acerca de las preguntas de investigación. Los criterios de inclusión/exclusión definidos para este estudio son:

- Inclusión: a) artículos de revistas y de actas de conferencia, publicados en cualquier fecha, b) artículos que presenten resultados de estudios empíricos, específicamente relacionados con la ingeniería de software.
- Exclusión: a) artículos publicados en revistas o actas de conferencias no arbitradas, b) artículos que refieran a estudios relativos a habilidades blandas en TICs en forma genérica, soporte técnico, instalación o mantenimiento de hardware o software, o de infraestructura tecnológica, c) artículos en los que no se especifiquen las fuentes de datos o el procedimiento de recolección, d) artículos de opinión (*position papers*).

A partir de las listas de artículos obtenidas con las búsquedas, y aplicando los criterios precedentes, se hizo la selección en base a la lectura del título, del *abstract*, y de las palabras claves de cada artículo. Luego de descartar aquellos artículos que no cumplieran con los criterios definidos o que, aunque contuvieran alguna de las palabras claves de búsqueda, sus contenidos no estaban directamente relacionados con el tema central de la investigación, la lista final se redujo a 52 artículos.

#### 4) Extracción de datos

Una vez seleccionados los artículos de interés, se procedió a la lectura de los mismos para extraer las diferentes formas de denominar a las *soft skills*, y las definiciones de los diversos autores.

También se realizó una exhaustiva extracción de cada mención a habilidades blandas específicas encontradas (por ejemplo, Comunicación, Liderazgo, etc.), las cuales fueron listadas en una planilla.

Se tomó nota además, de las diferentes fuentes de datos y métodos de recolección utilizados en los artículos.

Cada artículo fue sujeto a una doble revisión, ya que los dos integrantes del equipo ejecutaron la tarea de extracción independientemente, para dirimir luego las diferencias.

#### 5) Agregación y síntesis de datos

Finalmente, se realizó la agrupación de los datos extraídos.

Por un lado se cuantificó las diferentes denominaciones de habilidades blandas encontradas, llegando a la lista que se puede ver en la Tabla 2-4 a continuación.

**Tabla 2-4** Denominaciones de habilidades blandas

Denominación	Cant.
<i>Soft skills</i>	32
<i>Non-technical skills</i>	6
<i>Generic competencies</i>	2
<i>Personal skills</i>	2
<i>Generic skills</i>	1

Luego se realizó la minuciosa tarea de agrupar conceptos similares, por tratarse de diferentes denominaciones para referirse a la misma *soft skill*. La lista de habilidades blandas a la que se llegó tras realizar la agrupación y sus distintas denominaciones, se puede apreciar en la Tabla 2-2 de la sección I del presente documento.

Por otro lado, se contabilizaron las distintas fuentes y métodos de recolección de datos utilizados en los estudios de campo, llegando a la lista de la Tabla 2-5.

**Tabla 2-5** Fuentes y métodos de recolección de datos

Fuentes de datos	Cant.
Avisos de trabajo	15
Encuesta <i>online</i> o por <i>email</i>	13
Literatura	12
Entrevistas	5
<i>Focus group</i>	1
Experimento	1

### **3. El problema de investigación**

#### **3.1. Importancia del tema**

En los últimos años, tanto la academia como la industria han mostrado preocupación por las *soft skills* en los profesionales del software.

Las nuevas realidades de equipos multiculturales y trabajo distribuido geográficamente, hacen cada vez más necesario el desarrollo de habilidades humanas que complementen las competencias técnicas, para abordar eficientemente los problemas del día a día en equipos de desarrollo de software.

De la revisión sistemática de la literatura realizada, surge que los trabajos de investigación al respecto son escasos, y sólo uno está abocado a la realidad del Uruguay [10]–[12], [14]–[41], [47]. De acuerdo a los resultados de la revisión de la literatura, nunca antes se ha realizado un trabajo de campo sobre este tema en las empresas de desarrollo de software en nuestro país.

#### **3.2. Utilidad de los resultados**

Esta investigación pretende conocer cuáles son las habilidades blandas que las empresas de desarrollo de software de Uruguay valoran en los miembros de sus equipos de proyectos.

Consideramos que los resultados de este trabajo son de particular interés para: a) investigadores interesados en los aspectos humanos y organizacionales de la ingeniería de software, particularmente en Uruguay; b) responsables de recursos humanos de empresas de desarrollo de software de Uruguay, encargados del reclutamiento y selección de empleados, así como de su entrenamiento y desarrollo profesional; c) líderes de equipos de proyectos de software de empresas de desarrollo de software de Uruguay; d) líderes de equipos distribuidos de proyectos de software del resto del mundo, con miembros trabajando desde Uruguay, o con intenciones de incorporar miembros de equipo de Uruguay; e) diseñadores de planes de estudio en carreras relacionadas con el desarrollo de software y las tecnologías de la información en Uruguay; f) estudiantes y profesionales del área.



## 4. Diseño metodológico

Este estudio se fundamenta en un diseño no experimental transversal. En este tipo de estudios se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único con el fin de describir determinadas variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado, de acuerdo con [48].

### 4.1. Objetivo general.

El objetivo general de este estudio es determinar cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas en las empresas de ingeniería de software en el Uruguay.

### 4.2. Objetivos específicos.

- Analizar cómo y quién decide dentro de las empresas, las habilidades blandas que debe poseer una persona para cubrir un cargo en el área de desarrollo.
- Analizar cómo las empresas evalúan las habilidades blandas de sus empleados y qué tareas llevan a cabo para desarrollarlas.
- Determinar qué habilidades blandas son más valoradas por los líderes de equipo.
- Determinar qué habilidades blandas son más valoradas por los miembros de equipo.
- Analizar qué habilidades blandas se encuentran menos desarrolladas en los gerentes de proyecto y en los miembros de equipo.
- Analizar si los roles definidos por *Scrum*, en particular los de *Product Owner* y *Scrum Master*, necesitan habilidades blandas diferentes de las que necesita un gerente de proyecto o un miembro de equipo.
- Determinar las necesidades que las empresas tienen respecto a la gestión de las habilidades blandas, con el fin de desarrollar una herramienta de software que les sea de ayuda tanto para la evaluación como para el desarrollo de dichas habilidades.

### 4.3. Preguntas de investigación

Considerando los objetivos de la investigación, se plantearon las siguientes preguntas de investigación.

P.1. En las empresas de ingeniería de software ¿quiénes deciden qué habilidades blandas se requieren para cubrir los cargos del área de desarrollo de software? ¿en base a qué se toma la decisión?

P.2. ¿Cómo hacen las empresas de ingeniería de software para evaluar las habilidades blandas de sus empleados?

P.3. ¿Qué actividades realizan las empresas de ingeniería de software con el fin de desarrollar las habilidades blandas en sus empleados?

P.4. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas en un profesional de ingeniería de software desde el punto de vista de:

P.4.1. encargado de recursos humanos?

P.4.2. líder de equipo?

P.4.3. miembro de equipo?

P.5. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en un líder de equipo, desde el punto de vista de:

P.5.1. encargado de recursos humanos?

P.5.2. líder de equipo?

P.5.3. miembro de equipo?

P.6. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en un miembro de equipo, desde el punto de vista de:

P.6.1. líder de equipo?

P.6.2. miembro de equipo?

P.7. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se encuentran menos desarrolladas en los líderes de equipo desde el punto de vista de los miembros de equipo?

P.8. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se encuentran menos desarrolladas en los miembros de equipo desde el punto de vista de:

P.8.1. líder de equipo?

P.8.2. miembro de equipo?

P.9. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en el *Scrum Master*, desde el punto de vista de:

P.9.1. líder de equipo?

P.9.2. miembro de equipo?

P.10. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en el *Product Owner* desde el punto de vista de:

P.10.1. líder de equipo?

P.10.2. miembro de equipo?

P.11. ¿Existe la necesidad en las empresas de software de Uruguay de contar con herramientas informáticas para gestionar las *soft skills*? De existir la necesidad, ¿qué características debería cumplir?

#### **4.4. Metodología de investigación**

El enfoque de investigación cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, según [48].

El enfoque cualitativo, sin embargo, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

Así mismo, los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Dado que en este estudio se recolectaron tanto datos cuantitativos como cualitativos, analizándolos en conjunto, se decidió seguir una metodología de investigación mixta.

#### **4.5. Fuentes de datos.**

Los datos se recolectaron en empresas de ingeniería de software ubicadas en Montevideo, Uruguay.

Con el fin de obtener diversas perspectivas sobre la importancia que tienen las habilidades blandas, se decidió entrevistar a los siguientes roles:

- Responsable de recursos humanos, con el fin de conocer qué habilidades blandas son importantes para la empresa en general, así como también cómo son evaluadas las mismas y qué hace la organización para que cada persona pueda desarrollarlas.
- Gerente de proyecto o líder técnico, ya que el mismo por lo general participa en el proceso de selección de los miembros que conformarán su equipo, y es quien deberá gestionarlos.
- Miembro de equipo, para conocer qué habilidades son valoradas en sus compañeros y en quien está a cargo del equipo.

#### 4.6. Instrumentos de recolección de datos.

Como instrumento de recolección de datos se utilizaron cuestionarios independientes para cada uno de los roles indicados en el punto anterior (responsable de recursos humanos, gerente de proyecto y miembro de equipo).

En dichos cuestionarios (ver Anexo A) se incluyen preguntas abiertas, con el fin de conocer en detalle cómo se realizan ciertas actividades o procesos, y preguntas cerradas en las cuáles se solicitará que se valoren las diferentes habilidades blandas, según la importancia que el entrevistado considera que tiene para el desarrollo del trabajo.

Para aquellas preguntas en donde se solicita una valoración, se utilizó la escala de Likert con los valores indicados en la Tabla 4-1.

**Tabla 4-1** Escala de valoración de *Soft Skills*

Valor numérico	Valor cualitativo
1	Muy valiosa
2	Valiosa
3	Poco valiosa
4	Muy poco valiosa
5	No es valiosa

Las habilidades blandas incluidas en los cuestionarios son las resultantes del estudio realizado previamente en nuestro país [47], ya que son las demandadas por las empresas del rubro al contratar nuevo personal. Ver Tabla 2-3.

#### 4.7. Procedimiento de recolección de datos.

Para realizar las entrevistas, en una primera instancia se envió vía *email* una carta de presentación a cada empresa, explicando en qué consiste la investigación e invitándolos a participar de la misma (ver Anexo B).

Luego, para las empresas que accedieron a participar del estudio se coordinaron reuniones presenciales para realizar los cuestionarios a cada uno de los roles. Si la empresa lo prefería, los cuestionarios podían ser enviados vía *email* y completados de forma digital.

#### **4.8. Plan de análisis de datos.**

Para definir el plan de análisis de datos se debe tener en cuenta si las respuestas a procesar corresponden a preguntas cerradas o a preguntas abiertas, ya que de esto dependerá el trabajo que se debe realizar.

De acuerdo con [48], las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas, es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los entrevistados, quienes deben acotarse a éstas. Por este motivo, son más fáciles de codificar y analizar.

Sin embargo, las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado. Por este motivo necesitan ser codificadas una vez que se conocen todas las respuestas de los entrevistados. Dicho procedimiento consiste en encontrar y dar nombre a los patrones generales de respuesta (respuestas similares o comunes), listar estos patrones y después asignar un valor numérico o un símbolo a cada patrón.

##### **4.8.1. Análisis de datos cuantitativos**

El análisis de las preguntas cerradas consistió de los siguientes pasos:

- a. Se pasaron las respuestas de cada uno de los cuestionarios a planillas de cálculo para luego facilitar su procesamiento.
- b. Se calcularon los totales para cada una de las respuestas, obteniendo los porcentajes para cada una de ellas.
- c. Con el fin de mostrar los resultados de una forma sencilla de comprender, se armaron cuadros y/o gráficos para cada una de las preguntas de investigación, con los totales obtenidos en el punto anterior.

#### **4.8.2. Análisis de datos cualitativos**

Como se explicó anteriormente, en el análisis de datos cualitativos el proceso consiste principalmente en interpretar y estructurar los datos que se reciben de forma no estructurada por parte de los entrevistados.

Para realizar dicho proceso se llevaron a cabo los pasos a continuación:

- a. Se observó la frecuencia con que aparecía cada una de las respuestas.
- b. Se seleccionaron las respuestas que se presentaban con mayor frecuencia, es decir aquellas que tenían un patrón general de respuesta.
- c. Se clasificaron las respuestas elegidas en temas de acuerdo con un criterio lógico, cuidando que las mismas fueran mutuamente excluyentes.
- d. Se le dio un título a cada respuesta.
- e. Se calcularon los totales para cada una de las respuestas clasificadas, creando cuadros que permitan leer los resultados obtenidos de forma sencilla.

## 5. Resultados obtenidos

Se entrevistaron un total de 45 personas de 12 empresas de desarrollo de software de Uruguay: 10 responsables de recursos humanos, 18 líderes de equipo o gerentes de proyecto y 17 miembros de equipo que ejercen funciones de análisis, desarrollo o *testing*.

A continuación se presentan los resultados obtenidos por pregunta de investigación.

### Notas:

- En las tablas y gráficos se omiten las opciones de respuesta con 0% de ocurrencias.
- En todas las tablas se destacan en gris las opciones de respuesta que superaron el 50% de ocurrencias, al considerar relevante que la mayoría de los entrevistados las haya seleccionado.

P.1. En las empresas de ingeniería de software ¿quiénes deciden qué habilidades blandas se requieren para cubrir los cargos del área de desarrollo de software?  
¿en base a qué se toma la decisión?

**Tabla 5-1** Resultados P1

¿Quién decide?	Cant. de empresas	
Líder de equipo + Recursos Humanos	5	50%
Líder de equipo únicamente	3	30%
Directores	2	20%

¿Qué se toma en cuenta?	Cant. de empresas	
Rol/Tareas	6	60%
Tipo de proyecto	4	40%
Equipo	4	40%
Cliente	3	30%
Valores de la empresa	3	30%



P.2. ¿Cómo hacen las empresas de ingeniería de software para evaluar las habilidades blandas de sus empleados?

**Tabla 5-2** Resultados P2

¿Cómo se evalúan?	Cant. de empresas	
	Entrevista y período de prueba inicial	5
Evaluaciones periódicas	3	30%
Herramientas de feedback	2	20%
No existe forma de evaluar	2	20%

P.3. ¿Qué actividades realizan las empresas de ingeniería de software con el fin de desarrollar las habilidades blandas en sus empleados?

**Tabla 5-3** Resultados P3

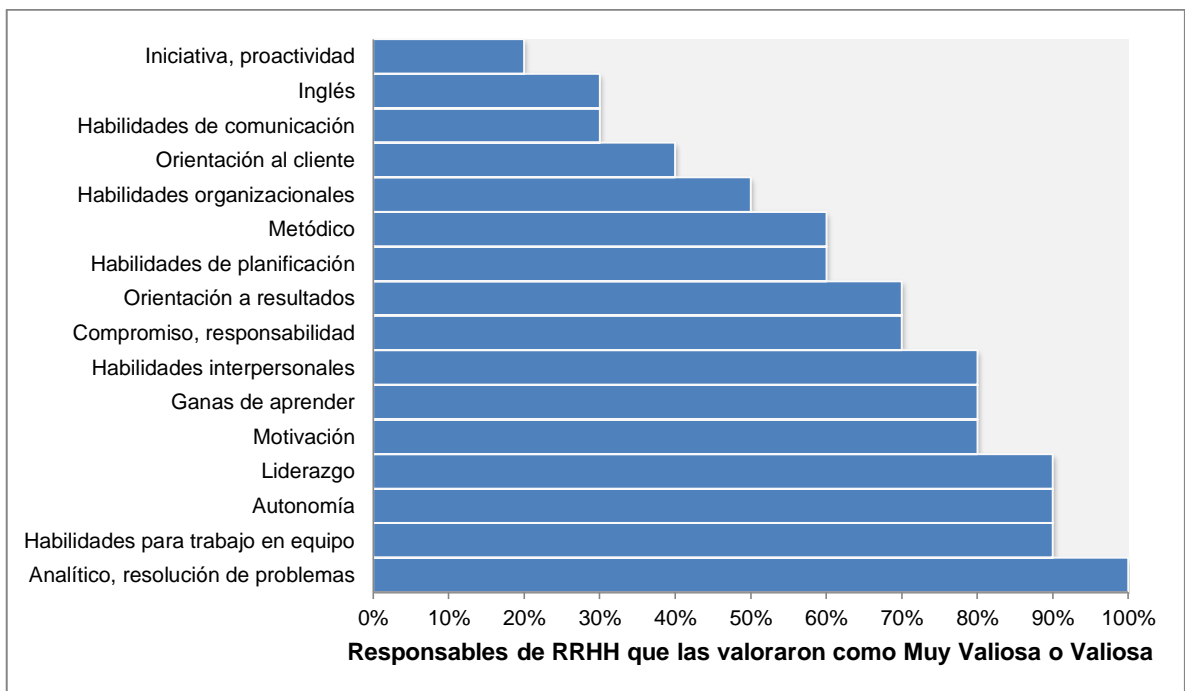
Actividad	Cant. de empresas	
	Cursos y charlas de capacitación	5
<i>Coaching</i> por parte de los líderes de equipo	4	40%
Material de lectura	2	20%
Actividades de integración	2	20%
No se realizan actividades	2	20%

P.4. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas en un profesional de ingeniería de software desde el punto de vista de:

P.4.1. encargado de recursos humanos?

**Tabla 5-4** Resultados P4.1

	Muy valiosa y Valiosa	
Analítico, resolución de problemas	10	100%
Habilidades para trabajo en equipo	9	90%
Autonomía	9	90%
Liderazgo	9	90%
Motivación	8	80%
Ganas de aprender	8	80%
Habilidades interpersonales	8	80%
Compromiso, responsabilidad	7	70%
Orientación a resultados	7	70%
Habilidades de planificación	6	60%
Metódico	6	60%
Habilidades organizacionales	5	50%
Orientación al cliente	4	40%
Habilidades de comunicación	3	30%
Inglés	3	30%
Iniciativa, proactividad	2	20%

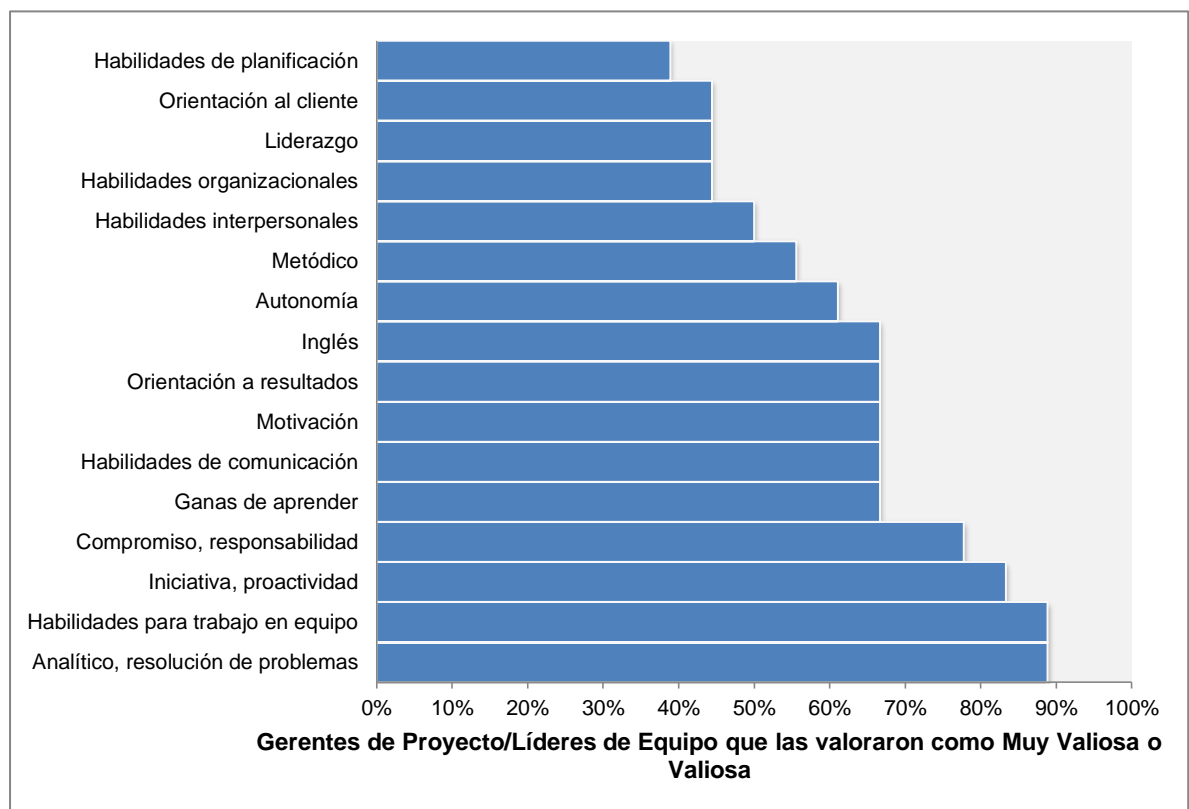


**Gráfico 5-1** Soft Skills más valoradas por Responsables de RR.HH.

## P.4.2. Líder de equipo?

**Tabla 5-5** Resultados P4.2

	Muy valiosa y Valiosa	
Análítico, resolución de problemas	16	89%
Habilidades para trabajo en equipo	16	89%
Iniciativa, proactividad	15	83%
Compromiso, responsabilidad	14	78%
Ganas de aprender	12	67%
Habilidades de comunicación	12	67%
Motivación	12	67%
Orientación a resultados	12	67%
Inglés	12	67%
Autonomía	11	61%
Metódico	10	56%
Habilidades interpersonales	9	50%
Habilidades organizacionales	8	44%
Liderazgo	8	44%
Orientación al cliente	8	44%
Habilidades de planificación	7	39%

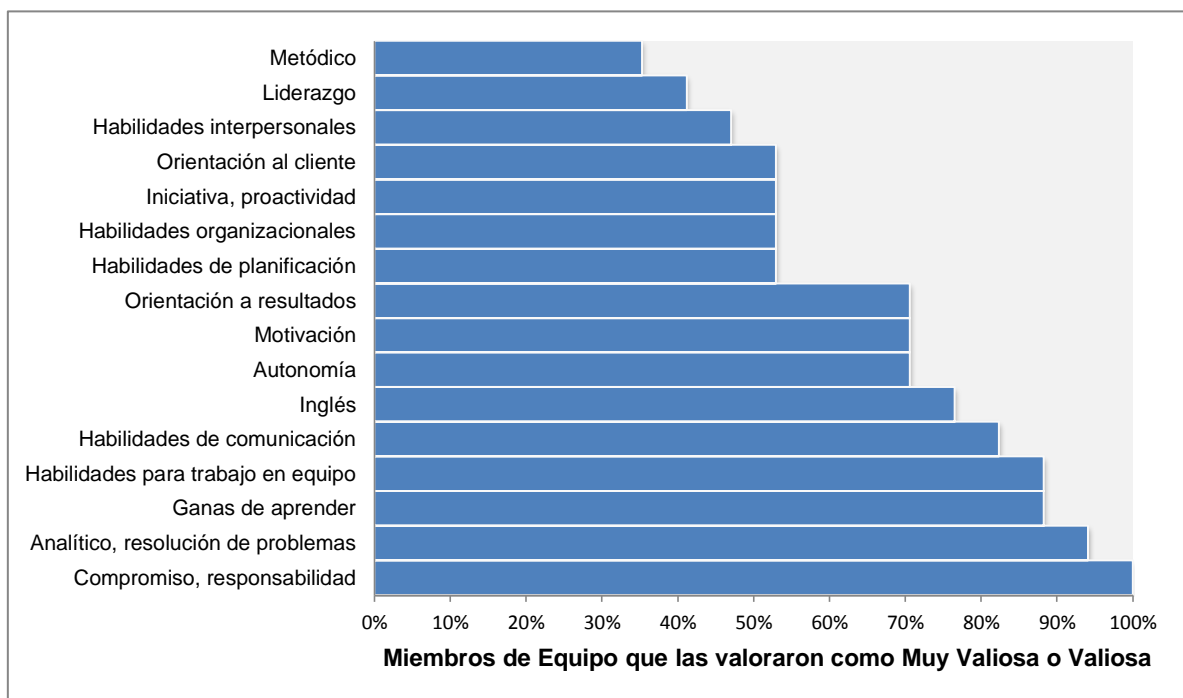


**Gráfico 5-2** Soft Skills más valoradas por Gerentes de Proyecto/Líderes de Equipo

### P.4.3. miembro de equipo?

**Tabla 5-6 Resultados P4.3**

	Muy valiosa y Valiosa	
Compromiso, responsabilidad	17	100%
Analítico, resolución de problemas	16	94%
Ganas de aprender	15	88%
Habilidades para trabajo en equipo	15	88%
Habilidades de comunicación	14	82%
Inglés	13	76%
Autonomía	12	71%
Motivación	12	71%
Orientación a resultados	12	71%
Habilidades de planificación	9	53%
Habilidades organizacionales	9	53%
Iniciativa, proactividad	9	53%
Orientación al cliente	9	53%
Habilidades interpersonales	8	47%
Liderazgo	7	41%
Metódico	6	35%



**Gráfico 5-3** Soft Skills más valoradas por Miembros de Equipo

Comparativa de los puntos de vista de los tres roles:

**Tabla 5-7** Comparativa de valoración de *soft skills* como Muy valiosa o Valiosa por rol

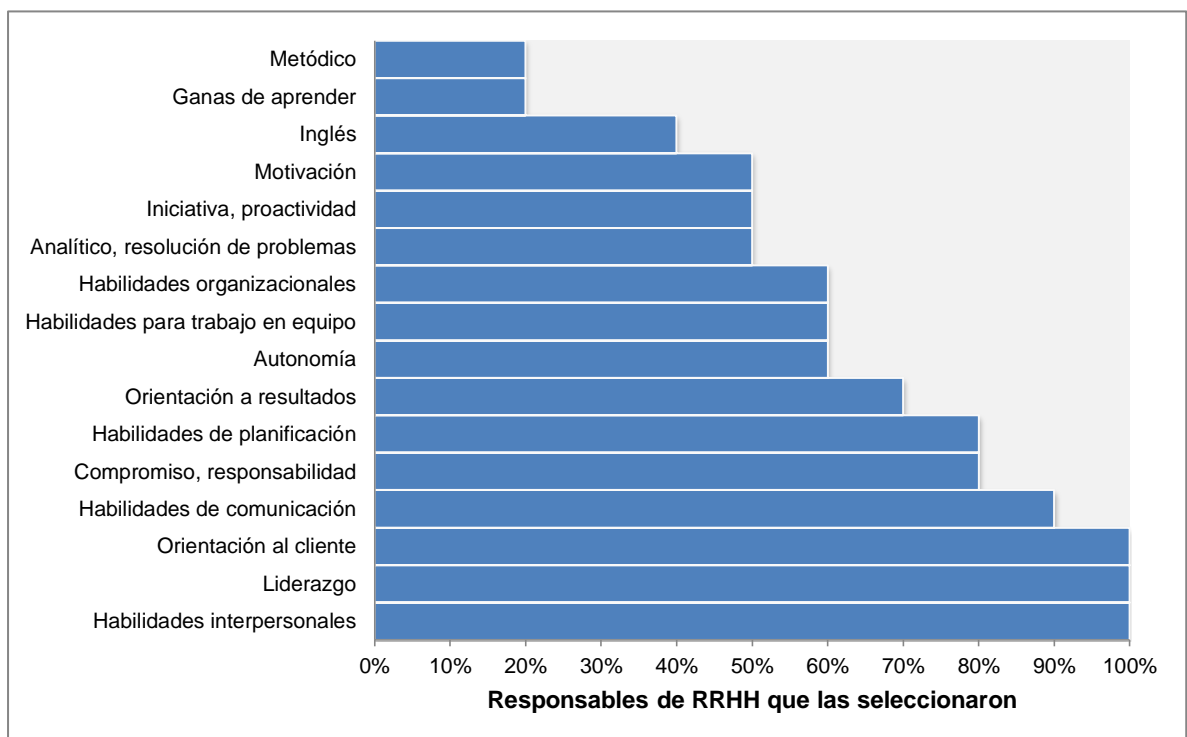
	RRHH	Líderes de Equipo	Miembros de Equipo
Analítico, resolución de problemas	X	X	X
Autonomía	X	X	X
Compromiso, responsabilidad	X	X	X
Ganas de aprender	X	X	X
Habilidades de comunicación		X	X
Habilidades de planificación	X		X
Habilidades interpersonales	X		
Habilidades organizacionales			X
Habilidades para trabajo en equipo	X	X	X
Inglés		X	X
Iniciativa, proactividad		X	X
Liderazgo	X		
Metódico	X	X	
Motivación	X	X	X
Orientación a resultados	X	X	X
Orientación al cliente			X

P.5. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en un líder de equipo, desde el punto de vista de:

P.5.1. encargado de recursos humanos?

**Tabla 5-8** Resultados P5.1

	Cant. veces seleccionada	
Habilidades interpersonales	10	100%
Liderazgo	10	100%
Orientación al cliente	10	100%
Habilidades de comunicación	9	90%
Compromiso, responsabilidad	8	80%
Habilidades de planificación	8	80%
Orientación a resultados	7	70%
Autonomía	6	60%
Habilidades para trabajo en equipo	6	60%
Habilidades organizacionales	6	60%
Analítico, resolución de problemas	5	50%
Iniciativa, proactividad	5	50%
Motivación	5	50%
Inglés	4	40%
Ganas de aprender	2	20%
Metódico	2	20%

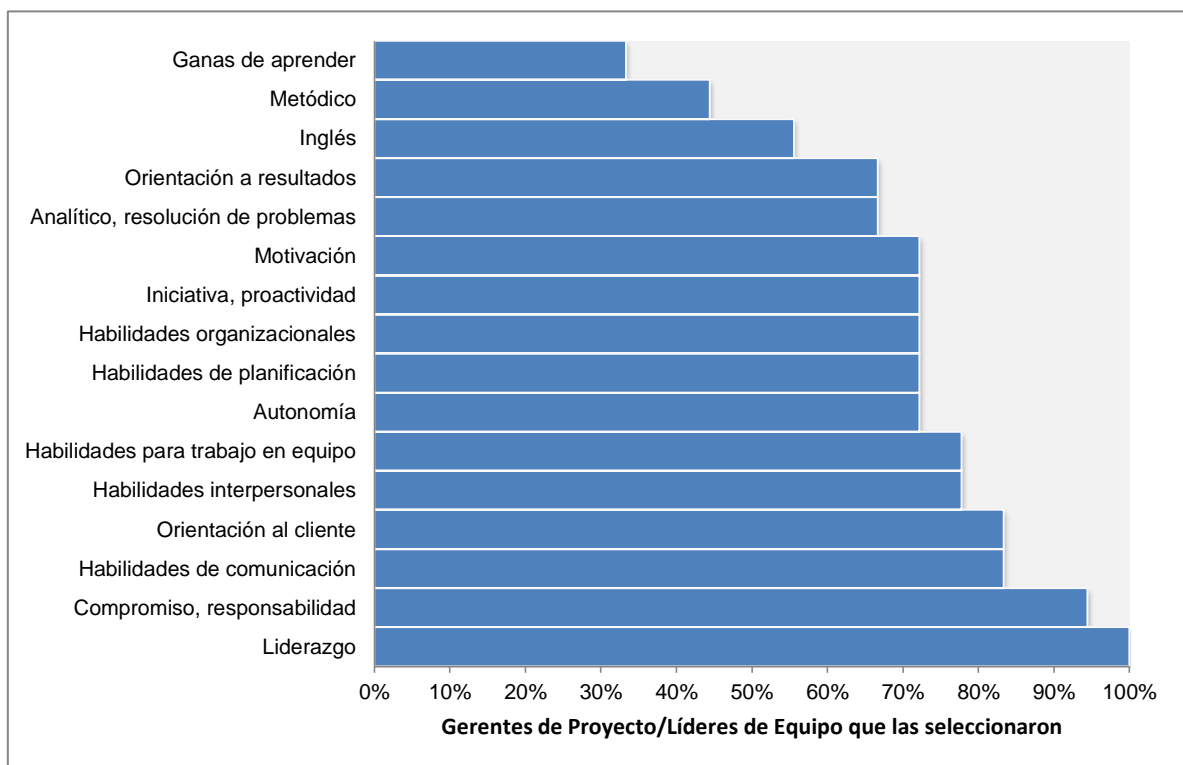


**Gráfico 5-4** Soft Skills más valiosas en Gerente de Proyecto/Líder de Equipo según RRHH

## P.5.2. Líder de equipo?

**Tabla 5-9** Resultados P5.2

	Cant. veces seleccionada	
Liderazgo	18	100%
Compromiso, responsabilidad	17	94%
Habilidades de comunicación	15	83%
Orientación al cliente	15	83%
Habilidades interpersonales	14	78%
Habilidades para trabajo en equipo	14	78%
Autonomía	13	72%
Habilidades de planificación	13	72%
Habilidades organizacionales	13	72%
Iniciativa, proactividad	13	72%
Motivación	13	72%
Analítico, resolución de problemas	12	67%
Orientación a resultados	12	67%
Inglés	10	56%
Metódico	8	44%
Ganas de aprender	6	33%

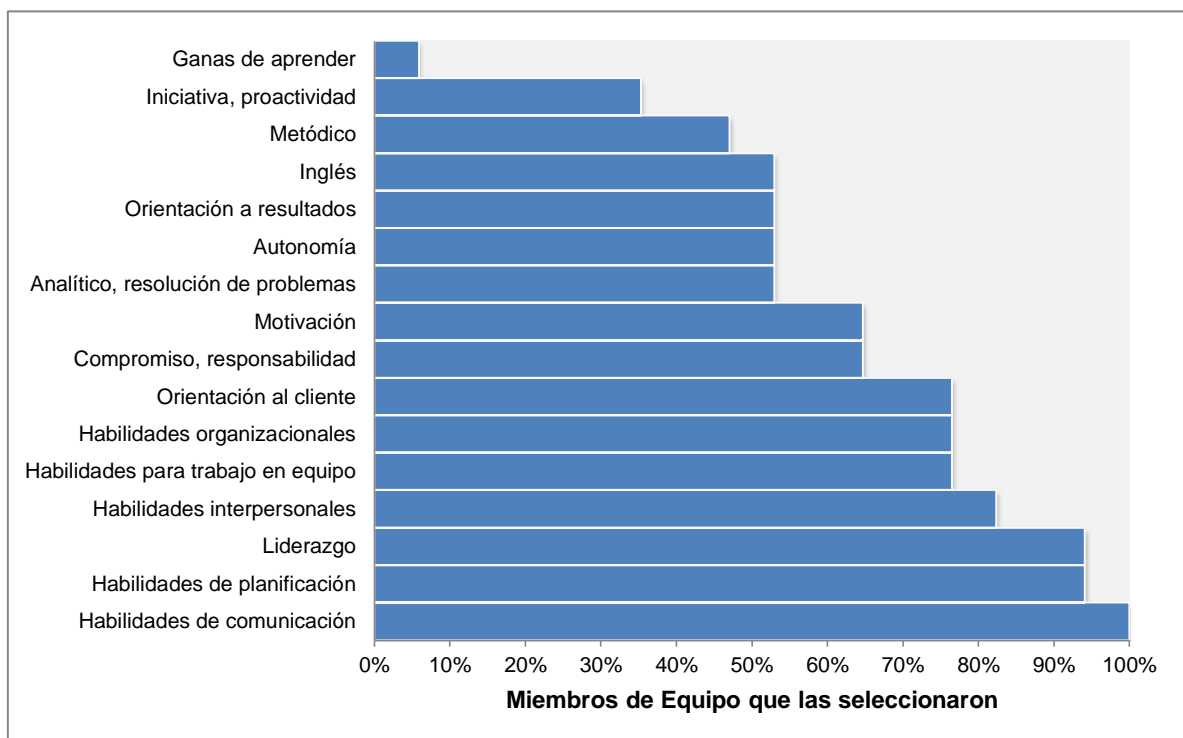


**Gráfico 5-5** Soft Skills más valiosas en Gerente de Proyecto/Líder de Equipo según Gerentes de Proyecto/Líderes de Equipo

### P.5.3. miembro de equipo?

**Tabla 5-10** Resultados P5.3

	Cant. veces seleccionada	
Habilidades de comunicación	17	100%
Habilidades de planificación	16	94%
Liderazgo	16	94%
Habilidades interpersonales	14	82%
Habilidades para trabajo en equipo	13	76%
Habilidades organizacionales	13	76%
Orientación al cliente	13	76%
Compromiso, responsabilidad	11	65%
Motivación	11	65%
Analítico, resolución de problemas	9	53%
Autonomía	9	53%
Orientación a resultados	9	53%
Inglés	9	53%
Metódico	8	47%
Iniciativa, proactividad	6	35%
Ganas de aprender	1	6%



**Gráfico 5-6** Soft Skills más valiosas en Gerente de Proyecto/Líder de Equipo según Miembros de Equipo



Comparativa de los puntos de vista de los tres roles:

**Tabla 5-11** Comparativa de valoración de *soft skills* como Muy valiosa o Valiosa para Líderes de Equipo por rol

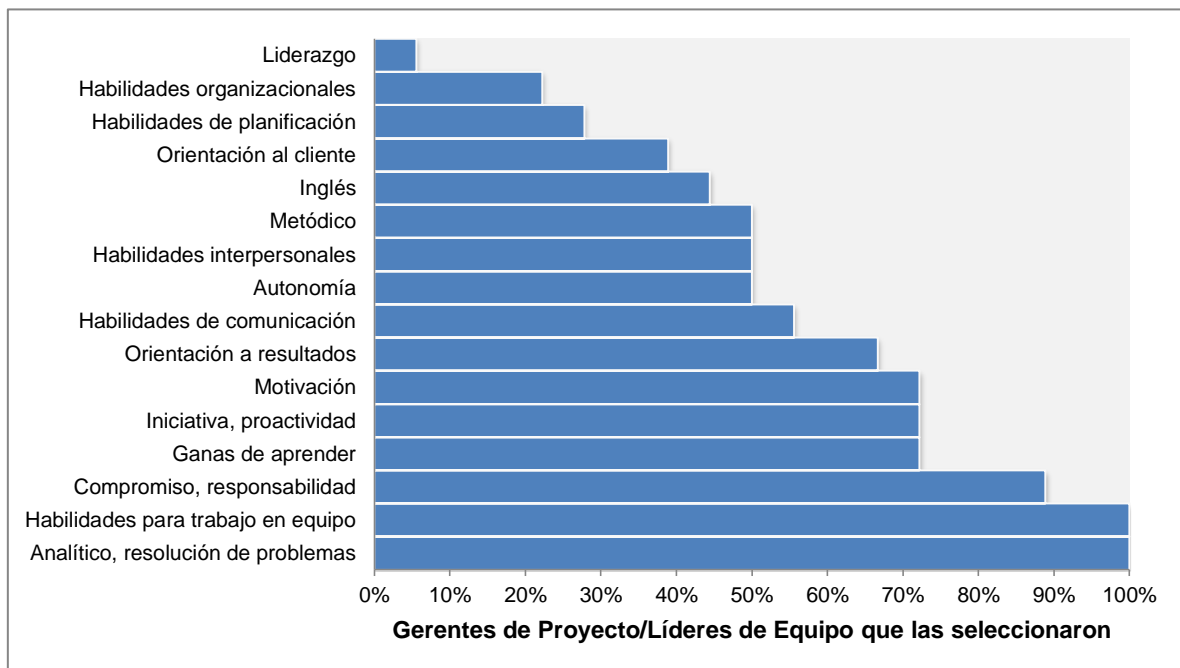
	RRHH	Líderes de Equipo	Miembros de Equipo
Analítico, resolución de problemas		X	X
Autonomía	X	X	X
Compromiso, responsabilidad	X	X	X
Ganas de aprender			
Habilidades de comunicación	X	X	X
Habilidades de planificación	X	X	X
Habilidades interpersonales	X	X	X
Habilidades organizacionales	X	X	X
Habilidades para trabajo en equipo	X	X	X
Inglés		X	X
Iniciativa, proactividad		X	
Liderazgo	X	X	X
Metódico			
Motivación		X	X
Orientación a resultados	X	X	X
Orientación al cliente	X	X	X

P.6. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en un miembro de equipo, desde el punto de vista de:

P.6.1. Líder de equipo?

**Tabla 5-12** Resultados P6.1

	Cant. veces seleccionada	
Analítico, resolución de problemas	18	100%
Habilidades para trabajo en equipo	18	100%
Compromiso, responsabilidad	16	89%
Ganas de aprender	13	72%
Iniciativa, proactividad	13	72%
Motivación	13	72%
Orientación a resultados	12	67%
Habilidades de comunicación	10	56%
Autonomía	9	50%
Habilidades interpersonales	9	50%
Metódico	9	50%
Inglés	8	44%
Orientación al cliente	7	39%
Habilidades de planificación	5	28%
Habilidades organizacionales	4	22%
Liderazgo	1	6%

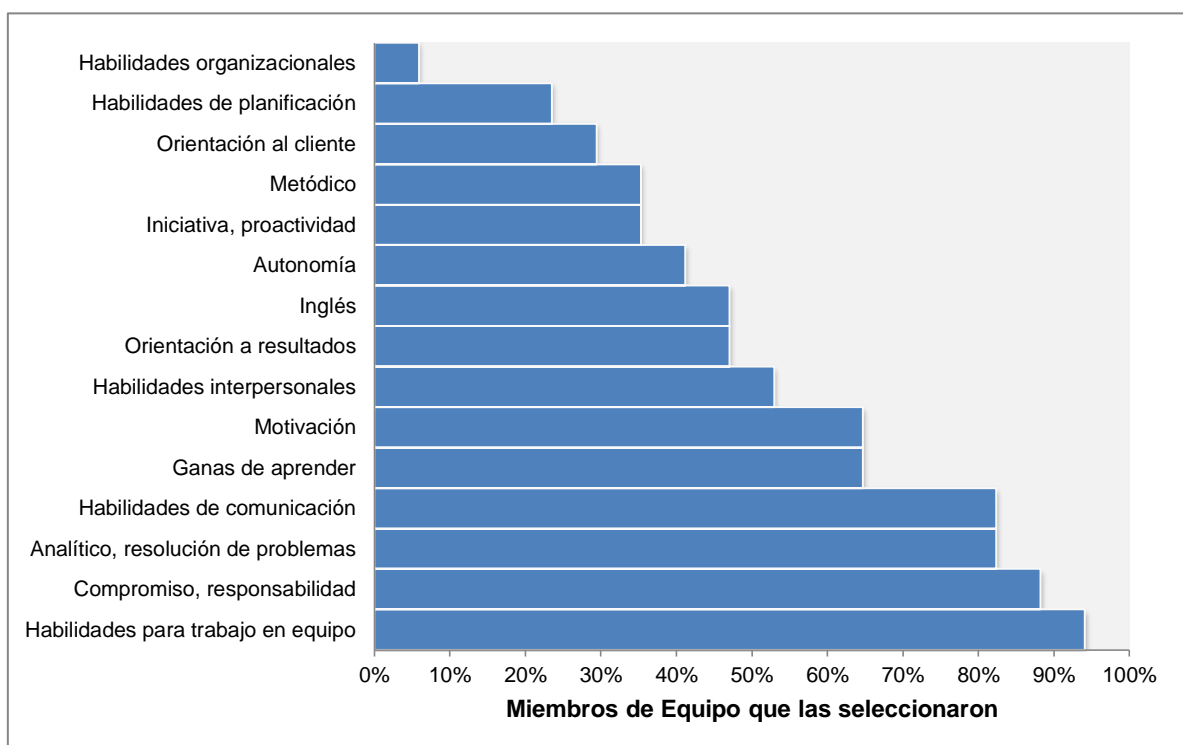


**Gráfico 5-7** Soft Skills más valiosas en otros Miembros de Equipo según Gerentes de Proyecto / Líderes de Equipo

## P.6.2. miembro de equipo?

**Tabla 5-13** Resultados P6.2

	Cant. veces seleccionada	
Habilidades para trabajo en equipo	16	94%
Compromiso, responsabilidad	15	88%
Analítico, resolución de problemas	14	82%
Habilidades de comunicación	14	82%
Ganas de aprender	11	65%
Motivación	11	65%
Habilidades interpersonales	9	53%
Orientación a resultados	8	47%
Inglés	8	47%
Autonomía	7	41%
Iniciativa, proactividad	6	35%
Metódico	6	35%
Orientación al cliente	5	29%
Habilidades de planificación	4	24%
Habilidades organizacionales	1	6%



**Gráfico 5-8** Soft Skills más valiosas en otros Miembros de Equipo según Miembros de Equipo

Comparativa de los puntos de vista de los dos roles:

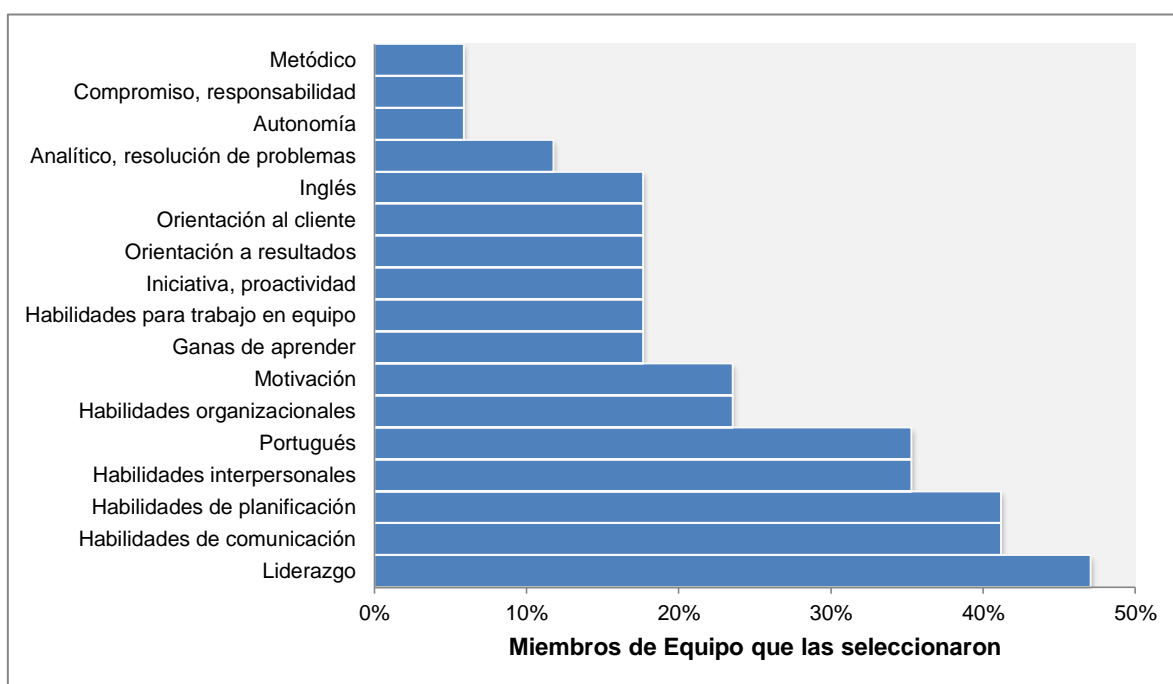
**Tabla 5-14** Comparativa de valoración de *soft skills* como Muy valiosa o Valiosa para Miembros de Equipo por rol

	Líderes de Equipo	Miembros de Equipo
Analítico, resolución de problemas	X	X
Autonomía		
Compromiso, responsabilidad	X	X
Ganas de aprender	X	X
Habilidades de comunicación	X	X
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		X
Habilidades organizacionales		
Habilidades para trabajo en equipo	X	X
Inglés		
Iniciativa, proactividad	X	
Liderazgo		
Metódico		
Motivación	X	X
Orientación a resultados	X	
Orientación al cliente		

P.7. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se encuentran menos desarrolladas en los líderes de equipo desde el punto de vista de los miembros de equipo?

**Tabla 5-15 Resultados P7**

	Cant. de veces seleccionada	
Liderazgo	8	47%
Habilidades de comunicación	7	41%
Habilidades de planificación	7	41%
Habilidades interpersonales	6	35%
Portugués	6	35%
Habilidades organizacionales	4	24%
Motivación	4	24%
Ganas de aprender	3	18%
Habilidades para trabajo en equipo	3	18%
Iniciativa, proactividad	3	18%
Orientación a resultados	3	18%
Orientación al cliente	3	18%
Inglés	3	18%
Análítico, resolución de problemas	2	12%
Autonomía	1	6%
Compromiso, responsabilidad	1	6%
Metódico	1	6%



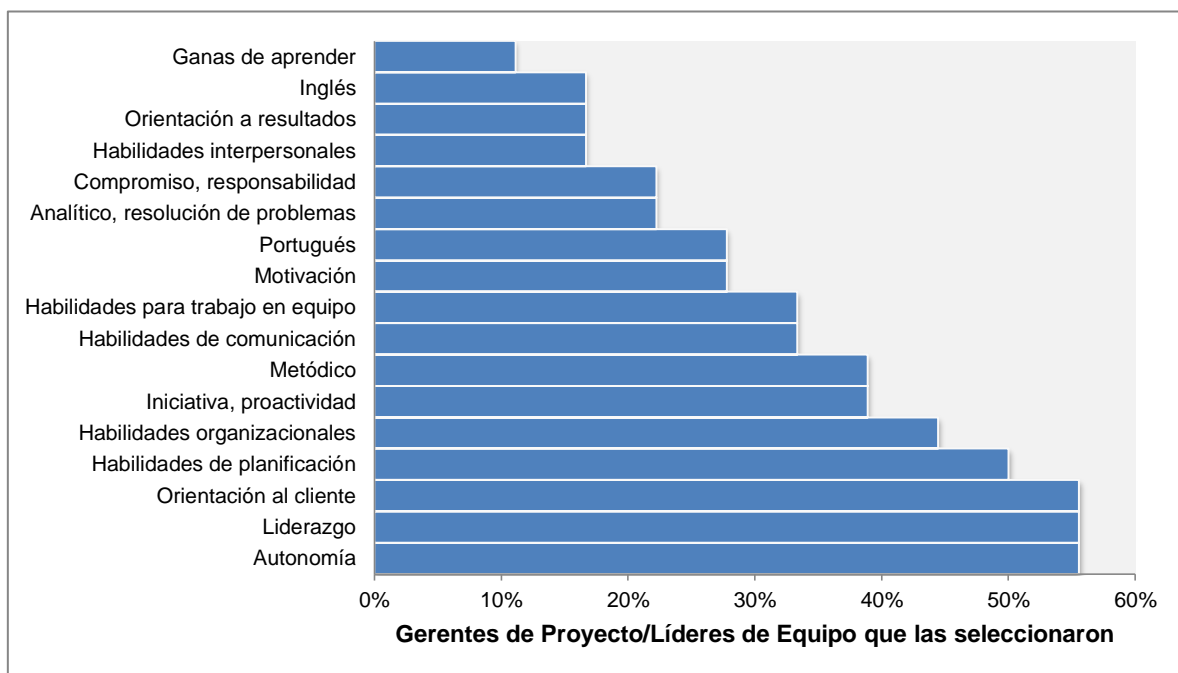
**Gráfico 5-9** Soft Skills menos desarrolladas en Gerente de Proyecto/Líder de Equipo según Miembros de Equipo

P.8. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se encuentran menos desarrolladas en los miembros de equipo desde el punto de vista de:

P.8.1. líder de equipo?

**Tabla 5-16** Resultados P8.1

	Cant. veces seleccionada	
Autonomía	10	56%
Liderazgo	10	56%
Orientación al cliente	10	56%
Habilidades de planificación	9	50%
Habilidades organizacionales	8	44%
Iniciativa, proactividad	7	39%
Metódico	7	39%
Habilidades de comunicación	6	33%
Habilidades para trabajo en equipo	6	33%
Motivación	5	28%
Portugués	5	28%
Análítico, resolución de problemas	4	22%
Compromiso, responsabilidad	4	22%
Habilidades interpersonales	3	17%
Orientación a resultados	3	17%
Inglés	3	17%
Ganas de aprender	2	11%

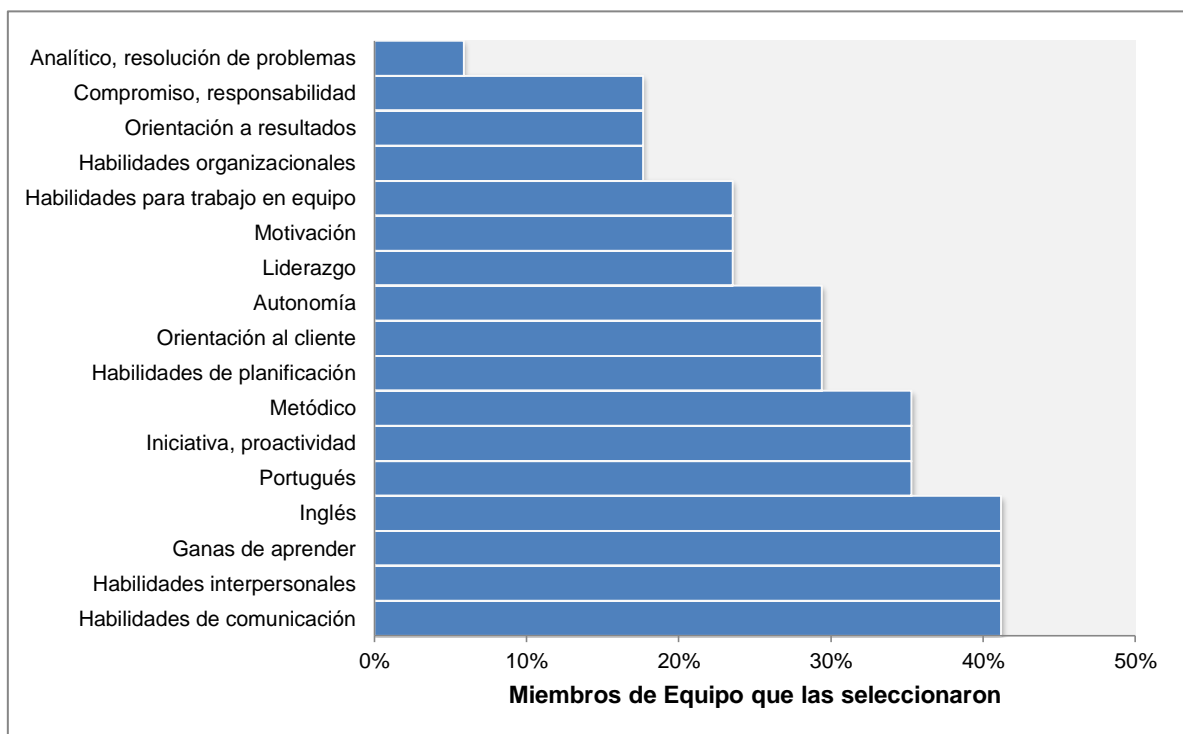


**Gráfico 5-10** Soft Skills menos desarrolladas en Miembro de Equipo según Gerentes de Proyecto/Líderes de Equipo

## P.8.2. miembro de equipo?

**Tabla 5-17** Resultados P8.2

	Cant. de veces seleccionada	
Habilidades de comunicación	7	41%
Habilidades interpersonales	7	41%
Ganas de aprender	7	41%
Inglés	7	41%
Portugués	6	35%
Iniciativa, proactividad	6	35%
Metódico	6	35%
Habilidades de planificación	5	29%
Orientación al cliente	5	29%
Autonomía	5	29%
Liderazgo	4	24%
Motivación	4	24%
Habilidades para trabajo en equipo	4	24%
Habilidades organizacionales	3	18%
Orientación a resultados	3	18%
Compromiso, responsabilidad	3	18%
Análítico, resolución de problemas	1	6%



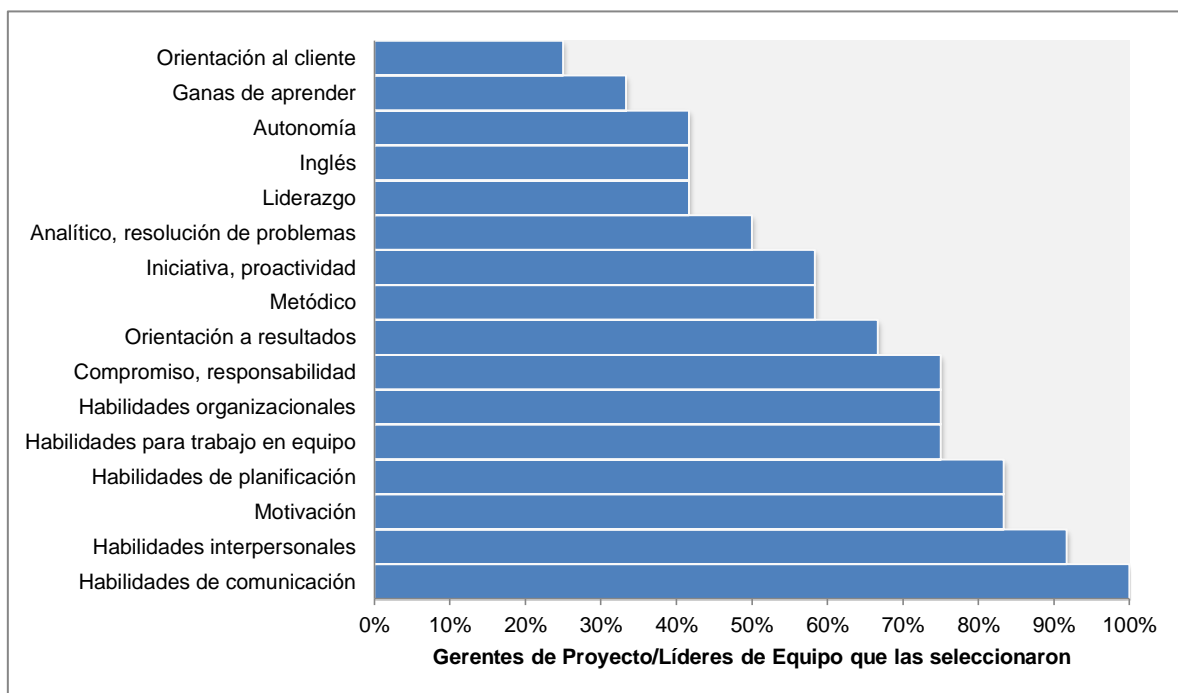
**Gráfico 5-11** Soft Skills menos desarrolladas en Miembro de Equipo según Miembros de Equipo

P.9. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en el *Scrum Master*, desde el punto de vista de:

P.9.1. Líder de equipo?

**Tabla 5-18** Resultados P9.1

	Cant. veces seleccionada	
Habilidades de comunicación	12	100%
Habilidades interpersonales	11	92%
Motivación	10	83%
Habilidades de planificación	10	83%
Habilidades para trabajo en equipo	9	75%
Habilidades organizacionales	9	75%
Compromiso, responsabilidad	9	75%
Orientación a resultados	8	67%
Metódico	7	58%
Iniciativa, proactividad	7	58%
Analítico, resolución de problemas	6	50%
Liderazgo	5	42%
Inglés	5	42%
Autonomía	5	42%
Ganas de aprender	4	33%
Orientación al cliente	3	25%



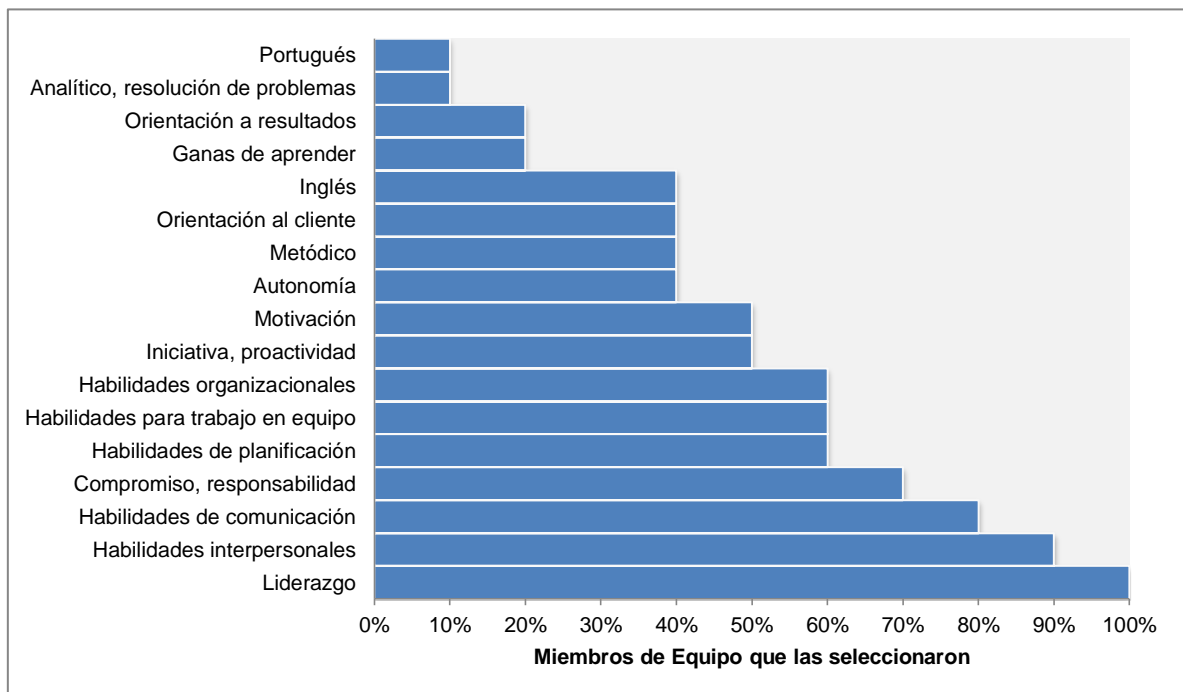
**Gráfico 5-12** Soft Skills que debe tener el *Scrum Master*, según Gerentes de Proyecto/Líderes de Equipo



## P.9.2. miembro de equipo?

**Tabla 5-19** Resultados P9.2

	Cant. veces seleccionada	
Liderazgo	10	100%
Habilidades interpersonales	9	90%
Habilidades de comunicación	8	80%
Compromiso, responsabilidad	7	70%
Habilidades de planificación	6	60%
Habilidades para trabajo en equipo	6	60%
Habilidades organizacionales	6	60%
Iniciativa, proactividad	5	50%
Motivación	5	50%
Autonomía	4	40%
Metódico	4	40%
Orientación al cliente	4	40%
Inglés	4	40%
Ganas de aprender	2	20%
Orientación a resultados	2	20%
Analítico, resolución de problemas	1	10%
Portugués	1	10%



**Gráfico 5-13** Soft Skills que debe tener el *Scrum Master*, según Miembros de Equipo

Comparativa de los puntos de vista de los dos roles:

**Tabla 5-20** Comparativa de valoración de soft skills como Muy valiosa o Valiosa para *Scrum Master* por rol

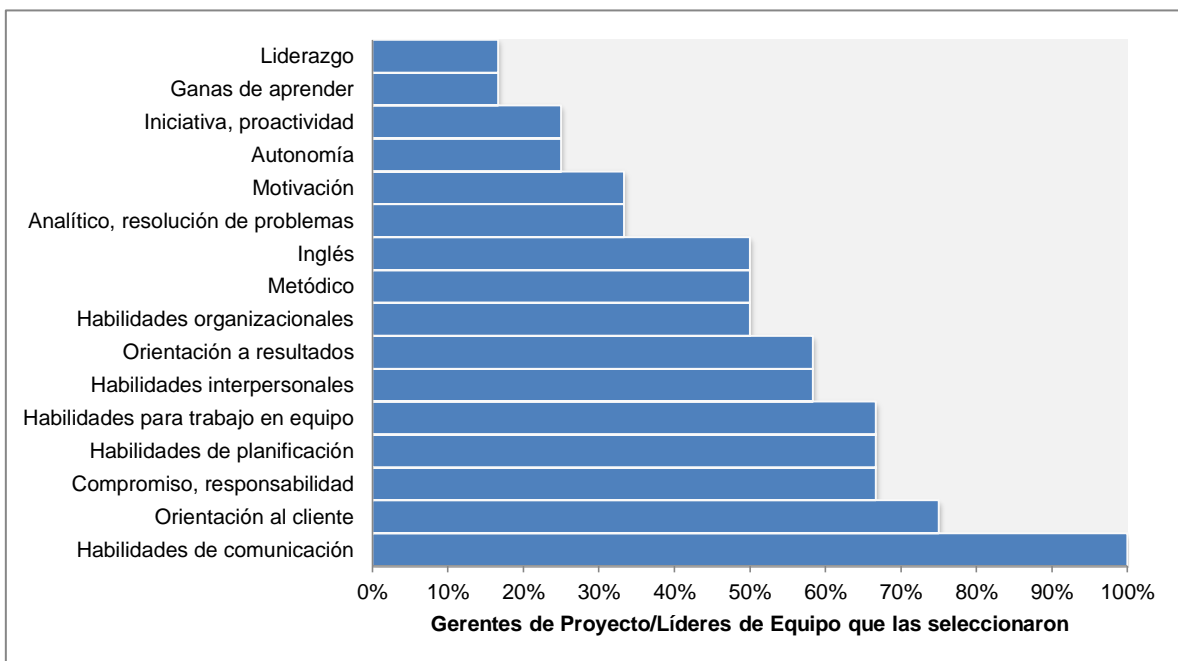
	Líderes de Equipo	Miembros de Equipo
Analítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, responsabilidad	X	X
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación	X	X
Habilidades de planificación	X	X
Habilidades interpersonales	X	X
Habilidades organizacionales	X	X
Habilidades para trabajo en equipo	X	X
Inglés		
Iniciativa, proactividad	X	
Liderazgo		X
Metódico	X	
Motivación	X	
Orientación a resultados	X	
Orientación al cliente		

P.10. ¿Cuáles son las habilidades blandas que se consideran más valiosas tener en el *Product Owner* desde el punto de vista de:

P.10.1. Líder de equipo?

**Tabla 5-21** Resultados P10.1

	Cant. veces seleccionada	
	Cant.	%
Habilidades de comunicación	12	100%
Orientación al cliente	9	75%
Compromiso, responsabilidad	8	67%
Habilidades de planificación	8	67%
Habilidades para trabajo en equipo	8	67%
Habilidades interpersonales	7	58%
Orientación a resultados	7	58%
Habilidades organizacionales	6	50%
Metódico	6	50%
Inglés	6	50%
Análítico, resolución de problemas	4	33%
Motivación	4	33%
Autonomía	3	25%
Iniciativa, proactividad	3	25%
Ganas de aprender	2	17%
Liderazgo	2	17%

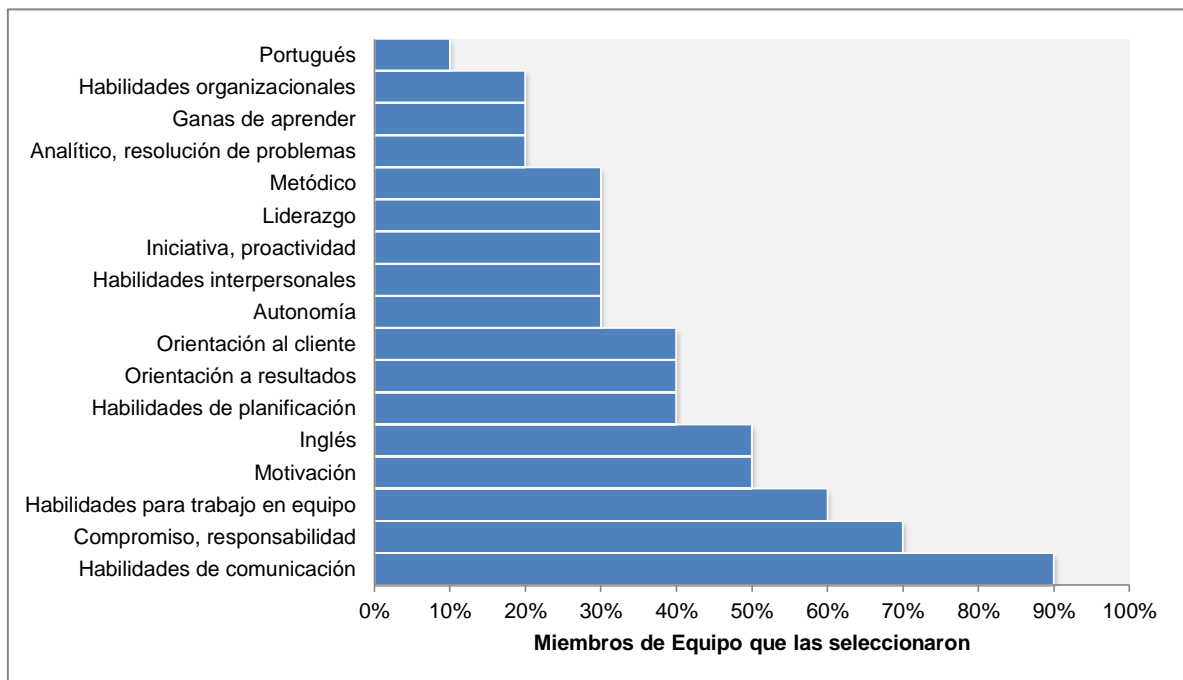


**Gráfico 5-14** *Soft Skills* que debe tener el *Product Owner*, según Gerentes de Proyecto/Líderes de Equipo

## P.10.2. miembro de equipo?

**Tabla 5-22** Resultados P10.2

	Cant. veces seleccionada	
Habilidades de comunicación	9	90%
Compromiso, responsabilidad	7	70%
Habilidades para trabajo en equipo	6	60%
Motivación	5	50%
Inglés	5	50%
Habilidades de planificación	4	40%
Orientación a resultados	4	40%
Orientación al cliente	4	40%
Autonomía	3	30%
Habilidades interpersonales	3	30%
Iniciativa, proactividad	3	30%
Liderazgo	3	30%
Metódico	3	30%
Analítico, resolución de problemas	2	20%
Ganas de aprender	2	20%
Habilidades organizacionales	2	20%
Portugués	1	10%



**Gráfico 5-15** Soft Skills que debe tener el *Product Owner*, según Miembros de Equipo

Comparativa de los puntos de vista de los dos roles:

**Tabla 5-23** Comparativa de valoración de *soft skills* como Muy valiosa o Valiosa para *Product Owner* por rol

	Líderes de Equipo	Miembros de Equipo
Analítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, responsabilidad	X	X
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación	X	X
Habilidades de planificación	X	
Habilidades interpersonales	X	
Habilidades organizacionales		
Habilidades para trabajo en equipo	X	X
Inglés		
Iniciativa, proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados	X	
Orientación al cliente	X	

P.11. ¿Existe la necesidad en las empresas de software de Uruguay de contar con herramientas informáticas para gestionar las *soft skills*? De existir la necesidad, ¿qué características debería cumplir?

La mayoría de las empresas manifestaron que no cuentan con un sistema que les permita gestionar y dar seguimiento de las habilidades blandas de sus empleados. En caso de contar con uno, sería útil que el mismo tuviera las siguientes características.

- Alto grado de usabilidad, debe ser sencillo de utilizar.
- Contar con diferentes perfiles de usuario que permita manejar permisos distintos según el nivel de acceso que se le asigne.
- Poder visualizar los datos mediante gráficos.

- Cada empleado debe poder ver cuáles son las habilidades blandas que se requieren para el cargo que ocupa.
- Cada persona debe poder autoevaluarse, viendo que habilidades están por debajo de lo deseado y que por lo tanto necesita potenciar.
- Sería útil contar con los siguientes reportes.
  - Ranking con los empleados más destacados en su rol.
  - Listado de habilidades blandas que los empleados desean mejorar, de forma tal de poder proveer a los mismos charlas de capacitación o cursos apropiados a sus necesidades.
  - Promedios de habilidades blandas por equipo de trabajo.
  - Listado con las personas que cuentan con las habilidades blandas necesarias para cubrir un nuevo rol.
  - Gráfico que permita ver la brecha que hay entre las habilidades blandas deseadas y las que posee cada persona.

## **6. Conclusiones**

### **6.1. Conclusiones de la investigación**

El análisis de los resultados obtenidos permitió llegar a las siguientes conclusiones sobre las habilidades blandas en empresas de ingeniería de software de Uruguay.

#### **6.1.1. Gestión de habilidades blandas**

Las habilidades blandas que se requieren para cubrir cargos del área de desarrollo de software, son definidas en su mayoría por los líderes de equipo o gerentes de proyecto, y en ocasiones en conjunto con el área de recursos humanos. Para tomar esta decisión se considera principalmente el rol a desempeñar por la persona. En menor grado, también se tiene en cuenta el tipo de proyecto en que participará y el equipo con el que trabajará. Adicionalmente, se considera el cliente para el que trabajará y los valores de la organización. Ver Tabla 5-1.

En cuanto a la frecuencia de evaluación, la mitad de las empresas entrevistadas manifestaron evaluar las *soft skills* de las personas contratadas a su ingreso y durante el período de prueba. Adicionalmente, menos de un tercio de las empresas indicaron realizar evaluaciones periódicas de las mismas. Ver Tabla 5-2.

Por otro lado, con el fin de desarrollar las habilidades blandas de sus empleados, la mitad de las empresas indicaron proveer instancias de capacitación y/o guía por parte de sus líderes, mientras que un 20% manifestó no realizar ningún tipo de actividad al respecto. Ver Tabla 5-3.

#### **6.1.2. Valoración de habilidades blandas**

Como se muestra en la Tabla 5-7, la mayoría de los entrevistados coinciden en que las *soft skills* Analítico, resolución de problemas; Autonomía; Compromiso, responsabilidad; Ganas de aprender; Habilidades para trabajo en equipo; Motivación; y Orientación a resultados son las más valiosas en los profesionales de ingeniería de software.

Cabe destacar que todos los responsables de recursos humanos entrevistados valoraron a Analítico, resolución de problemas como valiosa o muy valiosa (ver Tabla 5-4), mientras que todos los miembros de equipo valoraron de igual manera a Compromiso, responsabilidad (ver Tabla 5-6).

Al valorar específicamente las *soft skills* requeridas en líderes de equipo, la mayoría de los entrevistados coincidió en que Autonomía; Compromiso, responsabilidad; Habilidades de comunicación; Habilidades de planificación; Habilidades interpersonales; Habilidades organizacionales; Habilidades para trabajo en equipo; Liderazgo; Orientación a resultados; y Orientación al cliente son las más valoradas. Ver Tabla 5-11.

Es importante señalar que el 100% de los responsables de recursos humanos estiman valiosas o muy valiosas en líderes de equipo las *soft skills* Habilidades interpersonales, Liderazgo y Orientación al cliente. A su vez, la totalidad de líderes entrevistados manifestó valorar más a Liderazgo, y todos los miembros de equipo a Habilidades de comunicación. Ver Tablas 5-8, 5-9 y 5-10.

Por otro lado, los miembros de equipo indicaron que la *soft skill* Liderazgo es la que han encontrado menos desarrollada en líderes de equipo, seguida de Habilidades de comunicación y Habilidades de planificación. Ver Tabla 5-15.

En relación a las habilidades blandas más valoradas en un miembro de equipo, como se puede observar en la Tabla 5-14, tanto líderes como miembros de equipo seleccionaron Analítico, resolución de problemas; Compromiso, responsabilidad; Ganas de aprender; Habilidades de comunicación; Habilidades para trabajo en equipo; y Motivación.

Vale destacar que todos los líderes de equipo indicaron a Analítico, resolución de problemas y Habilidades para trabajo en equipo entre las más valoradas en miembros de equipo. Ver Tabla 5-12.

Finalmente, los líderes de equipo señalaron a Autonomía, Liderazgo y Orientación al cliente como las habilidades con menos desarrollo en los miembros de equipo. A su vez, los miembros de equipo indicaron que Ganas de aprender, Habilidades de



comunicación, Habilidades interpersonales, e Inglés son las encontradas menos desarrolladas en sus pares. Ver Tablas 5-16 y 5-17.

### **6.1.3. Valoración de habilidades blandas en metodologías ágiles**

Líderes y miembros de equipo convinieron en que las *soft skills* más valoradas en el *Scrum Master* son Compromiso, responsabilidad; Habilidades de comunicación; Habilidades de planificación; Habilidades interpersonales; Habilidades organizacionales; y Habilidades para trabajo en equipo. Ver Tabla 5-20.

A su vez, el 100% de los líderes de equipo seleccionó Habilidades de Comunicación, mientras el 100% de los miembros de equipo eligió Liderazgo. Ver Tablas 5-18 y 5-19.

Como muestra la Tabla 5-23, en lo que al *Product Owner* se refiere, las *soft skills* coincidentes son Compromiso, responsabilidad; Habilidades de comunicación; y Habilidades para trabajo de equipo.

### **6.1.4. Herramientas informáticas para gestionar las habilidades blandas**

Se hace evidente la necesidad de contar con una aplicación que permita a las organizaciones de la industria del software llevar un registro de la evolución de las *soft skills* de su personal.

En la sección II del presente documento se describirá el análisis llevado a cabo para el diseño de un producto de software que satisfaga dicha necesidad.

## **6.2. Comparación con estudio previo de habilidades blandas en Uruguay**

De comparar los resultados obtenidos en la presente investigación con los obtenidos en el estudio previo de la materia en nuestro país [47], se pueden destacar las siguientes observaciones.

Las dos habilidades con más menciones en los avisos de trabajo relevados en [47] son Inglés e Iniciativa, proactividad.

Si miramos los resultados obtenidos para estas *soft skills* en la presente investigación, concluimos que se recogieron valoraciones diferentes entre los roles entrevistados (ver Tablas 6-1 y 6-2). Pocos referentes de recursos humanos las señalaron como valiosas, a diferencia de líderes y miembros de equipo, que la mayoría valoró a ambas como muy valiosa o valiosa.

Se infiere que dichas *soft skills* son muy solicitadas al ingreso y realmente muy valoradas por líderes y miembros de equipo en el desempeño de las actividades laborales.

**Tabla 6-1** Inglés valorada como Muy Valiosa o Valiosa

	Inglés
Miembros de Equipo	76%
Líderes de Equipo	67%
RRHH	30%

**Tabla 6-2** Iniciativa, proactividad valorada como Muy Valiosa o Valiosa

	Iniciativa, proactividad
Líderes de Equipo	83%
Miembros de Equipo	53%
RRHH	20%

Por otro lado, Liderazgo y Motivación son las dos habilidades menos mencionadas en los avisos de trabajo relevados en [47].

Sin embargo, como muestran las Tablas 6-3 y 6-4, la gran mayoría de los responsables de recursos humanos seleccionó a liderazgo entre las *soft skills* más valiosas, y la mayoría de los entrevistados de todos los roles señalaron a Motivación como muy valiosa o valiosa.

**Tabla 6-3** Liderazgo valorada como Muy Valiosa o Valiosa

	Liderazgo
RRHH	90%
Líderes de Equipo	44%
Miembros de Equipo	41%

**Tabla 6-4** Motivación valorada como Muy Valiosa o Valiosa

	Motivación
RRHH	80%
Miembros de Equipo	71%
Líderes de Equipo	67%

Lo que se infiere de estas diferencias entre estudios, es que no se toma en cuenta el liderazgo a la hora de contratar nuevos miembros de equipo, quienes con el tiempo serán candidatos a ocupar puestos de mayor responsabilidad por haberse destacado en sus habilidades técnicas. Una masa crítica de estos profesionales no habrá desarrollado su habilidad de liderazgo al momento de asumir dicho puesto, y esto es percibido por los miembros de equipo de los proyectos que lideran (como se evidencia en Tabla 5-15), pudiendo afectar su rendimiento.

En cuanto a la motivación, se trata de una habilidad muy subjetiva, pues su definición, fuente y valoración varían considerablemente entre los individuos, y debe combinarse con la capacidad y los factores ambientales para realmente influir en comportamiento y rendimiento, de acuerdo con [49]. Esto podría justificar que no se incluya entre las habilidades solicitadas en los avisos de trabajo, aunque sí se mida con algún criterio o herramienta a la hora de contratar al profesional, ya que los resultados demuestran que sí se trata de una habilidad blanda altamente valorada.

## 7. Publicaciones

Un trabajo de investigación no está completo hasta que se comparte con la comunidad científica internacional. Es de este modo como se construye y evoluciona el conocimiento en todas las disciplinas.

Los *journals* o revistas científicas son publicaciones que tienen la finalidad de difundir los resultados de investigaciones científicas en las ramas del conocimiento en las que se especializan. Del mismo modo, las conferencias científicas tienen como propósito unir a una comunidad de científicos y proveer oportunidades para que ellos interactúen, se retroalimenten, discutan, difundan e intercambien conocimientos.

Con el fin de hacer una aportación significativa al conocimiento del tema, se realizó una selección de conferencias y revistas acordes con la temática del estudio, teniendo en cuenta el impacto académico y geográfico de las mismas. A continuación se detallan los medios elegidos para presentar extractos de esta investigación.

- ***8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2015)***. Foro de discusión de estudios de investigación, modelos, métodos y herramientas acerca de aspectos humanos y cooperativos de la ingeniería de software, a realizarse el 18 de mayo del 2015 en Florencia, Italia.

Datos del artículo:

- Título: “*Soft skills in software development teams. A survey of the points of view of team leaders and team members*”
- Contenido: Reporte de resultados de habilidades blandas más valoradas por líderes y miembros de equipo.
- Autores y contribución: Se presenta el artículo en coautoría con el tutor del proyecto, quien colaboró en la redacción del mismo a partir de la discusión grupal y en base a los datos recolectados en el trabajo de campo.
- Estado de la publicación: Aceptada. Ver Anexo C.

- ***The 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2015)***. La conferencia tiene como objetivo reunir a expertos en ingeniería de software e ingeniería del conocimiento para discutir sobre resultados relevantes, a realizarse del 6 al 8 de julio del 2015 en Pittsburgh, USA. Los papers más destacados de la conferencia serán seleccionados para un número especial de la revista *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering (IJSEKE)*, a ser publicada en diciembre del 2015.

Datos del artículo:

- Título: “*Soft Skills in Scrum Teams. A survey of the most valued to have by Product Owners and Scrum Masters*”
  - Contenido: Reporte de resultados de habilidades blandas más valoradas en *Product Owners* y *Scrum Masters*.
  - Autores y contribución: Se presenta el artículo en coautoría con el tutor del proyecto, quien colaboró en la redacción del mismo a partir de la discusión grupal y en base a los datos recolectados en el trabajo de campo.
  - Estado de la publicación: Aceptada. Ver Anexo D.
- ***XLI Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2015)***. Evento que reúne investigadores, docentes y estudiantes de Universidades y Centros de Investigación Latinoamericanos para discutir la investigación, la docencia y el desarrollo del área de Informática en la región, a realizarse del 19 al 23 de octubre del 2015 en Arequipa, Perú.

Datos del artículo:

- Título: “*Soft Skills Manager: Gestión de habilidades blandas en ingeniería de software*”
- Contenido: Desarrollo de herramienta para gestionar las habilidades blandas en las empresas de ingeniería de software.
- Estado de la publicación: Redacción en proceso.

- **IET Software (Impact factor para 2013: 0.536).** *Journal* que publica *papers* acerca de todos los aspectos del ciclo de vida del software. Su foco es en los métodos usados para desarrollar y mantener software, y su aplicación práctica.

o

**Information and Software Technology (Impact factor para 2013: 1.328).** *Journal* que se enfoca en investigación y experiencias que contribuyen a la mejora de las prácticas de desarrollo de software.

Datos del artículo:

- Título: “*Soft skills in software engineering. A systematic literature review*”
- Contenido: Detalle de la revisión sistemática de la literatura de *soft skills* en ingeniería de software.
- Estado de la publicación: Redacción en proceso.

## 8. Trabajos Futuros

Las habilidades blandas en ingeniería de software son un tema muy complejo y tienen mucho potencial de investigación. En particular, nos interesa continuar trabajando en los siguientes temas:

- Cuantificación del impacto que tienen las habilidades blandas de líderes y miembros de equipo en los resultados de los proyectos de software.
- Detección de las mejores acciones llevadas a cabo para desarrollar las *soft skills* señaladas como menos desarrolladas en los integrantes de proyectos de software, con el fin de mejorar los resultados de los mismos.
- Análisis específico de las *soft skills* demandadas, valoradas y desarrolladas en integrantes de equipos que aplican metodologías ágiles.

## **II. Prototipo de sistema de gestión de habilidades blandas**

### **1. Introducción**

De la investigación realizada (ver sección I) se desprende que la mayoría de las empresas de desarrollo de software de Uruguay no cuentan con herramientas informáticas para gestionar las habilidades blandas de sus equipos.

Se emprende entonces la tarea de diseñar un producto de software que cumpla con las necesidades detectadas, e implementar un prototipo de dicho producto que sirva de instrumento para validar y promocionar comercialmente el mismo.

#### **1.1. Alcance**

Este proyecto de desarrollo de software abarca las siguientes actividades:

- Análisis de requerimientos del producto
- Diseño arquitectónico del producto
- Especificación de requerimientos del prototipo del producto
- Implementación de un prototipo del producto

#### **1.2. Limitaciones**

No se especifican ni implementan como parte del prototipo aquellos requerimientos funcionales catalogados con prioridad media o baja.



## 2. Descripción del proceso

El proyecto es dividido en cuatro fases:

- **Análisis:** Se analizaron las necesidades manifestadas por las empresas entrevistadas y las posibles soluciones.
- **Planificación:** Se identificaron los principales hitos del proyecto y se planificaron tiempos, recursos y tareas para cumplirlos en tiempo y forma.
- **Ejecución:** Se diseñó el producto y se especificó, implementó y verificó el prototipo según la planificación realizada.
- **Cierre:** Una vez implementadas las funcionalidades que forman parte del prototipo del producto, se da cierre al proyecto.

### 2.1. Proceso del diseño del producto y construcción del prototipo

Se decidió utilizar un ciclo de vida incremental, con una fase inicial y tres iteraciones de largo fijo, como se puede observar en la Figura 2-1.



Figura 2-1 Ciclo de vida del proyecto

Una vez definido el alcance del proyecto y establecidas las prioridades, se comenzó con la primera iteración, en la cual se realizaron actividades relacionadas con ingeniería de requerimientos: análisis y definición de requerimientos del producto, especificación de casos de uso de funcionalidades a implementar en el prototipo; diseño arquitectónico; y gestión: elaboración de planes de comunicación, calidad, riesgos, pruebas.

Las iteraciones siguientes incluyeron tareas de documentación, desarrollo y pruebas.

## **2.2. Metodología de gestión y desarrollo**

Tanto para las actividades de gestión de ingeniería de software como para las de desarrollo se aplicaron algunas prácticas de enfoques tradicionales y otras de metodologías ágiles.

A continuación se detallan dichas prácticas para cada una de las fases del proyecto.

### **2.2.1 Prácticas de metodologías ágiles**

- Planificación
  - Responsabilidad compartida por el equipo
  - Estimaciones provistas por el equipo
- Ejecución
  - Integración continua
  - Código como documento
  - Buenas prácticas de codificación
  - Colaboración y comunicación entre los integrantes del equipo
  - Alto compromiso de los integrantes del equipo

## 2.2.2 Prácticas de metodologías tradicionales

- Análisis
  - Documentación de requerimientos funcionales y no funcionales
- Planificación
  - Cronograma
  - Planes guía (comunicaciones, calidad, riesgos)
  - Replanificación
- Ejecución
  - Documentación de casos de uso
  - Documentación de arquitectura

### **3. Ingeniería de requerimientos**

#### **3.1. Identificación del producto**

El producto de software a desarrollar se denomina *Soft Skills Manager*.

#### **3.2. Objetivo y alcance del producto**

El objetivo del producto es atender una necesidad detectada en la gestión de recursos humanos, en la industria del software en particular.

Todas las empresas entrevistadas destacaron la importancia de las *soft skills* en el desempeño de su negocio, e indicaron gestionarlas en alguna medida, o estar interesadas en gestionarlas a corto o mediano plazo.

Algunas de las empresas entrevistadas manifestaron utilizar herramientas informáticas para la gestión de sus recursos humanos, pocas cuentan con sistemas de gestión de evaluaciones, y sólo una de ellas contaba con una aplicación que cubría las habilidades blandas.

El producto abarcará funcionalidades exclusivamente relacionadas a la evaluación de habilidades blandas, teniendo en cuenta definición, escala de conceptos de evaluación, y periodicidad que cada organización desee adoptar, de acuerdo a sus necesidades.

La herramienta incluirá funciones administrativas y reportes adecuados a cada perfil de usuario involucrado, de manera tal de proveer información de utilidad a los tomadores de decisiones, a quienes lideran equipos de trabajo y a quienes deseen autogestionar sus *soft skills* de acuerdo a su plan personal de carrera, de forma alineada con los objetivos y valores de la organización que integran.

### 3.3. Objetivo y alcance del prototipo

Se construirá un prototipo que reunirá funcionalidades seleccionadas del producto, con el objetivo de poder mostrar el concepto del mismo a potenciales usuarios y recibir el *feedback* necesario para que el mismo evolucione a una herramienta que satisfaga completamente sus necesidades.

El prototipo, como modelo a escala de un sistema real, no abarca la totalidad de las funciones necesarias del producto final sino solamente los requerimientos funcionales catalogados con prioridad alta. El propósito del mismo es validar los requerimientos esenciales, tener la posibilidad de ajustar su diseño de acuerdo a las necesidades y expectativas de los usuarios finales, y mantener abiertas las opciones de implementación del producto final.

Los factores determinantes para decidir desarrollar un prototipo son de calidad de requerimientos, costos y riesgos:

- **Calidad de requerimientos.** Dado que se conocen los requerimientos básicos relevados en las entrevistas a las empresas, se hace necesario evaluarlos y validarlos con el potencial usuario final de una manera más tangible que con diseños unidimensionales o especificaciones escritas.
- **Costos.** El relevamiento adecuado y la implementación del producto final insume recursos económicos y humanos que no contamos en esta etapa temprana de concepción del producto.
- **Riesgos.** La evaluación inexacta de los requerimientos o la implementación incorrecta de los mismos ponen en riesgo el éxito del producto.

Las características principales del prototipo son:

- Es una aplicación que funciona.
- Se desarrolla en un corto lapso de tiempo.
- Conlleva un bajo costo de implementación en comparación al producto final.
- Tiene la capacidad de evolucionar a través de un proceso iterativo.
- Incluye solamente los requerimientos funcionales catalogados con prioridad alta, es decir, los más relevantes para el usuario final.

### 3.4. Glosario

A continuación se definen los términos específicos utilizados en el sistema.

**Soft Skill:** Término con el que se refiere a las habilidades blandas, en contraposición a las habilidades técnicas. Por ejemplo: habilidad de comunicación, liderazgo, orientación al cliente, etc.

**Rol:** Cargo desempeñado en la empresa. Por ejemplo: Analista funcional, Programador, *Tester*, etc.

**Categoría:** Nivel de experticia dentro de un rol, también conocida como *seniority*. Por ejemplo: *Junior*, *Semi Senior*, *Senior*, etc.

**Evaluación:** Entidad que indica período, denominación y características de una instancia de evaluación de *soft skills*. Por ejemplo: Evaluación Anual 2014, que inicia en diciembre de 2014 y finaliza en febrero de 2015, y permite autoevaluación.

**Realizar evaluación o evaluar:** Acción de valorar las *soft skills* de una persona en una evaluación dada.

**Realizar autoevaluación o autoevaluar:** Acción de valorar las propias *soft skills* en una evaluación dada que así lo habilita.

**Evaluación realizada:** Valoraciones otorgadas por un evaluador a las *soft skills* de una persona, en una evaluación dada.

### 3.5. Proceso de Ingeniería de Requerimientos

Se describen a continuación las etapas que conformaron el proceso de ingeniería de requerimientos.

**Relevamiento.** En las entrevistas llevadas a cabo en la investigación detallada en la sección I del presente documento, se relevó información de 12 empresas de desarrollo de software del mercado uruguayo, acerca de las características deseadas en una herramienta de gestión de habilidades blandas.

**Análisis.** A partir de la información obtenida se establecieron los actores del sistema a implementar, y los requerimientos funcionales y no funcionales que debía satisfacer el mismo. En base a los requerimientos asignados con prioridad alta, se especificaron los casos de uso que debían implementarse en el prototipo del sistema.

**Validación.** La validación se realizó internamente en el equipo, tras discutir los mejores enfoques que satisficieran las necesidades de los potenciales usuarios y realizar las modificaciones correspondientes.

**Verificación.** Una vez implementada una funcionalidad, se la sometió a un ciclo de pruebas para verificar que su comportamiento fuera consistente con los requerimientos especificados.

### **3.6. Actores**

Los actores del sistema son:

**A1. Administrador:** Super-usuario con acceso a todas las funcionalidades del sistema: creación y modificación de entidades (personas, *soft skills*, etc.), acceso a reportes y funcionalidad de evaluación a todo el personal. Es el perfil de usuario que típicamente utilizará recursos humanos.

**A2. Supervisor:** Perfil de usuario con acceso a las funciones de autoevaluación y evaluación, así como también a reportes de su interés. No realiza altas ni modificaciones de entidades del sistema.

**A3. Miembro de equipo:** Perfil de usuario con acceso a la función de autoevaluación, y algunos reportes de su interés. Al igual que el Supervisor, no tiene acceso a altas ni modificaciones de entidades del sistema.

### 3.7. Especificación de los Requerimientos

#### 3.7.1 Requerimientos Funcionales

**RF1. Configuración Inicial:** El sistema debe proveer algún mecanismo para configurar por única vez las siguientes entidades del sistema:

- **Escala de evaluación:** Rango numérico a utilizar en las evaluaciones y sus correspondientes conceptos. Por ejemplo: 0 (*soft skill* no desarrollada) al 5 (*soft skill* muy desarrollada).

**Actores:** Ninguno, se realiza durante el proceso de instalación.

**Datos de entrada:** Valor máximo (valor mínimo será siempre 0), concepto y concepto corto para mostrar en las gráficas que sea necesario.

**Datos de salida:** Confirmación de creación.

**Prioridad:** Baja.

- **Conceptos de evaluación:** Conjunto de calificaciones a utilizar por la organización como concepto general de la evaluación. Por ejemplo: Desarrollo de *soft skills* destacado, Muy buen desarrollo de *soft skills*, Buen desarrollo de *soft skills*, Desarrollo de *soft skills* regular, Desarrollo de *soft skills* deficiente.

**Actores:** Ninguno, se realiza durante el proceso de instalación.

**Datos de entrada:** Denominación y Porcentaje mínimo de cada calificación.

**Datos de salida:** Confirmación de creación.

**Prioridad:** Baja.

**RF2. Login:** Se permitirá el acceso al sistema sólo a usuarios autenticados.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** *Email* y Contraseña.

**Datos de salida:** Si el usuario es autenticado, es dirigido al *dashboard* para su perfil de usuario. De lo contrario, recibe un mensaje informando que las credenciales ingresadas son incorrectas.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU2.1.



**RF3. Dashboard Administrador:** Se desplegarán accesos a funcionalidades relevantes para el perfil.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Ninguno.

**Datos de salida:** Se mostrarán totales de personas, roles, *soft skills* y evaluaciones, que llevan a los listados de las mismas. Además, se mostrará información de actividad reciente de usuarios y estadísticas semanales.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Media.

**Casos de Uso:** CU3.1.

**RF4. Dashboard Supervisor:** Se desplegarán accesos a funcionalidades relevantes para el perfil.

**Actores:** Supervisor.

**Datos de entrada:** Ninguno.

**Datos de salida:** Se mostrarán cantidades de evaluaciones pendientes, autoevaluaciones pendientes, accesos a los listados de las mismas y a las evaluaciones realizadas. Además, se graficará la comparación de la última evaluación vs. los valores requeridos para el rol y categoría del usuario.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Media.

**Casos de Uso:** CU4.1.

**RF5. Dashboard Miembro de Equipo:** Se desplegarán accesos a funcionalidades relevantes para el perfil.

**Actores:** Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Ninguno.

**Datos de salida:** Se mostrarán cantidades de evaluaciones pendientes, autoevaluaciones pendientes, accesos a los listados de las mismas y a las evaluaciones realizadas. Además, se graficará la comparación de la última evaluación vs. los valores requeridos para el rol y categoría del usuario.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Media.

**Casos de Uso:** CU5.1.

**RF6. Gestión de Roles:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de roles.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Denominación del rol y Descripción.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar un rol si existen relaciones que lo involucran.

**Prioridad:** Media.

**RF7. Gestión de Categorías:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de categorías utilizadas por la organización para los roles. Por ejemplo: *Junior, Semi Senior, Senior*.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Denominación de la categoría.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar una categoría si existen relaciones que la involucran.

**Prioridad:** Media.

**RF8. Gestión de Personas:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de personas.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Nombre, Apellido, Número de empleado, Fecha de ingreso, Rol, Categoría, *Email*, Perfil de usuario, Evaluadores.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación. En el caso de alta, notificación por correo electrónico al usuario creado, con la url para configurar contraseña de acceso al sistema.

**Restricciones:** No se permite eliminar una persona si existen relaciones que la involucran.

**Prioridad:** Media.

**RF9. Importar Personas:** El sistema deberá permitir la creación de personas a partir de un archivo csv que contenga todos los datos necesarios.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Archivo csv conteniendo los siguientes datos en el orden indicado: Nombre, Apellido, Número de empleado, Fecha de ingreso, *Email*.

**Datos de salida:** Mensaje de creación exitosa.

**Prioridad:** Baja.

**RF10. Gestión de *Soft Skills*:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de *soft skills*.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Denominación de *Soft Skill*, Definición.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar una *soft skill* si existen relaciones que la involucran.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU10.1, CU10.2, CU10.3.

**RF11. Valoración de Soft Skills por Rol/Categoría:** El sistema deberá permitir configurar el valor óptimo esperado en cada una de las *soft skills* para cada uno de los roles y categorías del sistema.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Rol, Categoría, Valor óptimo de cada *soft skill* (mayor a cero), Criterio de evaluación de cada *soft skill* para el valor óptimo.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación o modificación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar una relación rol/categoría si existen relaciones que la involucran.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU11.1, CU11.2.

**RF12. Gestión de Tipos de Evaluación:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de tipos de evaluación a utilizar por la organización. Por ejemplo: Evaluación inicial, de desempeño, de proyecto, de recategorización.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Nombre de tipo de evaluación, Evaluación principal (sí o no, sólo habrá un tipo marcado en sí), Evaluación de ingreso (sí o no, sólo habrá un tipo marcado en sí)

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar un tipo de evaluación si existen relaciones que lo involucran.

**Prioridad:** Baja.

**RF13. Gestión de Evaluaciones:** El sistema deberá permitir la creación, visualización, modificación y eliminación de evaluaciones.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Nombre de evaluación, Fecha de inicio de evaluación, Fecha de fin de evaluación, Tipo de evaluación, Período evaluado, Miembros de equipo evalúan Evaluador (sí o no), Autoevaluación (sí o no), Se evalúa a todas las personas (sí o no), si se marca no, elegir las personas que entran en la evaluación.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa para creación, modificación o eliminación. Presentación de datos en listado y pantalla para visualización y modificación.

**Restricciones:** No se permite eliminar una evaluación si existen relaciones que la involucran.

**Prioridad:** Media.

**RF14. Evaluación de *Soft Skills*:** El día configurado como [Fecha de inicio] de una evaluación, se habilita a los evaluadores la acción de evaluar. El evaluador accederá a un listado de personas a evaluar para determinada evaluación, y al elegir a una persona podrá valorar sus *soft skills* según la escala configurada.

**Actores:** Administrador (evalúa a las personas que lo tienen como evaluador o a todas las personas del sistema en caso de evaluación del tipo marcado como [Evaluación de Ingreso]), Supervisor (evalúa a las personas que lo tienen como evaluador), Miembro de Equipo (si la evaluación tiene marcada la opción [Miembros de equipo evalúan Evaluador], entonces el miembro de equipo se convierte en evaluador de sus evaluadores).

**Datos de entrada:** Valor otorgado para cada *soft skill* del sistema.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU14.1, CU14.2.

**RF15. Autoevaluación de *Soft Skills*:** El día configurado como [Fecha de inicio] en la entidad “Evaluación” se habilita la acción de autoevaluación a las personas participantes, si es que dicha evaluación tiene configurada la opción [Autoevaluación]. De esta manera, la persona podrá evaluar sus propias *soft skills* en un período dado.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Valor otorgado a sí mismo para cada *soft skill* del sistema.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa. Aquellas *soft skills* puntuadas por debajo del valor esperado para el rol/categoría son listadas para que la persona, de forma opcional, indique cuáles desea mejorar y de qué manera la organización puede ayudarle.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU15.1.

**RF16. Informe de Interés en Desarrollo de *Soft Skill*:** El sistema proveerá un listado de *soft skills* que las personas indicaron en su autoevaluación tener interés de mejora.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Evaluación (sólo las que tienen autoevaluación), *Soft Skill* (opcional), Rol (opcional).

**Datos de salida:** El listado contendrá *Soft Skill*, Cantidad de solicitudes y botón Ver Detalle, ordenado por cantidad de solicitudes descendente. [Ver Detalle] lleva al listado de personas que la marcaron como deseo de mejora, junto a sus comentarios de cómo desean que la organización las ayude a lograrlo, ordenado por nombre de persona.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU16.1.

**RF17. Informe de Evaluaciones por Evaluador:** El sistema mostrará un listado de evaluaciones pendientes y completas por evaluador, pudiendo ver el detalle de cada una.

**Actores:** Administrador.

**Datos de entrada:** Opcionalmente se puede seleccionar evaluador y/o evaluación.

**Datos de salida:** Se muestra un listado conteniendo: Evaluación, Persona, Fecha de Evaluación y Estado (Pendiente, Atrasada o Completa). Si la evaluación está completa, se pueden ver los resultados por *soft skill* haciendo clic en [Ver Detalle].

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU17.1.

**RF18. Resultados de Evaluación de *Soft Skills*:** El sistema cierra la evaluación una vez que se completan todas las evaluaciones. A partir de ese momento, cada persona puede acceder a sus resultados y a los de sus evaluados, discriminados por evaluador, mostrando el concepto general de la evaluación (ver RF1/Conceptos de evaluación).

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Administrador y Supervisor eligen persona, que puede ser ellos mismos o sus evaluados. En el caso de Miembro de Equipo, sólo accede a sus resultados. También se elige evaluación.

**Datos de salida:** Se muestra el detalle de la evaluación seleccionada: autoevaluación (si corresponde), evaluaciones de evaluadores de forma gráfica donde en el eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las *soft skills* requeridas para el rol/categoría. Se desplegará una columna con el valor óptimo al lado de una columna con el valor obtenido para cada *soft skill*.

La autoevaluación es incluida como una evaluación más, pero no incide en el concepto general.

El concepto general será producto de la comparación entre el valor óptimo esperado para el rol/categoría y el valor obtenido por la persona, el cual es ponderado por la importancia de las *soft skills*, traducidos a conceptos de evaluación (ver RF1-Conceptos de evaluación).

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU18.1.

**RF19. Informe de *Soft Skills* de Persona vs. *Soft Skills* de Rol/Categoría:** El sistema mostrará de forma gráfica la comparación entre los valores óptimos de *soft skills* para el rol/categoría seleccionados y los obtenidos en la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso].

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Persona (si es Miembro de Equipo será él mismo), Rol/Categoría.

**Datos de salida:** Se muestra una gráfica de barras que en el eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las *soft skills*. Se desplegará una barra con el valor óptimo al lado de una barra con el valor obtenido en la última evaluación (o en su defecto la de ingreso), para cada *soft skill*.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU19.1.

**RF20. Simulador de *Soft Skills* en Equipos:** El sistema proveerá un simulador de equipos que mostrará de forma gráfica el promedio de *soft skills* grupal considerando los valores obtenidos en la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso].

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Datos de entrada:** Personas a conformar el equipo.

**Datos de salida:** Se muestra una gráfica de barras que en el eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las *soft skills* del sistema. Se desplegará una barra con el valor promedio obtenido en la última evaluación (o en su defecto la de ingreso), para cada *soft skill*.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU20.1.



**RF21. Informe de Evolución de *Soft Skills* por Persona:** El sistema mostrará de forma gráfica la evolución de *soft skills* en el tiempo de una persona.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Persona (en el caso de Miembro de Equipo será él mismo, en el caso de Supervisor podrá seleccionar a sus evaluados o a sí mismo, el Administrador podrá seleccionar a cualquier persona).

**Datos de salida:** Se muestra una gráfica de líneas que en el eje vertical mostrará la escala de conceptos generales de evaluación y en el eje horizontal las evaluaciones. Se desplegará la evolución de la persona a lo largo de las distintas evaluaciones.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU21.1.

**RF22. Ranking de Personas por *Soft Skill*:** El sistema proveerá un ranking de personas mejor evaluadas por *soft skill*.

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Datos de entrada:** *Soft Skill*.

**Datos de salida:** El listado contendrá Nombre, Rol/Categoría, Valor Óptimo para el Rol/Categoría, Valor Obtenido (considerando los valores obtenidos en la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Valor Obtenido descendente, distinguiendo por colores de la siguiente manera:

- Verde: si el Valor Obtenido es mayor o igual al Valor Óptimo
- Amarillo: si el Valor Obtenido es mayor al 50% del Valor Óptimo y menor al mismo
- Rojo: si el Valor Obtenido es menor al 50% del Valor Óptimo

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU22.1.

**RF23. Ranking de Personas por Rol/Categoría:** El sistema proveerá un ranking de personas mejor evaluadas por rol/categoría.

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Datos de entrada:** Rol/Categoría.

**Datos de salida:** El listado contendrá Nombre y Concepto general de la evaluación, considerando la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Concepto de evaluación de forma descendente. Se podrá acceder al detalle de cada registro (ver RF18) a través de un link [Ver Detalle].

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU23.1.

**RF24. Cerrar Sesión:** El usuario deberá poder cerrar sesión en el sistema.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** Ninguno.

**Datos de salida:** Se cierra la sesión del usuario logueado en el sistema y se carga la pantalla de Login.

**Restricciones:** Ninguna.

**Prioridad:** Alta.

**Casos de Uso:** CU24.1.

**RF25. Modificar Contraseña:** El usuario podrá cambiar su contraseña de acceso al sistema.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** *Email*, Contraseña actual, Contraseña nueva.

**Datos de salida:** Mensaje de acción exitosa.

**Restricciones:** La nueva contraseña debe ser de 8 dígitos, y debe contener al menos una mayúscula y un número.

**Prioridad:** Media.

**RF26. Recuperar Contraseña:** El sistema proveerá una funcionalidad para recuperar una contraseña olvidada.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Datos de entrada:** *Email*.

**Datos de salida:** Mensaje de *email* enviado. El usuario recibirá un link en la cuenta de *email* usada para acceder al sistema, a través del cual podrá configurar una nueva contraseña.

**Restricciones:** La nueva contraseña debe ser de 8 dígitos, y debe contener al menos una mayúscula y un número.

**Prioridad:** Media.

## 3.7.2 Requerimientos No Funcionales

### RNF1. Seguridad

El sistema debe tener la habilidad de resistir intentos de uso no autorizados mientras que se continúa ofreciendo los servicios a los usuarios legítimos, a través de las siguientes medidas:

- Datos y servicios deben estar protegidos del acceso no autorizado mediante la autenticación de usuario y asignación de perfiles de usuario con permisos claramente delimitados.
- Las contraseñas en la base de datos deben estar encriptadas.

**Prioridad:** Alta.

### RNF2. Portabilidad

El sistema no debe perder funcionalidad ni degradar su *performance* al cambiar la plataforma operativa desde la cual se accede al sistema (Hardware, Sistema Operativo, Navegador).

**Prioridad:** Alta.

### RNF3. Usabilidad

El sistema debe ayudar al usuario a aprender rápidamente a usarlo y colaborar a que lo use eficientemente.

Soporte para el aprendizaje del sistema:

- Ayuda sensible al contexto
- Interfaz intuitiva
- Consistencia entre diferentes vistas
- Consistencia en la nomenclatura utilizada

Soporte para el uso eficiente del sistema:

- Reuso de datos previamente ingresados
- Navegación eficiente entre pantallas
- Consistencia entre diferentes vistas
- Mecanismos de búsqueda o filtrado de datos

**Prioridad:** Alta.

#### **RNF4. Modificabilidad**

El sistema debe soportar cambios en funcionalidades con bajo impacto.

**Prioridad:** Media.

#### **RNF5. Eficiencia**

El sistema debe cumplir con los siguientes tiempos de respuesta:

- Cuando un usuario ejecuta una función (Ej. Alta de *Soft Skills*, Evaluación de empleado) con una carga de 100 usuarios, el sistema debe procesar la transacción con un tiempo promedio de latencia de 2 segundos.
- Cuando un usuario solicita un reporte con una carga de 100 usuarios, el sistema debe procesar la transacción con un tiempo máximo de latencia de 10 segundos.

**Prioridad:** Media.

#### **RNF6. Disponibilidad**

El sistema debe detectar y notificar las fallas al equipo de soporte de inmediato, generando *logs* y enviando correo electrónico.

Es necesario minimizar las fallas críticas del sistema de tal manera que el tiempo de no operación del mismo sea el mínimo posible.

**Prioridad:** Media.

#### **RNF7. Testeabilidad**

Todos los módulos del sistema deben permitir develar las fallas a partir de pruebas: debe ser posible controlar el estado interno y entradas de cada componente y observar las salidas/resultados.

**Prioridad:** Media.

#### **RNF8. Escalabilidad**

El sistema debe soportar cambios en la capacidad (usuarios y/o procesamiento) con bajo impacto.

**Prioridad:** Baja.

### 3.8. Casos de Uso del Prototipo

#### CU2.1. Login.

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Ingresar al sistema de forma autenticada.

**Precondiciones:** Usuario ya fue dado de alta en el sistema.

**Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “*Login*”.
2. Se ingresan *email* y contraseña.
3. El sistema autentica al usuario.
4. El usuario inicia sesión en el sistema.

**Curso Alternativo:**

- 2.1. No se han ingresado todos los datos.
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 3.1. Los datos ingresados no corresponden a un usuario registrado.
  - 3.1.1. El sistema muestra mensaje de error.

**Postcondiciones:** Se muestra el *dashboard* correspondiente al perfil de usuario.

#### CU3.1. *Dashboard* Administrador.

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Ver en la pantalla principal una serie de accesos a funcionalidades más relevantes para el perfil.

**Precondiciones:** Usuario se loguea al sistema.

**Curso Normal:**

1. Usuario es llevado al *Dashboard*.
  - 1.1. Personas ingresadas. Se muestra la cantidad de personas en el sistema, la idea es que al hacer clic en ella se cargue el listado de personas.
  - 1.2. Roles creados: Se muestra la cantidad de roles en el sistema, la idea es que al hacer clic en ella se cargue el listado de roles.
  - 1.3. *Soft Skills*: Se muestra la cantidad de *soft skills* en el sistema, la idea es que al hacer clic en ella se cargue el listado de *soft skills*.

- 1.4. Actividad reciente: Se muestran las acciones realizadas recientemente en el sistema con respecto a personas, roles y evaluaciones. No será implementada en el prototipo.
- 1.5. Actividad de usuarios: Se muestran las acciones que los usuarios realizaron recientemente en el sistema con respecto a evaluaciones. No será implementada en el prototipo.
- 1.6. Estadísticas semanales: Se muestran la cantidad de evaluaciones completadas, autoevaluaciones completadas y evaluaciones cerradas. No será implementada en el prototipo.

**Curso Alternativo:**

1.6.1. No hay actividad durante la semana.

1.6.1.1. No se muestran datos.

**Postcondiciones:** Ninguna.

**CU4.1. *Dashboard Supervisor.***

**CU5.1. *Dashboard Miembro de equipo.***

**Actores:** Supervisor, Miembro de equipo.

**Objetivo:** Ver en la pantalla principal una serie de accesos a funcionalidades más relevantes para el perfil.

**Precondiciones:** Usuario se loguea al sistema.

**Curso Normal:**

2. Usuario es llevado al *Dashboard*.

- 2.1. Evaluaciones Pendientes. Se muestra la cantidad de evaluaciones pendientes, al hacer clic en ella se carga el listado de evaluaciones pendientes (CU14.1).
- 2.2. Autoevaluaciones Pendientes: Se muestra la cantidad de autoevaluaciones pendientes, al hacer clic en ella se carga el listado de autoevaluaciones pendientes (CU14.1).
- 2.3. Mis evaluaciones: La idea es llevar al usuario a las evaluaciones que realizó. No será implementada en el prototipo.
- 2.4. Gráfica Mi Evaluación vs. Mi Rol: Se muestra la gráfica que se despliega en el CU19.1.

**Curso Alternativo:**

2.4.1. Usuario no tiene evaluaciones.

2.4.1.1. Gráfica no se incluye en el *dashboard*.

**Postcondiciones:** Ninguna.

**CU10.1. Creación de *Soft Skills*.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Crear *Soft Skills* en el sistema.

**Precondiciones:** Ninguna.

**Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Nueva *Soft Skill*”.
2. Se ingresan Nombre y Definición.
3. El sistema crea la *soft skill*.

**Curso Alternativo:**

- 2.1. No se han ingresado todos los datos.
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 2.3. El nombre ingresado ya existe.
  - 2.3.1. El sistema muestra mensaje de error.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “Listado de *Soft Skills*” con un mensaje de confirmación de creación.

**CU10.2. Listado de *Soft Skills*.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Ver las *Soft Skills* del sistema y realizar acciones con ellas.

**Precondiciones:** Ninguna.

**Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Listado de *Soft Skills*”.
2. El usuario puede crear una nueva *soft skill*. Es llevado a la pantalla “Nueva *Soft Skill*”.
3. Se muestran filtros de búsqueda por nombre y definición (no implementados en el prototipo).



4. Se muestra un listado de *soft skills*, con columnas para Id, Nombre, Definición, Fecha de Creación, Acciones, ordenado por defecto por Id.
5. Se puede ordenar el listado por Id, Nombre, Definición y Fecha de Creación.
6. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
7. El usuario puede navegar entre páginas del listado.
8. El usuario puede seleccionar un registro para modificar. Es llevado a la pantalla “Modificación de *Soft Skills*”.
9. El usuario puede seleccionar un registro para eliminar (funcionalidad de eliminación no implementada en el prototipo).

**Curso Alternativo:**

0. No Existe ninguna *soft skill*.
  - 0.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

**CU10.3. Modificación de *Soft Skills*.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Modificar las *soft skills* del sistema.

**Precondiciones:** La *soft skill* existe en el sistema.

**Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Modificación de *Soft Skills*”.
2. Se pueden modificar nombre y/o definición.
3. El sistema guarda la *soft skill*.

**Curso Alternativo:**

- 2.1. No se han ingresado todos los datos.
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 2.3. El nombre ingresado ya existe.
  - 2.3.1. El sistema muestra mensaje de error.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “Listado de *Soft Skills*” con un mensaje de confirmación de modificación.

## **CU11.1. Valoración de *Soft Skill* por Rol/Categoría.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Indicar valor óptimo de *soft skills* para la relación rol/categoría.

**Precondiciones:** Rol, categoría y *soft skills* ya existen en el sistema.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Valoración de *Soft Skills* por Rol/Categoría”.
2. Se seleccionan Rol y Categoría
3. Se despliegan las *soft skills* del sistema
4. Se ingresan Valor óptimo de cada *soft skill* (mayor a cero), Criterio de evaluación de cada *soft skill* para el valor óptimo.
5. El sistema guarda los valores óptimos de *soft skills* para la relación rol/categoría.

### **Curso Alternativo:**

- 2.1. No existen roles o categorías en el sistema
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 2.2. No se han ingresado todos los datos.
  - 2.2.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 2.3. Ya se valoraron *soft skills* para la relación rol/categoría.
  - 2.3.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 3.1. No existen *soft skills* en el sistema.
  - 3.1.1. El sistema muestra mensaje de error.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “Listado de *Soft Skills* por Rol/Categoría” con un mensaje de confirmación de guardado.

## **CU11.2. Listado de *Soft Skills* por Rol/Categoría.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Ver los roles/categorías que tienen *soft skills* configuradas y realizar acciones con ellas.

**Precondiciones:** Ninguna.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Listado de *Soft Skills*”.
2. El usuario puede valorar *soft skills* para una nueva relación rol/categoría. Es llevado a la pantalla “Valoración de *Soft Skills* por Rol/Categoría”.
3. Se muestran filtros de búsqueda por Rol y Categoría (no implementados en el prototipo).
4. Se muestra un listado de relaciones rol/categoría, con columnas para Rol, Categoría, Acciones, ordenado por defecto por Id.
5. Se puede ordenar el listado por Rol y Categoría.
6. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
7. El usuario puede navegar entre páginas del listado.
8. El usuario puede seleccionar un registro para modificar (pantalla de modificación no implementada en el prototipo).
9. El usuario puede seleccionar un registro para eliminar (pantalla de eliminación no implementada en el prototipo).

### **Curso Alternativo:**

0. No Existe ninguna relación rol/categoría.
  - 0.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

## **CU14.1. Listado de Evaluaciones.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Ver las personas a evaluar para las instancias de evaluación habilitadas y pendientes (no evaluadas aún).

**Precondiciones:** El usuario es evaluador de alguna persona o tiene habilitada la autoevaluación en alguna evaluación habilitada y pendiente (no evaluada aún).

Dependerá del punto de acceso.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Listado de Evaluaciones”.
2. Se muestran filtros de búsqueda por Nombre de persona y Nombre de evaluación (no implementado en el prototipo).
3. Se muestra un listado de instancias de evaluación, con columnas para Nombre de evaluación, Nombre de persona, Fecha de inicio de evaluación, Fecha de fin de evaluación, Estado, Acciones, ordenado por defecto por Nombre de evaluación.
4. Se puede ordenar el listado por Nombre de evaluación, Nombre de persona, Fecha de inicio de evaluación y Fecha de fin de evaluación.
5. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
6. El usuario puede navegar entre páginas del listado.
7. El usuario puede seleccionar una persona para evaluarla. Es llevado a la pantalla “Evaluación de *Soft Skills*”.

### **Curso Alternativo:**

0. No Existe ninguna evaluación habilitada y pendiente.
  - 0.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

## **CU14.2. Evaluación de *Soft Skills*.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Valorar las *soft skills* de una persona en una evaluación determinada.

**Precondiciones:** La persona, las *soft skills* y la evaluación existen en el sistema.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Evaluación de *Soft Skills*”.
2. Se ingresan valores para cada *soft skill* del sistema.
3. El sistema guarda la evaluación.

### **Curso Alternativo:**

- 2.1.No se han ingresado todos los valores.
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “Listado de Evaluaciones” con un mensaje de confirmación de guardado.

## **CU15.1. Autoevaluación de *Soft Skills*.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Valorar las *soft skills* de sí mismos en una evaluación determinada que tiene configurada autoevaluación.

**Precondiciones:** La persona, las *soft skills* y la evaluación con autoevaluación existen en el sistema.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Autoevaluación de *Soft Skills*”.
2. Se ingresan valores para cada *soft skill* del sistema.
3. El sistema guarda la evaluación.

### **Curso Alternativo:**

- 2.1.No se han ingresado todos los valores.
  - 2.1.1. El sistema muestra mensaje de error.
- 3.1.Hay *soft skills* puntuadas por debajo del valor esperado para el rol/categoría.
  - 3.1.1. Aquellas *soft skills* puntuadas por debajo del valor esperado para el rol/categoría son listadas para que la persona, de forma opcional, indique cuáles desea mejorar y de qué manera la organización puede ayudarle.

3.1.1.1. El sistema guarda las *soft skills* a mejorar y sus comentarios, si se hubiera marcado alguna.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “Listado de Evaluaciones” con un mensaje de confirmación de guardado.

### **CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de *Soft Skill*.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Obtener el informe de *soft skills* seleccionadas a mejorar en las autoevaluaciones.

**Precondiciones:** Ninguna.

#### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Interés en Desarrollo de *Soft Skill*”.
2. Opcionalmente se selecciona evaluación, *soft skill* y/o rol.
3. Se muestra un listado con columnas para *Soft Skill*, Cantidad de solicitudes y [Ver Detalle], ordenado por *Soft Skill* ascendente.
4. Se puede ordenar el listado por *Soft Skill* y Cantidad de solicitudes.
5. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
6. El usuario puede navegar entre páginas del listado.
7. [Ver Detalle] lleva al listado de personas que la marcaron como deseo de mejora, junto a sus comentarios de cómo desean que la organización las ayude a lograrlo, ordenado por nombre de persona ascendente.

#### **Curso Alternativo:**

3.1.No Existe ninguna *soft skill* seleccionada a mejorar en la autoevaluación.

3.1.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

## **CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador.**

**Actores:** Administrador.

**Objetivo:** Obtener el informe de evaluaciones pendientes y completas por evaluador.

**Precondiciones:** Ninguna.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Evaluaciones por Evaluador”.
2. Se selecciona opcionalmente evaluador y/o evaluación.
3. Se muestra un listado con columnas para Evaluación, Evaluador, Persona, Fecha de Evaluación, Estado (Pendiente, Atrasada, Completa), ordenado por Evaluación por defecto.
4. Se puede ordenar el listado por Evaluación, Evaluador, Persona, Fecha de Evaluación y Estado (Pendiente, Completa).
5. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
6. El usuario puede navegar entre páginas del listado.
7. Si la evaluación está completa, se pueden ver los resultados por *soft skills* haciendo clic en [Ver detalle].

### **Curso Alternativo:**

3.1. No existe ninguna evaluación asignada al evaluador.

3.1.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

## **CU18.1. Resultados de Evaluación.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Obtener el resultado de la evaluación de una persona.

**Precondiciones:** Ninguna.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Resultados de Evaluación”.
2. Se selecciona la persona y la evaluación.
3. El usuario puede ver la evaluación de las *soft skills* discriminada por evaluador. Los detalles a mostrar son: autoevaluación (si corresponde), evaluaciones de evaluadores de forma gráfica y concepto general. El eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las *soft skills* requeridas para el rol/categoría. Se desplegará una barra con el valor óptimo al lado de una barra con el valor obtenido para cada *soft skill*. La autoevaluación es incluida como una evaluación más pero no incide en el concepto general. El concepto general es el producto de la comparación entre el valor óptimo esperado para el rol/categoría y el valor obtenido por la persona, el cual es ponderado por la importancia de las *soft skills*, traducidos a conceptos de evaluación (ver RF1/Conceptos de evaluación).

### **Curso Alternativo:**

- 2.1 El usuario es Miembro de Equipo.
  - 2.1.1. La persona seleccionada por defecto es él mismo, no puede seleccionar a más nadie.
- 2.2. No existen evaluaciones en estado “Completa” para la persona seleccionada.
  - 2.2.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** Ninguna.



### **CU19.1. Informe de *Soft Skills* de Persona vs. *Soft Skills* de Rol/Categoría.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Obtener la comparación gráfica entre los valores óptimos de *soft skills* para el rol/categoría seleccionados y los obtenidos en la última evaluación.

**Precondiciones:** Ninguna.

#### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “*Soft Skills* de Persona vs. *Soft Skills* de Rol/Categoría”.
2. Se selecciona persona, rol y categoría.
3. Se muestra una gráfica de barras cuyo eje vertical será la escala de evaluación y el eje horizontal serán las *soft skills*. Se desplegará una barra con el valor óptimo al lado de una barra con el valor obtenido en la última evaluación, para cada *soft skill*.

#### **Curso Alternativo:**

- 2.2 No se seleccionaron todos los datos.
  - 2.1.1. El sistema muestra un mensaje de error.
- 3.1.No existe ninguna evaluación para la persona seleccionada.
  - 3.1.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** Ninguna.

### **CU20.1. Simulador de Equipos.**

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Objetivo:** Obtener de forma gráfica el promedio de *soft skills* de un equipo simulado, considerando los valores obtenidos en la última evaluación.

**Precondiciones:** Nnguna.

#### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Simulador de Equipos”.
2. Se seleccionan tantas personas como se desee.
3. Se muestra una gráfica de barras cuyo eje vertical será la escala de evaluación y el eje horizontal serán las *soft skills*. Se desplegará una barra con el valor promedio obtenido en la última evaluación por las personas seleccionadas, para cada *soft skill*.

**Curso Alternativo:**

2.3 No se seleccionó ninguna persona.

2.1.1. El sistema muestra un mensaje de error.

3.1. Alguna de las personas seleccionadas no tiene evaluaciones.

3.1.1. El sistema muestra un mensaje de error.

**Postcondiciones:** Ninguna.

**CU21.1. Informe de Evolución de *Soft Skills* por Persona.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Obtener de forma gráfica la evolución de *soft skills* en el tiempo de una persona.

**Precondiciones:** Ninguna.

**Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Evolución de *Soft Skills* por Persona”.
2. Se selecciona persona (en el caso de Miembro de Equipo será él mismo, en el caso de Supervisor podrá seleccionar a sus evaluados o a sí mismo, el Administrador podrá seleccionar a cualquier persona).
3. Se muestra una gráfica de líneas que en el eje vertical mostrará la escala de conceptos generales de evaluación y en el eje horizontal las evaluaciones. Se desplegará la evolución de la persona a lo largo de las distintas evaluaciones.

**Curso Alternativo:**

2.1 No se seleccionó ninguna persona.

2.1.1. El sistema muestra un mensaje de error.

2.2 La persona seleccionada no tiene evaluaciones.

2.2.1. El sistema muestra un mensaje de error.

**Postcondiciones:** Ninguna.

## **CU22.1. Ranking de Personas por *Soft Skill*.**

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Objetivo:** Obtener ranking de personas mejor evaluadas por *soft skill*.

**Precondiciones:** Ninguna.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla "Ranking de Personas por *Soft Skill*".
2. Se selecciona *Soft Skill*.
3. Se muestra un listado que contiene Nombre, Rol/Categoría, Valor Óptimo para el Rol/Categoría, Valor Obtenido (considerando los valores obtenidos en la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Valor Obtenido de forma descendente, distinguiendo por colores de la siguiente manera:
  - Verde: si el Valor Obtenido es mayor o igual al Valor Óptimo
  - Amarillo: si el Valor Obtenido es mayor al 50% del Valor Óptimo y menor al mismo
  - Rojo: si el Valor Obtenido es menor al 50% del Valor Óptimo
4. Se puede ordenar el listado por Nombre, Rol/Categoría, Valor Óptimo para el Rol/Categoría y Valor Obtenido.
5. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
6. El usuario puede navegar entre páginas del listado.

### **Curso Alternativo:**

- 2.1. No se seleccionó ninguna *soft skill*.
  - 2.1.1. El sistema no muestra resultados.
- 3.1. No existen personas con evaluaciones marcadas como [Evaluación principal], o en su defecto, [Evaluación de ingreso].
  - 3.1.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

## **CU23.1. Ranking de Personas por Rol/Categoría.**

**Actores:** Administrador, Supervisor.

**Objetivo:** Obtener ranking de personas mejor evaluadas por rol/categoría.

**Precondiciones:** Ninguna.

### **Curso Normal:**

1. Se muestra la pantalla “Ranking de Personas por Rol/Categoría”.
2. Se selecciona Rol/Categoría.
3. Se muestra un listado que contiene Nombre, Concepto general de la evaluación y [Ver Detalle], considerando la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Concepto de evaluación de forma descendente.
4. Se podrá acceder al detalle de cada registro (ver RF18) a través de [Ver Detalle].
5. Se puede ordenar el listado por Nombre y Concepto general de la evaluación.
6. El usuario ve 5 registros por página por defecto, pero puede modificar esa cantidad en cualquier momento.
7. El usuario puede navegar entre páginas del listado.

### **Curso Alternativo:**

- 2.1.No se seleccionaron todos los datos.
  - 2.1.1. El sistema muestra un mensaje de error.
- 3.1.No existen personas con evaluaciones marcadas como [Evaluación principal], o en su defecto, [Evaluación de ingreso] para ese Rol/Categoría.
  - 3.1.1. El sistema informa que no hay datos para mostrar.

**Postcondiciones:** El listado se muestra de acuerdo a los filtros y criterios de ordenación seleccionados por el usuario.

### **CU24.1. Cerrar Sesión.**

**Actores:** Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.

**Objetivo:** Cerrar sesión en el sistema.

**Precondiciones:** Usuario está logueado en el sistema.

**Curso Normal:**

1. Se hace clic en la opción “Cerrar Sesión” desde cualquier pantalla del sistema.
2. El sistema cierra sesión del usuario.

**Postcondiciones:** Se muestra la pantalla “*Login*”.

## 4. Arquitectura

En base a los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema debe satisfacer, se definieron los componentes del mismo (estructura), las relaciones entre ellos (comportamiento) y con su contexto (ambiente).

### 4.1. Atributos de calidad

Los atributos de calidad que la arquitectura debe satisfacer, son dados por los requerimientos no funcionales (ver punto 3.7.2):

- **Prioridad Alta**
  - Seguridad
  - Portabilidad
  - Usabilidad
  
- **Prioridad Media**
  - Modificabilidad
  - Eficiencia
  - Disponibilidad
  - Testeabilidad
  
- **Prioridad Baja**
  - Escalabilidad

### 4.2. Solución de arquitectura

La solución elegida es arquitectura en tres capas lógicas: Web, Negocio y Datos, que encapsulan responsabilidades similares.

Esta forma de arquitectura tiene las siguientes características:

- Simplifica la comprensión del sistema, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no conocen detalles de las superiores. Esto favorece al atributo de calidad testeabilidad.

- Los datos están separados de los servicios web y la lógica de negocio. Existe una mayor seguridad en los datos corporativos ya que el usuario los recibe de forma indirecta. Esto colabora con el cumplimiento del atributo de calidad seguridad.
- Ayuda a identificar qué puede reutilizarse. Colabora a satisfacer el atributo de calidad modificabilidad.
- Permite reemplazar o modificar una capa sin afectar a los módulos restantes. La separación entre la lógica y la interfaz de usuario provee flexibilidad al diseño de la aplicación, ya que pueden desplegarse múltiples interfaces de usuario sin modificar en absoluto la lógica. También colabora con el cumplimiento del atributo de calidad modificabilidad.
- Al tratarse sólo de tres capas, el sistema está predispuesto a cumplir con el atributo de calidad eficiencia.

El atributo de calidad portabilidad se ve satisfecho al tratarse de una aplicación web que puede ejecutarse independientemente del sistema operativo o navegador que el usuario final utilice.

Finalmente, el atributo usabilidad será tenido en cuenta en las etapas de diseño e implementación.

### **4.3. Tecnología**

El prototipo se implementará en el lenguaje PHP sobre un servidor Apache, con el motor de bases de datos MySQL.

Dado que no se contaba con el tiempo como para diseñar y maquetar los *templates* de cada una de las páginas, se decidió utilizar la plantilla *open source* [Charisma](#).

## 4.4. Vistas

### 4.4.1 Modelo Conceptual

En la Figura 4-1 se identifican las entidades a gestionar en el sistema y las relaciones entre ellas.

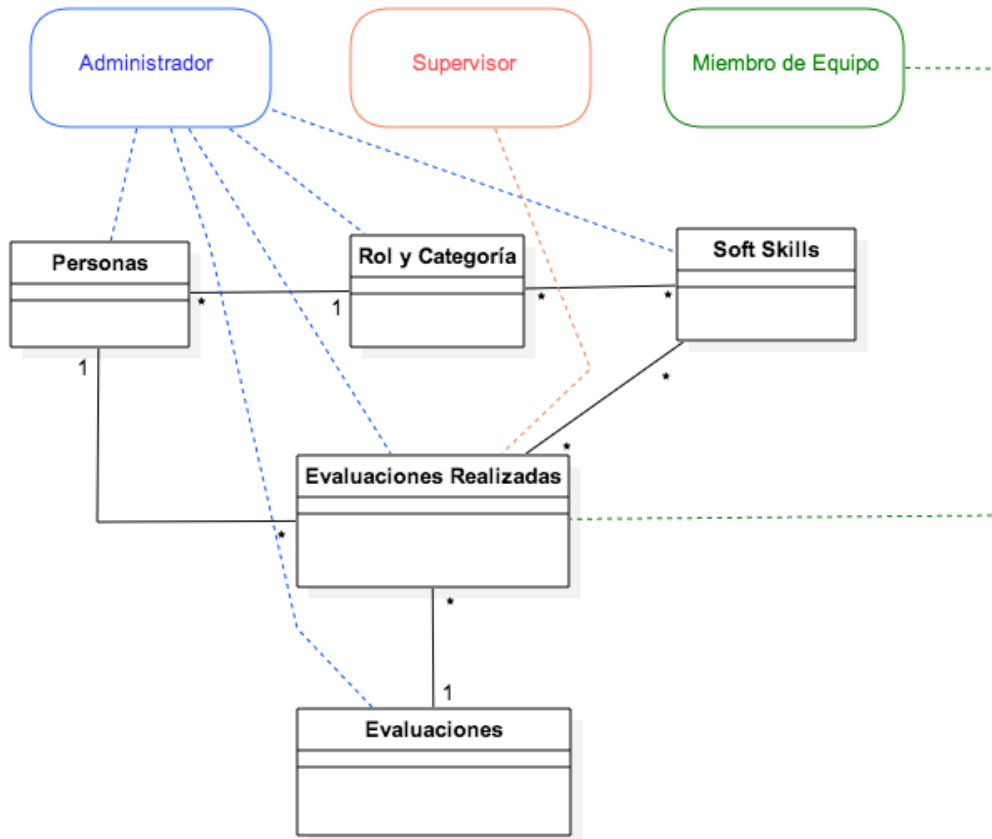
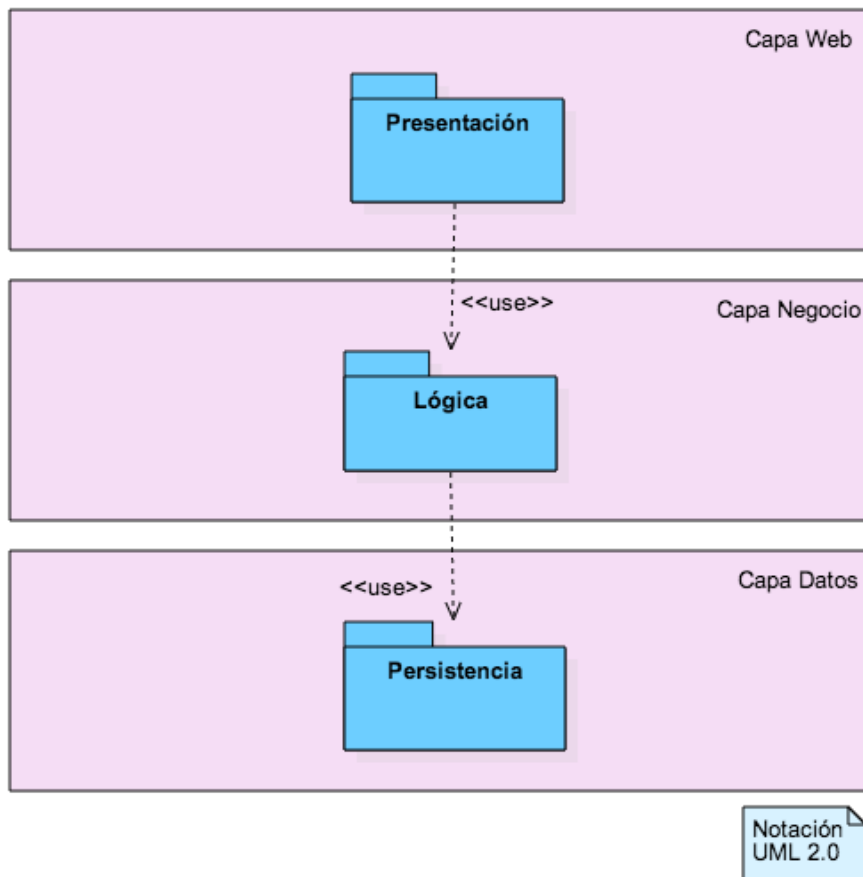


Figura 4-1 Modelo conceptual



## 4.4.2 Vista lógica

En el diagrama de paquetes (ver Figura 4-2) se describen los componentes del sistema y sus relaciones a alto nivel, dentro de la arquitectura de tres capas. En la Tabla 4-1 se detalla el catálogo de elementos del diagrama.



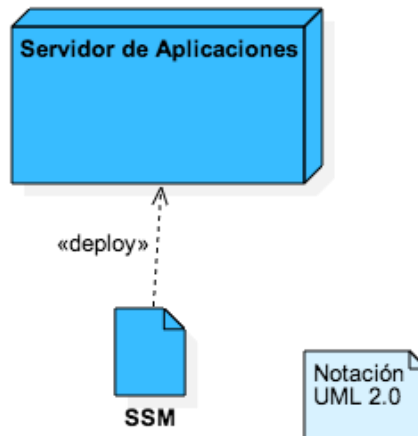
**Figura 4-2** Diagrama de paquetes

**Tabla 4-1** Catálogo de elementos de diagrama de paquetes

Elemento	Descripción
Presentación	Paquete que contiene la interfaz con el usuario. Comunica y captura la información del usuario con un mínimo de proceso. Se comunica únicamente con la capa Negocio.
Lógica	Paquete que se encarga de la gestión de las entidades del sistema. Contiene las reglas de negocio. Recibe las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se comunica con la capa Web para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa Sistema de Información para solicitar a la base de datos almacenar o recuperar datos.
Persistencia	Paquete que realiza efectivamente la persistencia de los datos en la Base de Datos. Realiza todas las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa Negocio.

### 4.4.3 Vista física

En el diagrama de Infraestructura de Hardware (ver Figura 4-3) se describen las relaciones entre el software y el hardware.



**Figura 4-3** Diagrama de infraestructura de Software

**Tabla 4-2** Catálogo de elementos de diagrama de infraestructura de software

Elemento	Descripción
Servidor de Aplicaciones	Servidor Apache con MySQL en el que se instalará la aplicación web.
SSM	Aplicación web a instalar en el Servidor de Aplicaciones.

## **5. Gestión del proyecto**

### **5.1. Gestión del alcance**

#### **5.1.1. Definición inicial**

A partir del relevamiento primario en 12 empresas que desarrollan software en Uruguay, y el análisis y refinamiento posterior, se definió el alcance del producto, y el alcance del prototipo del producto (ver puntos 3.2 y 3.3).

Seguidamente se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del producto y los casos de uso a incluir en el prototipo a desarrollar (ver puntos 3.7.1 y 3.7.2).

#### **5.1.2. Validación**

Al no contar con contraparte, se validó el alcance del mismo con las notas del relevamiento, asegurándonos de cumplir con todos los requerimientos planteados como necesidades.

#### **5.1.3. Control**

Se monitoreó el alcance del proyecto y del prototipo y se gestionaron los cambios durante cada iteración, para llegar al alcance final.

## 5.2. Gestión del tiempo

A continuación se describen las actividades llevadas a cabo con el fin de cumplir con los plazos de entrega del proyecto.

- **Armado del cronograma del proyecto.** Se delineó un cronograma con los principales hitos del proyecto.

**Tabla 5-1** Cronograma del proyecto

Iteración	Inicio	Fin	Objetivo
Fase inicial	05/01/2015	11/01/2015	Establecer alcance Establecer prioridades
Iteración 1	12/01/2015	25/01/2015	Ingeniería de requerimientos Diseño arquitectónico Definir planes (calidad, comunicación, riesgos, pruebas)
Iteración 2	26/01/2015	08/02/2015	Revisión de planes Tareas de documentación Tareas de desarrollo Tareas de pruebas
Iteración 3	09/02/2015	22/02/2015	Revisión de planes Tareas de documentación Tareas de desarrollo Tareas de pruebas

- **Definición de tareas.** Se definieron tareas para los casos de uso a desarrollar, al comienzo de cada iteración. Ver Anexo E.
- **Identificación de dependencias.** Se identificaron las dependencias entre tareas para su mejor gestión.
- **Estimación de esfuerzo.** Se estimó el esfuerzo en horas, adicionando un margen del 20%. Ver Anexo E.
- **Registro de esfuerzo.** Con el fin de comparar lo estimado con la realidad y mejorar en la siguiente estimación, al finalizar cada tarea se registraron las horas reales invertidas en las mismas. Ver Anexo E.
- **Asignación de tareas.** En cada iteración se dividieron las tareas de gestión, desarrollo, pruebas y documentación.

### 5.3. Gestión de la calidad

Se detalla el plan definido y las métricas de las cuales se llevará registro.

#### 5.3.1. Plan de calidad

Las prácticas que se llevarán a cabo durante el desarrollo de este proyecto son:

- **Planificación.** Realizar la planificación de todo el proceso.
- **Liberación frecuente.** Prototipos disponibles por iteración.
- **Diseño.** Código simple.
- **Estándares de codificación.** Seguir buenas prácticas de codificación del lenguaje PHP.
- **Refactoring.** Mejorar el diseño de forma continua.
- **Pruebas funcionales.** Ejecutar ciclo de pruebas (de humo, casos de prueba para cada caso de uso, de regresión) cada vez que se desarrolle una nueva funcionalidad y/o se resuelvan incidencias.

#### 5.3.2. Métricas

Durante el desarrollo del prototipo se registraron las siguientes métricas.

- **De planificación.** Con el propósito de evaluar si la estimación de esfuerzo coincidió con la realidad por iteración y en el caso de existir algún desvío, analizar la causa del mismo y actuar de forma rápida teniendo en cuenta el plan de riesgos.
- **De calidad de producto.** Se registra la cantidad de incidencias abiertas y cerradas con el fin de evaluar la calidad del desarrollo y la capacidad de resolución de incidencias a lo largo de las iteraciones.

Los resultados de estas mediciones se pueden ver en el Anexo F.

## **5.4. Gestión de los recursos humanos**

### **5.4.1. Roles**

Las integrantes del equipo compartieron las responsabilidades de diferentes roles en el proyecto:

- Gerente de proyecto
- Analista funcional
- Arquitecto
- Desarrollador
- *Tester*

### **5.4.2. Disponibilidad**

Al comenzar cada iteración, el equipo analizó la disponibilidad horaria de cada integrante, para adecuar el cronograma a la misma.

## **5.5. Gestión de los riesgos**

Se definió un plan de riesgos para identificarlos, cuantificarlos y preparar medidas de prevención o mitigación.

### **5.5.1. Plan de riesgos**

#### **5.5.1.1. Identificación de riesgos**

##### **Requerimientos**

- R1. Poco claros o ambiguos.
- R2. No medibles.

##### **Cronograma**

- R3. Falta de grado de detalle.
- R4. Falta de claridad de dependencias.

##### **Estimación**

- R5. Insuficiente.

## Comunicación

R6. Insuficiencias de comunicación entre el equipo.

## Validación

R7. No se cuenta con contraparte para validar.

## Recursos

R8. Imprevistos en la disponibilidad de los integrantes del equipo.

R9. Imperfectos en las computadoras a utilizar para el desarrollo del proyecto.

## Incidentes

R10. Reparación de las incidencias ya resueltas.

### 5.5.1.2. Cuantificación de riesgos

En la Tabla 5-4 se clasifican los riesgos identificados, teniendo en cuenta su probabilidad de ocurrencia (ver Tabla 5-2) y su impacto en el proyecto (ver Tabla 5-3).

**Tabla 5-2** Escala de Probabilidad

Probabilidad	Ponderación	Descripción
Muy baja	0.2	Es muy poco probable que ocurra pero de igual modo conviene darle seguimiento para evitar que el proyecto sea afectado.
Baja	0.4	Poco probable que ocurra si se siguen dando las condiciones actuales.
Media	0.6	Es probable que el riesgo ocurra.
Alta	0.8	Dadas las condiciones, existen muchas posibilidades de que ocurra.
Problema	1	El riesgo se consumió y ya es un problema que hay que buscar solucionar.

**Tabla 5-3** Escala de Impacto

Impacto	Ponderación	Descripción
Muy Bajo	1	Impacto insignificante en el proyecto.
Bajo	2	Impacto menor en el proyecto.
Medio	3	Impacto medible en el proyecto.
Alto	4	Impacto significativo en el proyecto.
Muy Alto	5	Gran impacto en el proyecto, puede causar que el mismo se cancele o suspenda.

**Tabla 5-4** Análisis Cuantitativo de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	Clasificación
R1	0.4	4	1.6	<b>BAJO</b>
R2	0.6	3	1.8	<b>BAJO</b>
R3	0.8	4	3.2	<b>MEDIO</b>
R4	0.8	4	3.2	<b>MEDIO</b>
R5	0.6	4	2.4	<b>BAJO</b>
R6	0.2	4	0.8	<b>MUY BAJO</b>
R7	0.8	5	4	<b>ALTO</b>
R8	0.6	5	3	<b>MEDIO</b>
R9	0.4	5	2	<b>BAJO</b>
R10	0.6	4	2.4	<b>BAJO</b>

### 5.5.1.3. Acciones preventivas y de contingencia

En la Tabla 5-5 a continuación, se detallan las acciones a llevar a cabo para cada riesgo detectado.

**Tabla 5-5** Plan de Contingencia

Clasificación	Riesgo	Estrategia	Acción Requerida
<b>ALTO</b>	R7	Aceptar	Dado que es un prototipo, pueden agregarse nuevas funcionalidades o modificarse las existentes a futuro.
<b>MEDIO</b>	R3	Mitigar	Analizar cada tarea y desagregarla en partes más pequeñas que facilite su estimación.
<b>MEDIO</b>	R4	Mitigar	Identificar claramente las dependencias de tareas en el cronograma.
<b>MEDIO</b>	R8	Aceptar activamente	Ni bien un integrante del equipo comunique que no dispondrá de las horas previstas, se replanificarán sus tareas, asignando aquellas con mayor prioridad/dependencias al otro integrante.
<b>BAJO</b>	R1	Mitigar	Explotar los requerimientos hasta llegar al mínimo detalle de tal manera de evitar malentendidos que redunden en desvíos en el cronograma. Es necesaria una comunicación abierta entre desarrollador y analista funcional.
<b>BAJO</b>	R2	Mitigar	Realizar un análisis adecuado de los requerimientos para definir la manera de medir su cumplimiento.
<b>BAJO</b>	R5	Mitigar	Agregar un 20% a la estimación realizada para amortiguar estimaciones insuficientes.
<b>BAJO</b>	R9	Mitigar	Comunicar enseguida al equipo. Dependiendo de la gravedad del desperfecto, reparar, conseguir otra computadora o utilizar los laboratorios.
<b>BAJO</b>	R10	Mitigar	Buscar siempre la causa raíz de las incidencias y evitar las soluciones intermedias.
<b>MUY BAJO</b>	R6	Mitigar	Hacer uso de diversos medios de comunicación. Programar reuniones con anticipación.



## 5.6. Gestión de las comunicaciones

### 5.6.1. Plan de comunicación

El equipo acuerda medio, frecuencia y artefacto a comunicar al inicio del proyecto.

#### 5.6.1.1. Medios de comunicación

Los medios de comunicación a utilizar son *email*, *chat*, planillas en directorio compartido y reuniones presenciales, a convenir por los integrantes del equipo.

#### 5.6.1.2. Qué y cuándo comunicar

- **Definición de requerimientos.** Ni bien son definidos, antes de definir las tareas del proyecto.
- **Cronograma.** Revisar planificación y coordinar las tareas al inicio de cada iteración.
- **Avance del proyecto.** De forma diaria, dentro de lo posible.
- **Incidencias.** A través de planilla compartida, manteniendo estado actualizado (Abierta, Resuelta, Cerrada), en la medida en que las mismas son reportadas, solucionadas o verificadas.
- **Resultado de pruebas.** Al final de cada ciclo de *testing*.
- **Plan de riesgos.** Revisar al comienzo de la iteración.
- **Plan de calidad.** Revisar al comienzo de la iteración.
- **Plan de *testing*.** Revisar al comienzo de la iteración.
- **Cierre del proyecto.** Al finalizar el prototipo.

## 6. Pruebas

Cada ciclo de *testing* consiste en pruebas de humo, pruebas de verificación de incidencias, pruebas funcionales y pruebas de regresión. Ver Figura 6-1.

No todos los ciclos tienen que contar con todas las pruebas. Algunos serán más cortos, por ejemplo, si se trata de una versión que sólo contiene incidencias resueltas, bastará con verificarlas y ejecutar pruebas de humo; si se trata del primer ciclo, no habrá verificación de incidencias ni pruebas de regresión; etc.



**Figura 6-1** Ciclo de *Testing*

A continuación se describe el objetivo de cada una de las pruebas del ciclo de *testing*, así como también el momento y alcance de ejecución.

### 6.1. Pruebas de humo

Cada vez que se adiciona una nueva funcionalidad o se resuelven incidencias, se ejecuta un conjunto de pruebas sobre funcionalidades significativas para asegurarse que la funcionalidad básica de la aplicación se encuentre estable y responda al comportamiento esperado.

Se trata de pruebas funcionales del curso normal de cada funcionalidad desarrollada hasta el momento. Si se obtienen los resultados esperados, se está en condiciones de realizar las pruebas específicas para las nuevas funcionalidades. De lo contrario, se reportan los errores críticos y se suspende el *testing* hasta contar con una versión estable.

## **6.2. Pruebas de verificación de incidencias**

Se verificarán las incidencias resueltas ni bien estén disponibles para *testing*. Si se cumplen con el resultado esperado, se cierran, de lo contrario se reabren con el detalle del resultado obtenido.

## **6.3. Pruebas funcionales**

Se diseñaron casos de prueba para verificar los casos de uso ni bien sean implementados y estén disponibles para *testing*. Ver Anexo G.

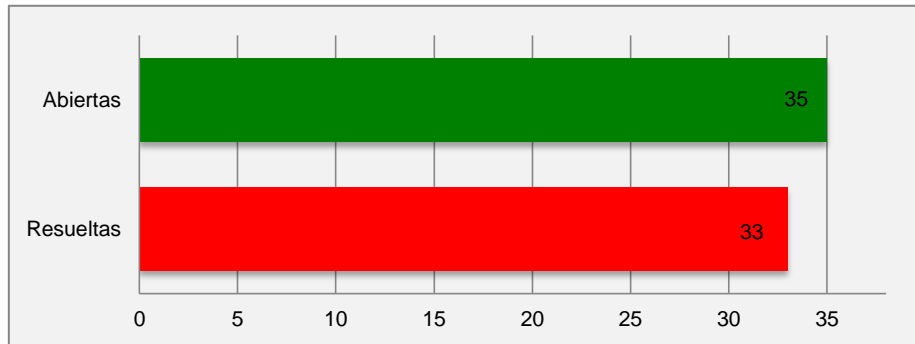
## **6.4. Pruebas de regresión**

Luego de probar cada nueva funcionalidad desarrollada, se ejecutan nuevamente las pruebas de las funcionalidades anteriores para verificar que junto al nuevo código no se hayan introducido defectos en las mismas.

Si se determina que el cambio en la aplicación afectó a las funcionalidades existentes, se reportan las incidencias y se espera su resolución para verificar en el siguiente ciclo de pruebas.

## 6.5. Resultados obtenidos

Como se puede apreciar en el gráfico 6-1, a lo largo de la implementación del prototipo se reportaron 35 incidencias, de las cuales se resolvieron 33. Las mismas fueron catalogadas según su severidad en Alta, Media o Baja.



**Gráfico 6-1** Incidencias abiertas vs. resueltas

El detalle de las pruebas ejecutadas y los resultados obtenidos se encuentra en el Anexo H.

Así mismo, el detalle de las incidencias reportadas se puede encontrar en el Anexo I.

### III. Conclusiones generales

De acuerdo con [50], tener en cuenta las habilidades blandas a la hora de formar un grupo de proyecto de ingeniería de software resulta altamente ventajoso. Si el equipo está compuesto por la mezcla adecuada de personalidades, se obtienen grandes beneficios al maximizar la productividad y lograr un entregable de forma oportuna y rentable, para satisfacción de todos los *stakeholders*.

Las empresas de desarrollo de software de Uruguay reconocen la importancia de las *soft skills* de sus equipos en los resultados de sus proyectos. Las habilidades blandas son evaluadas en mayor o menor grado a la hora de seleccionar a los profesionales que se incorporarán a sus equipos, sin embargo, la mayoría no le dedica la atención que requiere su gestión y desarrollo. Esto redundará en personas con potencial no explotado adecuadamente, equipos poco motivados, alta rotación, baja productividad, altos niveles de ineficiencia, y finalmente, insatisfacción de los accionistas del sistema.

*Soft Skills Manager* se concibe a partir del relevamiento de esta realidad, como una herramienta de software que facilita la gestión de habilidades blandas y aporta información valiosa sobre el desempeño de los equipos, que colabora en la toma de decisiones en la administración de recursos humanos.

Como estudiantes del área de sistemas culminando nuestra formación académica, encontramos muy valiosa la experiencia de realizar un trabajo de investigación científica, que complementa los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Adicionalmente, consideramos que la experiencia de publicar los resultados obtenidos en *journals* y conferencias nos enriquece profesionalmente y nos provee de competencias indispensables para desarrollarnos en el área de investigación.

A su vez, el proceso de diseño e implementación del prototipo de *Soft Skills Manager* nos demostró cómo desde nuestro lugar de profesionales de ingeniería de software podemos colaborar a resolver problemas reales y aportar a la mejora en las prácticas de gestión de capital humano en nuestra propia industria.

## IV. Lecciones aprendidas

El desarrollo de este trabajo nos dejó algunas lecciones que creemos pueden ser de interés para quien decida emprender un trabajo similar.

En primer lugar, a la hora de realizar un relevamiento en una población usando una muestra que no es aleatoria ni representativa, sino que se trató de las empresas que accedieron a participar del mismo, es importante tomar nota de todas las restricciones, además de dar un pantallazo aproximado del estado de la población total. Esto es de importancia en particular para quien no esté empapado de la realidad de nuestro país, que necesita de contexto para entender qué tan representada está la población bajo estudio.

Por otro lado, se nos sugirió que hubiese sido interesante haber realizado un análisis de riesgo de parcialidad de las respuestas obtenidas, ya que ciertas variables pueden devaluar la confiabilidad de los datos relevados, por lo que es muy valioso conocerlas y tenerlas en cuenta a la hora de leer los resultados.

En relación al producto de software diseñado, hubiera sido interesante la validación de las funcionalidades de la herramienta desarrollada con algunas de las empresas entrevistadas, de tal manera de obtener *feedback* acerca de cuán satisfechas podrían ser las necesidades planteadas en el relevamiento inicial con la misma. Para poder realizar esto, es necesario incluir la validación como parte del alcance del proyecto, al momento de la planificación inicial del mismo, dado que la fecha de entrega es fija e inamovible.

## Referencias bibliográficas

- [1] J. Somnez, *Soft Skills: The software developer's life manual*. Shelter Island, NY: Manning Publications, 2014.
- [2] M. S. Rao, *Soft Skills. Enhancing Employability*. New Delhi, India: I. K. International Publishing House, 2010.
- [3] M. Kamin, *Soft Skills Revolution: A Guide for Connecting with Compassion for Trainers, Teams, and Leaders*. Pfeiffer, 2013.
- [4] S. Verma, *Soft skills for the BPO sector*. New Delhi, India: Dorling Kinderley, 2009.
- [5] D. M. Goldberg and M. Rosenfeld, *People-Centric Skills. Interpersonal and Communication Skills for Auditors and Business Professionals*. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2014.
- [6] C. M. Alcover de la Hera, D. Martínez Íñigo, F. Rodríguez Mazo, and R. Domínguez Bilbao, *Introducción a la psicología del trabajo*. Madrid, España, 2004.
- [7] M. Alles, *Selección por competencias*. Buenos Aires, Argentina, 2006.
- [8] S. T. Acuña, N. Juristo, and A. M. Moreno, "Emphasizing human capabilities in software development," *IEEE Softw.*, vol. 23, no. 2, pp. 94–101, 2006.
- [9] B. A. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.," 2007.
- [10] R. Colomo, C. Casado, Á. García, and J. M. Gómez, "It's Not Only about Technology, It's about People: Interpersonal skills as a Part of the IT Education," in *WSKS 2009*, 2009, pp. 226–233.
- [11] D. González, L. Moreno, and J. Roda, "Teaching 'Soft' Skills in Software Engineering," in *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2011, no. April, pp. 630–637.
- [12] IEEE Computer Society, *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0 (SWEBOK)*. 2014.
- [13] Y. Sedelmaier and D. Landes, "Practicing Soft Skills in Software Engineering: A Project-Based Didactical Approach," in *Overcoming Challenges in Software Engineering Education: Delivering Non-Technical Knowledge and Skills*, L. Yu, Ed. Hershey, PA: IGI Global, 2014, pp. 161–179.
- [14] Y. Sedelmaier and D. Landes, "Software Engineering Body of Skills (SWEBOS)," no. April, pp. 395–401, 2014.
- [15] A. Seffah, "Training developers in critical skills," *IEEE Softw.*, vol. 16, no. 3, pp. 66–70, 1999.

- [16] M. Orsted, "Software development engineer in Microsoft. A subjective view of soft skills required," in *International Conference on Software Engineering. ICSE 2000 the New Millennium*, 2000, pp. 539–540.
- [17] J. L. Bailey and G. Stefaniak, "Industry Perceptions of the Knowledge, Skills, and Abilities Needed by Computer Programmers," in *2001 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research*, 2001, pp. 93–99.
- [18] C. L. N. Noll and M. Wilkins, "Critical Skills of IS Professionals. A Model for Curriculum Development," *J. Inf. Technol. Educ.*, vol. 1, no. 3, pp. 143–154, 2002.
- [19] M. J. Gallivan, D. P. T. Iii, and L. Kvasny, "Changing Patterns in IT Skill Sets A Content Analysis of Classified Advertising," vol. 35, no. 3, pp. 64–87, 2004.
- [20] J. Downey, "A framework to elicit the skills needed for software development," in *ACM SIGMIS CPR Conference on Computer Personnel Research - CPR '05*, 2005, p. 122.
- [21] V. A. Khamisani and D. Manager, "Skills of Software Engineers using Repertory Grid," pp. 259–264, 2006.
- [22] Z. Jalil and A. A. Shahid, "Is Non Technical Person A Better Software Project Manager?," pp. 1–5, 2008.
- [23] T. L. Lewis, W. J. Smith, K. V. Harrington, and W. Hall, "Are Technical and Soft Skills Required? The Use of Structural Equation Modeling to Examine Factors Leading to Retention in the CS Major," pp. 91–99, 2008.
- [24] L. Fernández-Sanz, "Personal Skills for Computing Professionals," *IEEE Softw.*, no. October, pp. 110–112, 2009.
- [25] R. Ferrari, N. H. Madhavji, and M. Wilding, "The Impact of Non-Technical Factors on Software Architecture," in *LMSA '09*, 2009, no. May, pp. 32–36.
- [26] L. F. Capretz and F. Ahmed, "Making Sense of Software Development and Personality Types," *IEEE Softw.*, no. January/February, pp. 6–13, 2010.
- [27] R. Colomo, F. Cabezas, Á. García, and P. Soto, "Generic Competences for the IT Knowledge Workers: A Study from the Field," in *WSKS 2010*, 2010, pp. 1–7.
- [28] L. Fernández-Sanz, "Analysis of Non Technical Skills for ICT Profiles," in *CISTI 2010*, 2010, pp. 524–529.
- [29] D. H. Stevenson and J. A. Starkweather, "PM critical competency index: IT execs prefer soft skills," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 28, no. 7, pp. 663–671, Oct. 2010.
- [30] F. Ahmed, P. Campbell, A. Beg, and L. F. Capretz, "What Soft Skills Software Architect Should Have? A Reflection from Software Industry," in *2011 International Conference on Computer Communication and Management*, 2011, vol. 5, pp. 565–569.



- [31] A. A. Bakar and C.-Y. Ting, "Soft Skills Recommendation Systems for IT Jobs: A Bayesian Network Approach," in *3rd Conference on Data Mining and Optimization (DMO)*, 2011, no. June, pp. 82–87.
- [32] R. Colomo, C. Casado, E. Tovar, P. Soto, and Á. García, "Is the Software Worker Competent? A View from Spain," in *WSKS 2011*, 2011, pp. 261–270.
- [33] M. Pinkowska and B. Lent, "Evaluation of Scientific and Practice Approaches to Soft Skills Requirements in the ICT Project Management," *IBIMA Bus. Rev. J.*, vol. 2011, pp. 1–12, Jan. 2011.
- [34] L. Vale, A. Bessa, and P. Vasconcelos, "The Importance of Professional Quality of Requirements Analysts for Success of Software Development Projects: A Study to Identify the Most Relevant Skills," in *25th Brazilian Symposium on Software Engineering*, 2011, pp. 253–262.
- [35] F. Ahmed, "Software Requirements Engineer: An Empirical Study about Non-Technical Skills," *J. Softw.*, vol. 7, no. 2, pp. 389–397, Feb. 2012.
- [36] F. Ahmed, L. Capretz, and P. Campbell, "Evaluating the Demand for Soft Skills in Software Development," *IEEE Softw.*, no. January/February, pp. 44–49, 2012.
- [37] C. Litecky, A. J. Igou, and A. Aken, "Skills in the management oriented IS and enterprise system job markets," in *50th annual conference on Computers and People Research*, 2012, pp. 35–43.
- [38] L. Yu, X. Xin, C. Liu, and B. Sheng, "Using Grounded Theory to Understand Testing Engineers' Soft Skills of Third-Party Software Testing Centers," pp. 403–406, 2012.
- [39] F. Ahmed, L. F. Capretz, S. Bouktif, and P. Campbell, "Soft Skills and Software Development: A Reflection from Software Industry," *Int. J. Inf. Process. Manag.*, vol. 4, no. 3, pp. 171–191, May 2013.
- [40] L. Bender, G. Walia, F. Fagerholm, M. Pagels, K. Nygard, and J. Münch, "Measurement of the Non-Technical Skills of Software Professionals: An Empirical Investigation," in *26th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE 2014)*, 2014, pp. 478–483.
- [41] V. Thurner and A. Böttcher, "Expectations and Deficiencies in Soft Skills. Evaluating student competencies in Software Engineering education."
- [42] C. Y. Laporte, M. Doucet, P. Bourque, and Y. Belkébir, "Utilization of a Set of Software Engineering Roles for a Multinational Organization," pp. 35–50.
- [43] S. Gillard, "Soft Skills and Technical Expertise of Effective Project Managers," vol. 6, 2009.
- [44] S. Puro, "Designing a Multi-Faceted Metric to Evaluate Soft Skills," pp. 88–90, 2010.

- [45] L. Vale, A. Bessa, and P. Vasconcelos, "Relevant Skills to Requirement Analysts According to the Literature and the Project Managers Perspective," in *2010 Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology*, 2010, pp. 228–232.
- [46] M. Pinkowska, B. Lent, and S. Keretho, "Process based identification of software project manager soft skills," in *2011 Eighth International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, 2011, pp. 343–348.
- [47] G. Maturro, "Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay," in *6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, 2013, pp. 133–136.
- [48] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, Quinta edi. México DF, México, 2010.
- [49] W. Borman, D. Ilgen, and R. Klimoski, *Handbook of psychology: Industrial and organizational psychology*, Vol. 12. John Wiley & Sons Inc., 2003, p. 649.
- [50] A. Casado-Rivas and M. Muñoz Archidona, *Agile Estimation Techniques and Innovative Approaches to Software Process*. Hershey, PA, 2014.
- [51] B. A. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report EBSE-2007-01," 2007.

## Anexos

### A. Cuestionarios

#### Cuestionario para Gerente de Recursos Humanos o función similar

Empresa: \_\_\_\_\_

(Solo como referencia. No se utilizará en el procesamiento de los datos)

Nombre: \_\_\_\_\_

(No se utilizará en el procesamiento de los datos)

1. ¿Cómo define el concepto de *soft skills* o habilidades blandas?

2. Asigne un valor numérico entre 1 y 5 que indique cuán valiosa considera cada una de las siguientes *soft skills*. Considere el valor "1" como indicación de "la más valiosa". Puede asignarse el mismo valor a más de una habilidad blanda en caso que las considere igualmente valiosas.

<b>Soft skills</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Analítico, resolución de problemas					
Autonomía					
Compromiso, Responsabilidad					
Ganas de aprender					
Habilidades de comunicación					
Habilidades de planificación					
Habilidades interpersonales					
Habilidades para trabajo en equipo					
Habilidades organizacionales					
Iniciativa, Proactividad					
Liderazgo					
Metódico					
Motivación					
Orientación a resultados					
Orientación al cliente					
Idioma inglés					
Idioma portugués					

3. Cuando se hace un llamado para cubrir una vacante en el área de desarrollo de software, ¿quién o quienes definen cuales *soft skills* se han de requerir para el puesto ofrecido o el rol a desempeñar?

4. ¿Qué elementos se toman en consideración al momento de definir esas *soft skills*?

5. ¿Existe en la organización algún procedimiento regular para evaluar las *soft skills* del personal involucrado en actividades de desarrollo de software?

- a. Si existe, por favor, descríballo.
- b. Si no existe, ¿por qué no existe?

6. ¿Qué acciones organizacionales se llevan a cabo para desarrollar, en el personal involucrado en el desarrollo de software, las *soft skills* más valoradas?

- a. Si existen, por favor, describa esas acciones. (En qué consisten, quien las lleva a cabo, quienes participan, etc.)
- b. Si no existen, ¿por qué no existen?

7. Marque con una "X" cuáles son las *soft skills* que considera debe poseer la persona que desempeñe el rol de gerente de proyecto, team leader o similar en un proyecto de desarrollo de software.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	

## Cuestionario para Gerente de proyecto, Team leader, o función similar

Empresa: \_\_\_\_\_

(Solo como referencia. No se utilizará en el procesamiento de los datos)

Nombre: \_\_\_\_\_

(No se utilizará en el procesamiento de los datos)

1. ¿Está desempeñando o ha desempeñado recientemente el rol de Gerente de proyecto, Team leader o similar en un proyecto de desarrollo de software (Pregunta de verificación).

Si  No (no corresponde que se complete el cuestionario)

2. Asigne un valor numérico entre 1 y 5 que indique cuán valiosa considera cada una de las siguientes *soft skills*. Considere el valor "1" como indicación de "la más valiosa". Puede asignarse el mismo valor a más de una habilidad blanda en caso que las considere igualmente valiosas.

<b>Soft skills</b>	1	2	3	4	5
Analítico, resolución de problemas					
Autonomía					
Compromiso, Responsabilidad					
Ganas de aprender					
Habilidades de comunicación					
Habilidades de planificación					
Habilidades interpersonales					
Habilidades para trabajo en equipo					
Habilidades organizacionales					
Iniciativa, Proactividad					
Liderazgo					
Metódico					
Motivación					
Orientación a resultados					
Orientación al cliente					
Idioma inglés					
Idioma portugués					

3. Cuando se hace un llamado para cubrir una vacante en el área de desarrollo de software, ¿qué incidencia tiene Ud. para definir cuales *soft skills* se han de requerir para el puesto ofrecido?

4. Marque con una "X" aquellas *soft skills* que considera más valiosas para desempeñar el rol gerente de proyecto, team leader o similar.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	<input type="checkbox"/>
Autonomía	<input type="checkbox"/>
Compromiso, Responsabilidad	<input type="checkbox"/>
Ganas de aprender	<input type="checkbox"/>
Habilidades de comunicación	<input type="checkbox"/>
Habilidades de planificación	<input type="checkbox"/>
Habilidades interpersonales	<input type="checkbox"/>
Habilidades para trabajo en equipo	<input type="checkbox"/>
Habilidades organizacionales	<input type="checkbox"/>
Iniciativa, Proactividad	<input type="checkbox"/>
Liderazgo	<input type="checkbox"/>
Metódico	<input type="checkbox"/>
Motivación	<input type="checkbox"/>
Orientación a resultados	<input type="checkbox"/>
Orientación al cliente	<input type="checkbox"/>
Idioma inglés	<input type="checkbox"/>
Idioma portugués	<input type="checkbox"/>

5. Marque con una "X" aquellas que considera más valiosas en los demás miembros de un equipo de proyecto.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	



6. En base a su experiencia, marque con una "X" aquellas *Soft Skills* que ha encontrado menos desarrolladas en los demás miembros de los equipos de proyecto en los que ha participado?

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	

7. ¿Ha participado o está participando en algún proyecto en el cual se esté utilizando SCRUM?

Si     No

8. Si la respuesta es “SI”:

a. ¿Cuál fue o es su rol en el proyecto?

\_\_\_\_\_

b. ¿Cuáles *soft skills* considera que debe tener el *Product Owner*? ¿Por qué?

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>	<b>¿Por qué es importante?</b>
Análítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, Responsabilidad		
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación		
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		
Habilidades para trabajo en equipo		
Habilidades organizacionales		
Iniciativa, Proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados		
Orientación al cliente		
Idioma inglés		
Idioma portugués		
OTRAS		

c. ¿Cuáles *soft skills* considera que debe tener el Scrum Master? ¿Por qué?

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>	<b>¿Por qué es importante?</b>
Analítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, Responsabilidad		
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación		
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		
Habilidades para trabajo en equipo		
Habilidades organizacionales		
Iniciativa, Proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados		
Orientación al cliente		
Idioma inglés		
Idioma portugués		
OTRAS		

## Cuestionario para Miembro de equipo de proyecto

Empresa: \_\_\_\_\_

(Solo como referencia. No se utilizará en el procesamiento de los datos)

Nombre: \_\_\_\_\_

(No se utilizará en el procesamiento de los datos)

1. ¿Cuál es el nombre del rol que Ud. desempeña en el proyecto de software en el que está participando o que desempeño en el último proyecto en el que participó? (Pregunta de verificación).

--

2. Asigne un valor numérico entre 1 y 5 que indique cuán valiosa considera cada una de las siguientes *soft skills*. Considere el valor "1" como indicación de "la más valiosa". Puede asignarse el mismo valor a más de una habilidad blanda en caso que las considere igualmente valiosas.

<b>Soft skills</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Analítico, resolución de problemas					
Autonomía					
Compromiso, Responsabilidad					
Ganas de aprender					
Habilidades de comunicación					
Habilidades de planificación					
Habilidades interpersonales					
Habilidades para trabajo en equipo					
Habilidades organizacionales					
Iniciativa, Proactividad					
Liderazgo					
Metódico					
Motivación					
Orientación a resultados					
Orientación al cliente					
Idioma inglés					
Idioma portugués					

3. Marque con una "X" aquellas *soft skills* que considera más valiosas para desempeñar el rol que Ud. desempeña o desempeñó en un proyecto de desarrollo de software.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	

4. Marque con una "X" aquellas *soft skills* que considera más valiosas que debe poseer la persona que desempeñe el rol de gerente de proyecto, team leader o similar.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	

5. Marque con una "X" aquellas *soft skills* que considera más valiosas que deben poseer los demás miembros de un equipo de proyecto.

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>
Analítico, resolución de problemas	
Autonomía	
Compromiso, Responsabilidad	
Ganas de aprender	
Habilidades de comunicación	
Habilidades de planificación	
Habilidades interpersonales	
Habilidades para trabajo en equipo	
Habilidades organizacionales	
Iniciativa, Proactividad	
Liderazgo	
Metódico	
Motivación	
Orientación a resultados	
Orientación al cliente	
Idioma inglés	
Idioma portugués	

6. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando como miembro de equipos de proyectos de desarrollo de software?

--

7. En base a su experiencia, en la lista de *soft skills* siguiente, marque con una "X" aquellas que ha encontrado menos desarrolladas en:
- los gerentes de proyecto o team leaders con los que ha trabajado.
  - los demás miembros de los equipos de proyecto en los que ha participado.

<b>Soft skills</b>	<b>Gerentes de Proyecto</b>	<b>Miembros del equipo</b>
Analítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, Responsabilidad		
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación		
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		
Habilidades para trabajo en equipo		
Habilidades organizacionales		
Iniciativa, Proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados		
Orientación al cliente		
Idioma inglés		
Idioma portugués		

8. ¿Ha participado o está participando en algún proyecto en el cual se esté utilizando SCRUM?

Si     No



9. Si la respuesta es "SI":

a. ¿Cuál fue o es su rol en el proyecto?

\_\_\_\_\_

b. ¿Cuáles *soft skills* considera que debe tener el Product Owner? ¿Por qué?

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>	<b>¿Por qué es importante?</b>
Analítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, Responsabilidad		
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación		
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		
Habilidades para trabajo en equipo		
Habilidades organizacionales		
Iniciativa, Proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados		
Orientación al cliente		
Idioma inglés		
Idioma portugués		
OTRAS		

c. ¿Cuáles *soft skills* considera que debe tener el Scrum Master? ¿Por qué?

<b>Soft skills</b>	<b>X</b>	<b>¿Por qué es importante?</b>
Análítico, resolución de problemas		
Autonomía		
Compromiso, Responsabilidad		
Ganas de aprender		
Habilidades de comunicación		
Habilidades de planificación		
Habilidades interpersonales		
Habilidades para trabajo en equipo		
Habilidades organizacionales		
Iniciativa, Proactividad		
Liderazgo		
Metódico		
Motivación		
Orientación a resultados		
Orientación al cliente		
Idioma inglés		
Idioma portugués		
OTRAS		

## Definiciones de las *soft skills* de los cuestionarios.

<b>Soft skills</b>	<b>Definición</b>
Analítico, resolución de problemas	La capacidad de comprender, articular y resolver problemas complejos, y de tomar decisiones sensatas basadas en la información disponible.
Autonomía	La capacidad de llevar a cabo sus tareas con supervisión mínima.
Compromiso, Responsabilidad	La actitud de un individuo para identificarse con su trabajo y participar activamente en él.
Ganas de aprender	La voluntad de adquirir nuevos conocimientos y habilidades que mejoren el rendimiento personal y colectivo.
Habilidades de comunicación	La capacidad de expresarse claramente en forma escrita y en las conversaciones e interacciones con otros.
Habilidades de planificación	La capacidad para hacer frente a las tareas diarias y los objetivos en general y las cuestiones relacionadas con el trabajo en particular.
Habilidades interpersonales	La capacidad de tratar con otras personas a través de la comunicación social y las interacciones en condiciones favorables y desfavorables.
Habilidades para trabajo en equipo	La habilidad y el deseo de trabajar en forma cooperativa con otras personas en un equipo.
Habilidades organizacionales	La capacidad de gestionar de manera eficiente las diversas tareas y permanecer a tiempo, sin desperdiciar recursos.
Iniciativa, Proactividad	La capacidad para identificar lo que hay que hacer y hacerlo antes de que se le pida o antes que la situación lo requiera.
Liderazgo	La capacidad para ejercer influencia sobre los demás miembros para ayudar a un grupo u organización a alcanzar sus metas.
Metódico	La capacidad de trabajar en forma ordenada y sistemática.
Motivación, Entusiasmo	Predisposición de un individuo que representa la intensidad, dirección y persistencia del esfuerzo hacia el logro de una meta.
Orientación a resultados	La capacidad de concentrarse en el resultado deseado de la propia o la propia labor unidades.
Orientación al cliente	La capacidad de demostrar interés por satisfacer a los clientes externos y / o internos.
Idioma inglés	La capacidad de leer, escribir y comunicarse con otras personas en idioma Inglés.
Idioma portugués	La capacidad de leer, escribir y comunicarse con otras personas en idioma portugués.

## **B. Carta de presentación**

Colaboración de [Empresa] en Investigación sobre *Soft Skills*

Estimad[o/a] [Nombre Apellido]:

La empresa que representa ha sido seleccionada para participar en un trabajo de investigación sobre **habilidades blandas (*soft skills*) requeridas en empresas de desarrollo de software, en Uruguay.**

Somos estudiantes de Licenciatura en Sistemas en la Facultad de Ingeniería de Universidad ORT Uruguay, y abordaremos esta investigación como tesis de grado, con el apoyo del Laboratorio de Ingeniería de Software de la misma.

Para ello, debemos realizar un relevamiento de las habilidades blandas más valoradas y demandadas en la industria, por lo que solicitamos su colaboración.

El relevamiento consiste de una entrevista a un representante de Recursos Humanos, líderes o gerentes de proyecto y algunos miembros del equipo de desarrollo, cualquiera sea el rol que asuman. Estimamos que la misma insumirá 15 minutos aproximadamente por persona, y abarcará preguntas concretas sobre las habilidades blandas requeridas para cada uno de los roles involucrados en un proyecto de software.

Garantizamos que la información relevada será manejada con total confidencialidad, y su utilización será sólo a los efectos académicos previamente expuestos, manteniendo el anonimato de la empresa y sus datos.

Como retribución por su tiempo y disposición, nos comprometemos a hacerle llegar las conclusiones del estudio, resultantes del relevamiento en las principales empresas de la industria en nuestro país. Dado que no hay antecedentes de estudios similares, se trata de información que esperamos aporte a su organización.

Agradecemos desde ya haberse tomado el tiempo de leer esta propuesta, y esperamos contar con su participación.

Quedamos a la espera de su respuesta para coordinar fecha de entrevista, según su disponibilidad.

Saludos cordiales,

**Carina Fontán** - [cpfontan@gmail.com](mailto:cpfontan@gmail.com)

**Florencia Raschetti** - [florencia.raschetti@gmail.com](mailto:florencia.raschetti@gmail.com)

De requerir más información, no dude en contactar al tutor de la tesis:

**Dr. Gerardo Matturro**

Profesor investigador en ingeniería de software, Depto. de Ingeniería de Software, Facultad de Ingeniería, Universidad ORT Uruguay

[matturro@uni.ort.edu.uy](mailto:matturro@uni.ort.edu.uy)

## C. Paper CHASE

# Soft Skills in Software Development Teams

## A Survey of the Points of View of Team Leaders and Team Members

Gerardo Maturro

Departamento de Ingeniería de  
Software

Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay

maturro@uni.ort.edu.uy

Florencia Raschetti

Departamento de Ingeniería de  
Software

Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay

florencia.raschetti@gmail.com

Carina Fontán

Departamento de Ingeniería de  
Software

Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay

cpfontan@gmail.com

**Abstract**—Besides technical knowledge and experience, the so-called "soft skills" of team members are also an important factor in software engineering projects. The study of this subject is gaining the attention of researchers and practitioners in recent years. In this paper we report a field study in which we interviewed 35 software engineering practitioners from software companies in Uruguay to know their points of view about what are the soft skills they consider the most valued to have by the leader and the other members of software development teams. As a result, Leadership, Communication skills, Customer orientation, Interpersonal skills, and Teamwork are the most valued for team leaders, while Analytic, problem-solving, Commitment, responsibility, Eagerness to learn, Motivation, and Teamwork are the most valued ones for team members.

**Index Terms**—Soft skills, software engineering, team leader, team members

### I. INTRODUCTION

The topic of soft skills and its relevance in software engineering is gaining the attention of researchers and practitioners in recent years. This kind of skills are also known in literature as "non-technical skills", "people skills", "social skills", "generic competencies", or "human factors".

According to Kamin, soft skills are interpersonal skills that demonstrate a person's ability to communicate effectively and build relationships with others in one-on-one interactions as well as in groups and teams. For this author, the practice of soft skills aids in communication and promotes problem solving, negotiation, conflict resolution, and team building [1].

Besides profound technical knowledge and experience, various soft skills are also needed for software development, e.g. the ability to work in a team of hundreds of members who need to interact with each other and with various other players in the project [2], as well as performing other tasks such as managing time, negotiating with customers, writing reports, presenting project advances, problem solving, and decision making.

According to Capretz, software professionals should delve into these nontechnical issues and recognize that the people involved in the software development process are as important as the processes and the technology itself [3].

The reason for addressing these human factors is mainly the recognition that software engineers could benefit from greater awareness of themselves and others in order to develop their soft skills, which in turn can positively influence their work [4].

In a previous study [5], one of the authors identified 17 soft skills most demanded by software companies in Uruguay when hiring new professionals to work in software engineering projects. The data used in that study was collected from job ads published in a major national newspaper of Uruguay, and from the database maintained by the Graduate Office of Universidad ORT Uruguay, that receives jobs ads directly from software companies looking for new staff.

In this article we deepen that study to have the "insider" voices of software development practitioners about what are the soft skills they consider most valued in software engineering. Along with this, we also wanted to have the separate opinion of team leaders and team members of software development teams about what are the soft skills they consider of most value to have by their teammates, being either the team leader or a team member.

The remainder of this article is organized as follows. In Section II we present the research questions posed for this study. In Section III we describe the data collection process followed, while in Section IV we present the analysis of the collected data and we answer the research questions. In Section V we compare the points of view of team leaders and team members of software development teams regarding the most valued soft skills to have by their teammates, being either the team leader or the other team members. In Section VI we compare the findings of this study with the results of the previous one reported in [5]. Finally, in Section VII we present our conclusions and further work.

## II. RESEARCH QUESTIONS

In the first place, we wanted to know which are the most valued soft skills that a software engineering professional must have, from the points of view of both team leaders and team members. So, the first research question is:

- RQ. A: What are the most valued soft skills that a software engineering professional must have?

As we also wanted to discriminate the perspectives of team leaders and team members of software development teams about the most valued soft skills a teammate (being either the team leader or the other team members) must have, the following two groups of research questions were also posed for this study:

- RQs. B: What are the most valued soft skills a *team leader* must have, from the point of view of:
  - B1: a team leader?
  - B2: a team member?
- RQs. C: What are the most valued soft skills a *team member* must have, from the point of view of:
  - C1: a team leader?
  - C2: a team member?

Table I shows the cross relationship between these four research questions about team leaders and team members from the perspectives of, also, team leaders and team members.

TABLE I. RELATIONSHIP OF RESEARCH QUESTIONS

Point of view of...	About...	
	Team leaders	Team members
	Team leaders	B1
Team members	B2	C2

## III. DATA COLLECTION

To collect data for this study, we interviewed 18 team leaders and 17 team members of 11 software development companies in Uruguay. These 11 companies were selected from the set of companies that posted the job ads used in the previous study mentioned above. Of these companies, 7 declared to use an agile methodology, two of them a hybrid of iterative and agile methodologies, and the other two did not specify any particular methodology for their software projects. Regarding the years in the Uruguayan market, the youngest company is 4 years old, while the older is 27 years old, with an average of 11 years. With respect to the quantity of employees directly involved in software engineering tasks, the smallest company has 5 people, and the biggest one has 390, with an average of 40 people.

During the interviews, we gave the interviewees the list of soft skills identified in [5] along with a conceptual definition of each one. (Definitions of these soft skills and the source references can be obtained from the first author).

In that list, we excluded "Oral/Written English" and "Oral/Written Portuguese" as they are too specific for the Uruguayan IT job market. Although these two ones could not

be specifically regarded as "skills", they were found requested in the job ads analyzed for the previous study.

To answer the research question A, we asked the interviewees to rate each soft skill in the list using a five-point Likert scale (1 to 5), considering 1 as the most valued and 5 as the less one.

To answer the other four research questions, we requested the interviewee to select the soft skills that he/she considers the most valued to have by a team leader (B's questions) and to have by a team member (C's questions).

## IV. DATA ANALYSIS

With the data obtained from the 35 interviewees, the answers to the research questions posed for this study are as follow:

A. *The most valued soft skills a software engineering professional must have.*

As explained above, we asked the interviewees to rate each soft skills with a value of 1 to 5, being 1 as the most valued.

Table II shows the list of the 15 soft skills considered, along with the number of times each one was rated as 1 (the most valued) or 2 (the second most valued), and their corresponding percentages out of the 35 interviews.

TABLE II. SKILLS RATED AS "1" OR "2" BY THE INTERVIEWEES

Soft skill	Total	%
Analytic, problem solving	32	91.4
Commitment, Responsibility	31	88.6
Teamwork	31	88.6
Eagerness to learn	27	77.1
Communication skills	26	74.3
Initiative, proactive	24	68.6
Motivation	24	68.6
Results orientation	24	68.6
Autonomy	23	65.7
Interpersonal skills	17	48.6
Organizational skills	17	48.6
Customer orientation	17	48.6
Planning skills	16	45.7
Methodic	16	45.7
Leadership	15	42.9

From Table II, the top five soft skills considered most valued for a software engineering professional are: Analytic, problem-solving, Commitment, Teamwork, Eagerness to learn, and Communication skills.

In section VI we will compare these result with the ones obtained in our previous study reported in [5].

B. *The most valued soft skills a team leader of a software development team must have, from the point of view of team leaders and team members.*

To answer the research questions B1 and B2, we asked separately to team leaders and team members to select the soft skills considered most valued to be a team leader.

From the point of view of the team leaders interviewed, the top six soft skills considered most valued to have by a team leader (research question B1) are shown in Table III.

TABLE III. MOST VALUED SOFT SKILLS FOR TEAM LEADERS

Times selected	Soft skill	%
18	Leadership	100
17	Commitment, Responsibility	94
15	Communication skills	83
15	Customer orientation	83
14	Interpersonal skills	78
14	Teamwork	78

And from the point of view of team members, the top six soft skills considered most valued to have by a team leader (research question B2) are shown in Table IV.

TABLE IV. MOST VALUABLE SOFT SKILLS FOR TEAM MEMBERS

Times selected	Soft skill	%
17	Communication skills	100
16	Planning skills	94
16	Leadership	94
14	Interpersonal skills	82
13	Teamwork	76
13	Organizational skills	76
13	Customer orientation	76

C. *The most valuable software skills a team member of a software development team must have, from the point of view of team leaders and team members.*

To answer the research questions C1 and C2, we asked separately to team leaders and team members to select the soft skills considered most valued to be a team member.

From the perspective of team leaders, the top six soft skills considered most valued to have by the other team members (research question C1) are shown in Table V.

TABLE V. MOST VALUED SOFT SKILLS FOR TEAM LEADERS

Times selected	Soft skill	%
18	Analytic, problem-solving	100
18	Teamwork	100
16	Commitment, responsibility	89
13	Eagerness to learn	72
13	Initiative	72
13	Motivation	72

And from the perspective of team members, the top six soft skills considered most valued to have by the others team members (research question C2) are shown in Table VI.

TABLE VI. MOST VALUED SOFT SKILLS FOR TEAM MEMBERS

Times selected	Soft skill	%
16	Teamwork	94
15	Commitment, responsibility	88
14	Analytic, problem-solving	82
14	Communication skills	82
11	Eagerness to learn	65
11	Motivation	65

## V. COMPARING THE POINTS OF VIEW OF TEAM LEADERS AND OF TEAM MEMBERS

Based on the data shown in Table III to VI, we found interesting to compare the perspectives of team leaders and team members regarding the most valued soft skills a team leader and a team member must have.

In the next two sub-sections, we show the results of these comparisons.

A. *Comparing the points of view of team leaders and team members about the most valued soft skills a team leader must have.*

For this comparison, we put together the data shown in Table III (perspective of team leaders) and in Table IV (perspective of team members).

Table VII shows the eight soft skills mentioned in those tables, along with the ones that are in common to team leaders and team members (grayed rows).

TABLE VII. COMPARING ANSWERS TO RESEARCH QUESTIONS B1 AND B2

Team leaders (RQ. B1)	Soft skills	Team members (RQ. B2)
X	Leadership	X
X	Communication skills	X
X	Customer orientation	X
X	Interpersonal skills	X
X	Teamwork	X
X	Commitment, responsibility	
	Planning skills	X
	Organizational skills	X

From this comparison results that both team leaders and team members consider that Leadership, Communication skills, Customer orientation, Interpersonal skills and Teamwork are the top five soft skills a team leader must have.

*B. Comparing the points of view of team leaders and of team members about the most valuable soft skills a team member must have.*

For this comparison, we put together the data shown in Table V (perspective of team leaders) and in Table VI (perspective of team members).

Table VIII shows the seven soft skills mentioned in those tables, along with the ones that are in common to team leaders and team members (grayed rows).

As a result, both team leaders and team members consider that Analytic, problem-solving, Teamwork, Commitment, responsibility, Eagerness to learn, and Motivation are the top five soft skills a team member must have.

TABLE VIII. COMPARING ANSWERS TO RESEARCH QUESTIONS C1 AND C2

Team leaders (RQ. C1)	Soft skills	Team members (RQ. C2)
X	Analytic, problem-solving	X
X	Teamwork	X
X	Commitment, Responsibility	X
X	Eagerness to learn	X
X	Motivation	X
X	Initiative	
	Communication skills	X

## VI. COMPARISON TO THE PREVIOUS STUDY

In this section we finally compare the results obtained in this study (perspectives of team leaders and team members) shown in Table II with the results from the previous study reported in [5] (job ads).

The purpose of this comparison is to know if software companies, when ask for some soft skills in new hiring, they do it in coincidence with the soft skills that team leaders and

team members consider the most valued in their future software projects teammates.

TABLE IX. COMPARISON OF THIS STUDY AND THE PREVIOUS ONE

Previous study	Soft skills	This study
5	Analytic, problem-solving	1
10	Autonomy	9
3	Commitment, Responsibility	2
7	Communication skills	5
12	Customer orientation	10
4	Eagerness to learn	4
1	Initiative, proactive	6
6	Interpersonal skills	10
15	Leadership	15
11	Methodic	13
14	Motivation	6
9	Organizational skills	10
13	Planning skills	13
8	Results orientation	6
2	Teamwork	2

Table IX lists alphabetically the 15 soft skills considered in both studies, along with the relative position of importance of each skill resulting from the previous study (column 1) and from this study (column 3). The grayed rows indicate the top five soft skills in each study.

As we can see, of the top five soft skills from each study, four of them, named Analytic, problem-solving, Commitment, responsibility, Eagerness to learn, and Teamwork, are in common between what is asked by software companies when hiring new staff and what is considered of most value by team leaders and team members of software development teams.

## VII. CONCLUSIONS AND FURTHER WORK

In this paper we reported a field study in which we interviewed 35 software engineering practitioners (18 team leaders and 17 team members) from 11 software companies in Uruguay to know their perception about what are the soft skills they consider the most valued to have by their teammates, being either the team leader or the other members of software development teams.

Based on the data collected on those interviews, to perform the specific role of team leader of a software development team, the point of view of both the team leaders and the team members are coincident in that Leadership, Communication skills, Customer orientation, Interpersonal skills, and Teamwork are the top five most valued soft skills for that role.

On the other hand, for a team member (other than the team leader), the point of view of both the team leaders and the team members are coincident in that Analytic, problem-solving, Commitment, responsibility, Eagerness to learn,



Motivation, and Teamwork are the top five most valued soft skills.

As a further work, we are now working with the companies involved in this study to investigate, among other things: a) what impact have these soft skills (or its lack) of team leaders and team members in software projects outcomes, b) what soft skills are found less developed in team leaders and team members, and what action are the best to take in order to develop those skills to enhance software projects outcomes.

## REFERENCES

- [1] M. Kamin, *Soft Skills Revolution: A Guide for Connecting with Compassion for Trainers, Teams, and Leaders*. Pfeiffer, 2013.
- [2] Y. Sedelmaier and D. Landes, "Practicing Soft Skills in Software Engineering: A Project-Based Didactical Approach," in *Overcoming Challenges in Software Engineering Education: Delivering Non-Technical Knowledge and Skills*, L. Yu, Ed. Hershey, PA: IGI Global, 2014, pp. 161–179.
- [3] L. F. Capretz, "Bringing the Human Factor to Software Engineering," *IEEE Softw.*, vol. 31, no. 2, pp. 104–104, 2014.
- [4] F. Ahmed, L. F. Capretz, S. Bouktif, and P. Campbell, "Soft Skills and Software Development: A Reflection from Software Industry," *Int. J. Inf. Process. Manag.*, vol. 4, no. 3, pp. 171–191, May 2013.
- [5] G. Maturro, "Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay," in *6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, 2013, pp. 133–136.

# Soft Skills in Scrum Teams

A survey of the most valued to have by Product Owners and Scrum Masters

Gerardo Maturro

Software Engineering Department  
Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay  
maturro@uni.ort.edu.uy

Carina Fontán

Software Engineering Department  
Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay  
cpfontan@gmail.com

Florencia Raschetti

Software Engineering Department  
Universidad ORT Uruguay  
Montevideo, Uruguay  
florencia.raschetti@gmail.com

**Abstract**—Software development requires professionals with knowledge and experience on many different methodologies, tools, and techniques. However, the so-called soft skills, such as interpersonal skills, teamwork, problem solving and customer orientation to name just a few, are as important as, or even more important than, traditional qualifications and technical skills. Members of scrum teams, particularly the ones performing the roles of Product Owner and Scrum Master, are not exempt of having these kind of skills because of the distinctive duties and responsibilities of these roles in a Scrum team. In this paper we report a field study in which we interviewed 25 experienced Scrum practitioners from software companies in Uruguay to know their points of view about what are the soft skills they consider the most valued to have by the Product Owner and the Scrum Master of a Scrum team. As a result, Communication skills, Customer orientation, and Teamwork appear as the most valued soft skills Product Owner should have, while Commitment, Communication skills, Interpersonal skills, Planning skills, and Teamwork are considered the most valued ones for the Scrum Master.

**Keywords**- *soft skills; scrum; product owner; scrum master*

## I. INTRODUCTION

Software development is a highly technical activity that requires people performing diverse roles in software projects, and with knowledge and experience on many different methodologies, tools, and techniques.

However, as people in software projects have to work together in order to achieve project goals, other kind of skills and abilities are also needed, related to the execution of project tasks such as interacting and communicating with teammates and stakeholders, managing time, negotiating with customers, writing reports, presenting project advances, problem solving, and decision making, among others alike.

These skills are examples of a broad compendium of several components like attitude, abilities, habits and practices that are combined adeptly to maximize one's work effectiveness [1], and they are considered as important as, or even more important than, traditional qualifications and technical skills for personal and professional success [2].

This kind of skills are known in literature as "soft skills", "non-technical skills", "people skills", "social skills", "generic competencies", or "human factors".

According to Capretz, the human factor is a make-or-break issue that affects most software projects and thus, an understanding of these factors is important in the context of the practice of software engineering [3].

In a previous study [4], one of the authors identified 17 soft skills that are usually demanded by software companies in Uruguay when hiring new professionals to work in software projects.

During recent years, several software companies in Uruguay have been adopting agile methodologies, particularly Scrum, for managing their software development projects.

Agile software development is carried out through the collaboration between self-organizing, cross-functional teams. Thus, agile teams depend greatly on efficient communication, taking responsibility, initiative, time management, and leadership [5], examples of the above mentioned soft skills.

As explained in [6], Scrum development efforts consist of one or more Scrum teams, each made up of three roles: Product Owner, ScrumMaster, and the Development Team. Of these roles, in this paper we will concentrate on the two of them that are unique and distinctive: Product Owner and Scrum Master.

The data used in the previous study reported in [4] was collected from job ads published in a major national newspaper of Uruguay, and from the database maintained by

the Graduate Office of Universidad ORT Uruguay, that receives jobs ads directly from software companies looking for new staff.

In this paper, our purpose is to deepen that previous study to have the "insider" voices of Scrum practitioners about what are the soft skills they consider most valued to have by Scrum team members. Specifically, we wanted to have the separate perspectives of product owners, scrum masters, and team members of Scrum teams about what are the soft skills they consider of most value to have by their teammates, being either the Product Owner or the Scrum Master.

The remainder of this article is organized as follows. In Section II we give an overview of the three Scrum roles. In Section III, and since software engineering research in Uruguay is scarce, we will give a brief overview of Uruguay and its software industry. In Section IV we present the research questions posed for this study, while in Section V we describe the data collection process followed. In Section VI we present the analysis of the collected data and we answer the research questions. In Section VII we compare the points of view of product owners, scrum masters and team members of Scrum teams regarding the most valued soft skills to perform the distinctive roles of Product Owner and Scrum Master. Finally, in Section VIII we present our conclusions and further work.

## II. SCRUM ROLES

Mainly based on [6], what follows is a brief description of the three roles defined in the Scrum framework:

### A. Product owner

The product owner is the empowered central point of product leadership. He/she is the single authority responsible for deciding which features and functionality to build and the order in which to build them.

The product owner holds the product vision, and must understand the needs and priorities of the organizational stakeholders, the customers, and the users well enough to act as their voice. In this respect the product owner acts as a product manager, facilitating communication between the team and the stakeholders to ensure that the right solution is developed.

### B. ScrumMaster

The ScrumMaster helps everyone involved understand and embrace the Scrum values, principles, and practices. He/she acts as a coach, providing process leadership and helping the Scrum team and the rest of the organization develop their own high performance, organization-specific Scrum approach.

As a facilitator, the ScrumMaster helps the team resolve issues and makes improvements to its use of Scrum, and is

also responsible for protecting the team from outside interference and takes a leadership role in removing impediments that inhibit team productivity. He/she also facilitates regular team meetings to ensure that the team progress to its path to "done".

### C. Development Team

Traditional software development approaches discuss various job types, such as architect, programmer, tester, database administrator, UI designer, and so on. Scrum defines the role of a development team, which is simply a diverse, cross-functional collection of these types of people who are responsible for designing, building, and testing the desired product.

## III. URUGUAY AND ITS SOFTWARE INDUSTRY

With a population of 3.2 million people, Uruguay has positioned itself in recent years as a leading exporter of software in Latin America. In 2013, exports of software and related services reached 300 million dollars, and CEOs of leading companies expect to reach 1 billion dollars by 2020. The main foreign markets are the United States, Argentina, Brazil, Spain, and Canada. At present, there are about 250 companies that produce software, that employs about 4500 professional, and the unemployment rate in this industrial sector is almost zero.

## IV. RESEARCH QUESTIONS

We posed two groups of research questions for this study, as depicted below:

- RQ: A: What are the most valued soft skills a *Product Owner* must have, from the point of view of:
  - A1: a Product Owner, A2: a Scrum Master, A3: a development team member
- RQ: B: What are the most valued soft skills a *Scrum Master* must have, from the point of view of:
  - B1: a Product Owner, B2: a Scrum Master, B3: a development team member

Table I shows the cross relationship between these six research questions about Product Owner and Scrum Master.

TABLE I. RELATIONSHIP OF RESEARCH QUESTIONS

	About...		
		<i>Product Owner</i>	<i>Scrum Master</i>
Point of view of...	Product Owner	A1	B1
	Scrum Master	A2	B2
	Team Member	A3	B3

## V. DATA COLLECTION

To collect data for this study, we interviewed 25 software engineering practitioners with working experience in Scrum, from 8 software development companies in Uruguay. These 8 companies were selected from the set of companies that posted the job ads used in the previous study mentioned above. Of these companies, 6 declared to use Scrum as an agile methodology and the other two a hybrid of iterative and agile methodologies. Regarding the years in the Uruguayan market, the youngest company is 4 years old, while the older is 23 years old, with an average of 10 years. With respect to the quantity of employees directly involved in software engineering tasks, the smallest company has 5 people, and the biggest one has 390, with an average of 40 people.

As mentioned above, the software engineering professionals interviewed for this work have working experience in Scrum. Four of them have experience as a Product Owner, seven as a Scrum Master, and the other fourteen have experience only as a member of a Scrum team.

In Table II we show the interviewees' minimum, maximum, and average years of experience in performing their respective roles as part of Scrum teams.

TABLE II. INTERVIEWEES EXPERIENCE WITH SCRUM (YEARS)

Role	Min.	Max.	Avg.
Product Owner	1	2	1.5
Scrum Master	0.75	4.5	3.1
Team Member	0.5	4.5	2.9

During the interviews, we gave the interviewees the list of the soft skills identified in [4] along with a conceptual definition of each skill.

To answer the six research questions, we requested the interviewees to select from that list the soft skills that he/she considers the most valued to have by a Product Owner (A's questions) and by a Scrum Master (B's questions).

## VI. DATA ANALYSIS

With the data obtained from the 25 interviewees, the answers to the research questions posed for this study are as follow:

The most valued soft skills a Product Owner must have. To answer the research questions A1, A2, and A3, we asked separately to product owners, scrum masters and team members to select the soft skills considered most valued to perform the role of Product Owner.

From the perspective of the four product owners interviewed, the top five soft skills considered most valued to have by a Product Owner (RQ. A1) are shown in Table III.

TABLE III. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR PO (PO'S POINTS OF VIEW)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	4	100
Customer orientation	4	100
Interpersonal skills	3	75
Teamwork	3	75
Analytic, problem-solving	2	50

From the perspective of the seven Scrum masters interviewed, the top five soft skills considered most valued to have by a Product Owner (RQ. A2) are shown in Table VI.

TABLE IV. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR PO (SM'S POINT OF VIEW)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	7	100
Customer orientation	7	100
Planning skills	7	100
Teamwork	7	100
Commitment, responsibility	6	85.7

Finally, from the point of view of the 14 team members interviewed, the top five soft skills considered most valued to have by a Product Owner (RQ. A3) are shown in Table V.

TABLE V. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR PO (TM'S POINTS OF VIEW)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	14	100.0
Commitment, responsibility	10	71.4
Teamwork	9	64.3
Customer orientation	8	57.1
Motivation	8	57.1

The most valued soft skills a ScrumMaster must have. To answer the research questions B1, B2, and B3, we asked separately to product owners, scrum masters and team members to select the soft skills considered most valued to perform the role of Scrum Master.

From the point of view of the four product owners interviewed, the top five soft skills considered most valued to have by a Scrum Master (RQ. B1) are shown in Table VI.

TABLE VI. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR PO (SM'S POINTS OF VIEW)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	4	100
Interpersonal skills	4	100
Commitment, responsibility	3	75
Organizational skills	3	75
Planning skills	3	75

From the perspective of the seven Scrum masters interviewed, the top six soft skills considered most valued to have by a Scrum Master (RQ. B2) are shown in Table VII.

TABLE VII. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR SM (PO'S POINTS OF VIEWS)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	7	100
Interpersonal skills	7	100
Motivation	7	100
Teamwork	7	100
Commitment, responsibility, Planning skills	6 (each one)	85.7

Finally, from the point of view of the 14 team members interviewed, the top five soft skills considered most valued to have by a Scrum Master (RQ. B3) are shown in Table VIII.

TABLE VIII. TOP FIVE SOFT SKILLS FOR SM (TM'S POINTS OF VIEWS)

Soft skills	Times selected	%
Communication skills	13	92.9
Interpersonal skills	12	85.7
Leadership	12	85.7
Commitment, responsibility	10	71.4
Planning skills	10	71.4

## VII. COMPARING THE POINTS OF VIEW OF PO, SM AND TM

Based on the data shown in Table III to VIII, we found interesting to compare the points of view of product owners, scrum masters and team members with regard of the most

valued soft skills for a Product Owner and for a Scrum Master.

In the next two sub-sections we show the results of these comparisons.

A. *Comparing the points of view of product owners, scrum masters and team members about the most valued soft skills a Product Owner must have.*

For this comparison, we put together the data shown in Table III (point of view of product owners, PO), Table IV (point of view of scrum masters, SM) and Table V (point of view of team members, TM).

TABLE IX. PRODUCT OWNER: POINTS OF VIEWS OF PO, SM AND TM

Soft skills	PO	SM	TM
Analytic, problem-solving	X		
Commitment, responsibility		X	X
Communication skills	X	X	X
Customer orientation	X	X	X
Interpersonal skills	X		
Motivation			X
Planning skills		X	
Teamwork	X	X	X

Table XI shows the eight soft skills that appears in those tables and, grayed, the ones that are in common from the three perspectives.

From this comparison results that Communication skills, Customer orientation, and Teamwork are the three soft skills that appear as the most valued for a Product Owner, from the perspectives of product owners, scrum masters and team members.

B. *Comparing the points of view of product owners, scrum masters and team members about the most valued soft skills a ScrumMaster must have.*

For this comparison, we put together the data shown in Table VI (point of view of product owners, PO), Table VII (point of view of scrum masters, SM) and Table VIII (point of view of team members, TM).

Table X shows the eight soft skills that appears in those tables and, grayed, the ones that are in common from the three perspectives.

TABLE X. SCRUMMASTER: POINTS OF VIEWS OF PO, SM AND TM

Soft skills	PO	SM	TM
Commitment, responsibility	X	X	X
Communication skills	X	X	X
Interpersonal skills	X	X	X
Leadership			X
Motivation		X	
Organizational skills	X		
Planning skills	X	X	X
Teamwork	X	X	X

From this comparison results that Commitment, responsibility, Communication skills, Interpersonal skills, Planning skills, and Teamwork are the five soft skills that appear as the most valued for a Scrum Master, from the perspectives of product owners, scrum masters and team members.

#### VIII. CONCLUSIONS AND FURTHER WORK

In this paper we reported a field study in which we interviewed 25 software engineering practitioners experienced in Scrum from 8 software companies in Uruguay to know their opinions about what are the soft skills they consider the most valued to have by the people performing the role of Product Owner or of Scrum Master in a Scrum development team.

Based on the data collected on those interviews, to perform the specific role of Product Owner of a Scrum development team, the point of view of product owners, scrum masters and team members are coincident in that Communication skills, Customer orientation, and Teamwork are the most valued soft skills for performing that role.

To perform the role of Scrum Master, the perspectives of the product owners, scrum masters and team members interviewed are coincident in that Commitment, responsibility, Communication skills, Interpersonal skills, Planning skills, and Teamwork are the most valued soft skills to perform this role.

Findings suggest that there are much more coincidences than discrepancies between the perspectives of product owners, scrum masters and team members regarding what are the most valued soft skills software engineering professionals should have to better perform those two specific and distinctive roles defined in the Scrum framework.

As a further work, we are now working with the companies involved in this study to investigate, among other things: a) what impact have these soft skills of product owners and scrum masters in their software projects outcomes, b) what soft skills are found less developed in their product owners and scrum masters, and what actions are the best to take in order to develop those skills to enhance software projects outcomes, c) whether there are other soft skills, beyond the ones used in this study, that are important to perform those roles.

#### REFERENCES

- [1] G. Ramesh and M. Ramesh, *THE ACE of soft skills. Attitude, communication and etiquette for success*. New Dehli: Dorling Kindersley, 2010.
- [2] E. Kumar and P. Sreehari, *Communication skills and soft skills. An integrated approach*. New Dehli: Dorling Kindersly, 2011.
- [3] L. F. Capretz, "Bringing the Human Factor to Software Engineering," *IEEE Softw.*, vol. 31, no. 2, pp. 102–104, 2014.
- [4] G. Maturro, "Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay," in *6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, 2013, pp. 133–136.
- [5] L. Bender, G. Walia, F. Fagerholm, M. Pagels, K. Nygard, and J. Münch, "Measurement of the Non-Technical Skills of Software Professionals: An Empirical Investigation," in *26th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE 2014)*, 2014, pp. 478–483.
- [6] K. S. Rubin, *Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson, 2013.

## E. Tareas por iteración

Al comenzar cada iteración se definieron y estimaron las tareas a realizar. Debido a las restricciones de tiempo (fecha de entrega y alcance inamovibles), si alguna tarea requirió de más esfuerzo, se le dedicaron horas extras.

- **Fase Inicial**

El equipo dispuso de 56 horas para la fase inicial.

**Tabla F-1** Tareas de Fase Inicial

Tarea	Caso de Uso	Descripción	Estimado	Real
T0-1	N/A	Análisis de requerimientos relevados	16	14
T0-2	N/A	Definición del alcance del producto	38	41
T0-3	N/A	Definición del alcance del prototipo	2	3

- **Iteración 1**

El equipo dispuso de 112 horas para esta primera iteración.

**Tabla F-2** Tareas de Iteración 1

Tarea	Caso de Uso	Descripción	Estimado	Real
T1-0	N/A	Definición de tareas de iteración 1	2	2
T1-1	N/A	Especificación de requerimientos funcionales	25	36
T1-2	N/A	Especificación de requerimientos no funcionales	10	8
T1-3	N/A	Especificación de casos de uso del prototipo	30	34
T1-4	N/A	Diseño arquitectónico	15	10
T1-5	N/A	Definición de plan de calidad	4	3
T1-6	N/A	Definición de plan de riesgo	6	4
T1-7	N/A	Definición de plan de comunicación	2	1
T1-8	N/A	Definición de plan de pruebas	5	8
T1-9	N/A	Armar el esquema de la base de datos	3	4
T1-10	N/A	Crear la base de datos	2	1
T1-11	N/A	Crear la estructura de directorios necesaria para la implementación del sitio	2	3
T1-12	N/A	Armar el entorno de desarrollo	2	3

- **Iteración 2**

El equipo dispuso de 112 horas para la segunda iteración.

**Tabla F-3** Tareas de Iteración 2

Tarea	Caso de Uso	Descripción	Estimado	Real
T2-0	N/A	Definición de tareas iteración 2	2	3
T2-1	CU2.1	Programar la funcionalidad de login con los controles de seguridad necesarios	4	4
T2-2	N/A	Armado dinámico del menú (tomar módulos de la bd por perfil)	3	4
T2-3	CU24.1	Programar la funcionalidad de logout	1	1
T2-4	CU2.1	Resolución de bugs de login	1	0
T2-5	CU10.2	Programar la funcionalidad Listado de Soft Skills	8	8
T2-6	CU10.1 CU10.3	Programar las funcionalidades Alta y modificación de Soft Skills	8	6
T2-7	CU10.1 CU10.2 CU10.3	Resolución de bugs de ABM Soft Skills	2	3
T2-8	CU11.1	Programar la funcionalidad Alta valores esperados de SS por Rol y Categoría	6	8
T2-9	CU11.2	Programar la funcionalidad Listado de valores esperados de SS por Rol y Categoría	6	4
T2-10	CU14.1	Programar la funcionalidad Listado de evaluaciones	6	4
T2-11	CU14.1	Programar la funcionalidad Listado de autoevaluaciones	4	2
T2-12	CU11.1 CU11.2	Resolución de bugs de valores esperados de soft skills	2	1
T2-13	N/A	Resolución de bugs en el control de permisos sobre los usuarios	1	1
T2-14	N/A	Crear cron para asociar las evaluaciones a cada uno de los evaluadores el día que comienza	3	4
T2-15	CU14.2	Contemplar evaluaciones puntuales para funcionalidad Evaluar	2	3
T2-16	CU14.2	Programar la funcionalidad Evaluar	8	16
T2-17	N/A	Programación de opciones del menu por rol	2	2
T2-18	CU14.1	Resolución de bugs de listados de Evaluaciones	2	2
T2-19	CU14.2	Resolución de bugs de Evaluar	2	2
T2-20	CU2.1	Crear casos de prueba Login	0.5	0.5
T2-21	CU24.1	Crear casos de prueba Logout	0.5	0.5
T2-22	CU10.2	Crear casos de prueba Listado de Soft Skills	1	1
T2-23	CU10.1	Crear casos de prueba Alta de Soft Skills	1	1
T2-24	CU10.3	Crear casos de prueba Modificación de Soft Skills	1	0.5
T2-25	CU11.1	Crear casos de prueba de valores esperados de SS por Rol y Categoría	1	1
T2-26	CU14.1	Crear casos de prueba Listado de Evaluaciones	1	1
T2-27	CU14.2	Crear casos de prueba Evaluar	2	2
T2-28	N/A	Pruebas de humo	0.5	0.5
T2-29	N/A	Pruebas funcionales	4	5
T2-30	N/A	Verificación de incidencias resueltas	2	3
T2-31	N/A	Pruebas de regresión	4	3
T2-32	N/A	Revisión de plan de calidad	1	1
T2-33	N/A	Revisión de plan de riesgo	1	1
T2-34	N/A	Revisión de plan de comunicación	1	1
T2-35	N/A	Revisión de plan de pruebas	1	2
T2-36	N/A	Documentar	8	10



- **Iteración 3**

El equipo dispuso de 196 horas para la tercera iteración.

**Tabla F-4** Tareas de Iteración 3

Tarea	Caso de Uso	Descripción	Estimado	Real
T3-0	N/A	Definición de tareas iteración 3	3	2.5
T3-1	CU3.1 CU4.1 CU5.1	Programación de Dashboard por rol	15	20
T3-2	CU3.1 CU4.1 CU5.1	Resolución de bugs de dashboard	3	4
T3-3	CU15.1	Programación de Autoevaluación	4	3
T3-4	N/A	Programar en cron que asignación de evaluaciones de tipo "ingreso" sea sólo a administradores	2	2
T3-5	CU15.1	Programación de encuesta de autoevaluación	8	10
T3-6	CU14.2	Resolución de bugs de evaluar	2	2
T3-7	N/A	Análisis de gráficos a utilizar	3	2
T3-8	N/A	Programar que evaluación se cierra cuando se completaron todas sus instancias.	1	1
T3-9	CU20.1	Programación de Simulador formación de equipos	16	15
T3-10	CU21.1	Programación de Evolución general de una persona	20	13
T3-11	CU19.1	Programación de Rol vs Persona	8	6
T3-12	CU18.1	Programación de Informe general de evaluación	16	12
T3-13	CU22.1	Programación de Ranking por soft skill	12	12
T3-14	CU23.1	Programación de Ranking por rol	10	14
T3-15	CU17.1	Programación de Evaluaciones por evaluador	12	8
T3-16	CU16.1	Programación de Listado de solicitudes de capacitación	12	6
T3-17	N/A	Programación de página de error (no encontrada)	1	1.5
T3-18	N/A	Resolución de bugs de reportes	8	4
T3-19	CU15.1	Crear Casos de Prueba Autoevaluación	1	0.5
T3-20	CU20.1	Crear Casos de Prueba de Simulador formación de equipos	1	0.5
T3-21	CU21.1	Crear Casos de Prueba de Evolución general de una persona	1	1
T3-22	CU19.1	Crear Casos de Prueba de Rol vs Persona	1	1
T3-23	CU18.1	Crear Casos de Prueba de Informe general de evaluación	1	1
T3-24	CU22.1	Crear Casos de Prueba de Ranking por soft skill	1	1
T3-25	CU23.1	Crear Casos de Prueba de Ranking por rol	1	1
T3-26	CU17.1	Crear Casos de Prueba de Evaluaciones por evaluador	1	0.5
T3-27	CU16.1	Crear Casos de Prueba de Listado de solicitudes de capacitación	1	0.5
T3-28	N/A	Armar manual de instalación	2	2
T3-29	N/A	Cargar juego de datos en la base	6	8
T3-30	N/A	Pruebas de humo	2	2
T3-31	N/A	Pruebas funcionales	10	14
T3-32	N/A	Verificación de incidencias resueltas	6	4
T3-33	N/A	Pruebas de regresión	14	17
T3-34	N/A	Documentar	6	15

## F. Métricas

- De planificación

### Métrica: Horas estimadas

Objetivo: Conocer el esfuerzo en horas estimadas por iteración.

Valor objetivo: Cantidad de horas que dispone el equipo en cada iteración.

**Tabla G-1** Horas estimadas

	Fase Inicial	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Horas estimadas	56	112	112	196

### Métrica: Horas trabajadas

Objetivo: Conocer el esfuerzo en horas reales por iteración.

Valor objetivo: Cantidad de horas que invirtió el equipo en cada iteración.

**Tabla G-2** Horas trabajadas

	Fase Inicial	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Horas trabajadas	58	117	112	207

## Desvío

**Tabla G-3** Desvío

	Fase Inicial	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Horas estimadas	56	112	112	196
Horas trabajadas	58	117	112	207
Desvío	-2	-5	0	-11

- **De calidad del producto**

**Métrica: Cantidad de incidencias reportadas**

Objetivo: Conocer la cantidad de incidencias de severidad alta por iteración.

Valor objetivo: Máximo 3 incidencias de severidad alta.

**Tabla G-4** Cantidad de incidencias reportadas

	Fase Inicial	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
<b>Incidencias de severidad Alta reportadas</b>	N/A	N/A	4	2

**Métrica: Cantidad de incidencias pendientes de resolución**

Objetivo: Conocer la cantidad de incidencias de severidad alta pendientes de resolución por iteración.

Valor objetivo: Ninguna incidencia de severidad alta.

**Tabla G-5** Cantidad de incidencias pendientes de resolución

	Fase Inicial	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
<b>Incidencias de severidad Alta pendientes de resolución</b>	N/A	N/A	0	0

## G. Casos de prueba

### CP1. Usuario se loguea en el sistema

- Caso de uso relacionado: CU2.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario se encuentra creado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario intenta acceder sin ingresar email ni password.	Mensaje de error. Usuario no ingresa al sistema.
Usuario intenta acceder con email válido pero sin password.	Mensaje de error. Usuario no ingresa al sistema.
Usuario intenta acceder sin ingresar email pero con password.	Mensaje de error. Usuario no ingresa al sistema.
Usuario intenta acceder con email válido pero con password incorrecto.	Mensaje de error. Usuario no ingresa al sistema.
Usuario intenta acceder con email válido y password correcto.	Usuario ingresa al sistema y ve el dashboard correspondiente a su perfil de usuario.

### CP2. Usuario cierra sesión en el sistema

- Caso de uso relacionado: CU24.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario cierra el navegador sin cerrar sesión en el sistema y trata de acceder a una pantalla.	Usuario sigue logueado.
Usuario cierra sesión en el sistema.	Usuario es llevado a pantalla de login.
Usuario intenta acceder a una pantalla sin loguearse.	Usuario es llevado a pantalla de login.

### CP3. Administrador crea Soft Skills

- Caso de uso relacionado: CU10.1.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario va a pantalla de creación de soft skills.	Pantalla es desplegada.
Usuario guarda sin ingresar ningún dato requerido.	Mensaje de error. Soft Skill no es creada.
Usuario guarda sin ingresar todos los datos requeridos.	Mensaje de error. Soft Skill no es creada.
Usuario crea una soft skill existente.	Mensaje de error. Soft Skill no es creada.
Usuario crea una soft skill nueva.	Mensaje de éxito. Soft Skill es creada. Usuario es llevado a listado de soft skills.

### CP4. Administrador visualiza listado de Soft Skills

- Caso de uso relacionado: CU10.2.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario va a listado de soft skills.	Listado es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se listan columnas Id, Nombre, Definición, Fecha de Creación, Acciones, ordenado por defecto por Id.
Usuario puede ordenar el listado por Id, Nombre, Definición y Fecha de Creación.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
El usuario ve filtros de búsqueda por nombre y definición.	Se los ve en pantalla pero no está implementada su funcionalidad.
El usuario puede ir a crear una nueva soft skill desde el listado.	Es llevado a la pantalla de creación de soft skills.
El usuario puede ir a modificar una soft skill desde el listado.	Es llevado a la pantalla de modificación de soft skills.
El usuario ve botón para eliminar soft skills.	Se muestra junto a cada registro pero su funcionalidad no está implementada.
Verificar estado del listado cuando no existen soft skills en el sistema.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

### **CP5. Administrador modifica Soft Skills**

- Caso de uso relacionado: CU10.3.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario va a pantalla de modificación de soft skills.	Pantalla es desplegada.
Usuario elimina todos los datos requeridos y guarda.	Mensaje de error. Soft Skill no es modificada.
Usuario elimina algunos datos requeridos y guarda.	Mensaje de error. Soft Skill no es modificada.
Usuario ingresa una soft skill existente y guarda.	Mensaje de error. Soft Skill no es modificada.
Usuario modifica una soft skill con datos válidos.	Mensaje de éxito. Soft Skill es modificada. Usuario es llevado a listado de soft skills.

## CP6. Supervisor y Miembro de Equipo no crean/modifican/visualizan listado Soft Skills

- Caso de uso relacionado: CU10.1, 10.2, 10.3.
- Perfil de usuario: Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a pantalla de listado/creación/modificación de soft skills por menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a pantalla de listado/creación/modificación de soft skills por dashboard.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a pantalla de listado/creación/modificación de soft skills por url.	No se puede acceder por url.

## CP7. Administrador valora Soft Skills para rol/categoría

- Caso de uso relacionado: CU11.1.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario va a pantalla de valoración de soft skills por rol/categoría.	Pantalla es desplegada.
Verificar escenario en el que no hay roles o categorías en el sistema.	Mensaje de error. No se guarda valoración.
Verificar escenario en el que no hay soft skills en el sistema.	Mensaje de error. No se guarda valoración.
Usuario no selecciona/ingresa todos los datos.	Mensaje de error. No se guarda valoración.
Usuario ingresa un valor menor o igual a cero.	Mensaje de error. No se guarda valoración.
Usuario ingresa un valor no numérico, ej. "uno", "#1", "1 punto".	Mensaje de error. No se guarda valoración.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario ingresa un valor superior al máximo de la escala configurada en el sistema.	Mensaje de error. No se guarda valoración.
Usuario ingresa todos los datos y valores válidos.	Mensaje de éxito. Valoración es creada. Usuario es llevado a listado de Soft Skills por rol/categoría.
Usuario ingresa todos los datos y valores válidos para un rol/categoría que ya tiene valores guardados.	Mensaje de error. No se guarda valoración.

### **CP8. Administrador visualiza listado de Soft Skills por rol/categoría**

- Caso de uso relacionado: CU11.2.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario va a listado de soft skills por rol/categoría.	Listado es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se listan columnas para Rol, Categoría, Acciones, ordenado por defecto por Id.
Usuario puede ordenar el listado por Rol y Categoría.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
El usuario ve filtros de búsqueda por rol y categoría.	Se los ve en pantalla pero no está implementada su funcionalidad.
El usuario puede ir a crear una nueva valoración desde el listado.	Es llevado a la pantalla de valoración de soft skills por rol/categoría.
El usuario puede ir a modificar una soft skill desde el listado.	Se muestra junto a cada registro pero su funcionalidad no está implementada.



<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
El usuario ve botón para eliminar soft skills.	Se muestra junto a cada registro pero su funcionalidad no está implementada.
Verificar estado del listado cuando no existen valoraciones de soft skills en el sistema.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

### **CP9. Supervisor y Miembro de Equipo no valoran/visualizan listado de Soft Skills por rol/categoría**

- Caso de uso relacionado: CU11.1, 11.2.
- Perfil de usuario: Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario accede a pantalla de listado/valoración de soft skills por menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a pantalla de listado/valoración de soft skills por dashboard.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a pantalla de listado/valoración de soft skills por url.	No se puede acceder por url.

## CP10. Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo visualizan listado de evaluaciones

- Caso de uso relacionado: CU14.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a listado de evaluaciones.	Listado es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se listan columnas para Nombre de evaluación, Nombre de persona, Fecha de inicio de evaluación, Fecha de fin de evaluación, Autoevaluación?, Acciones, ordenado por defecto por Id.
Verificar registros listados.	El usuario es evaluador de las personas listadas o tiene habilitada la autoevaluación, para aquellas evaluaciones habilitadas (fecha inicio mayor o igual a hoy, fecha de fin menor o igual a hoy) y pendiente (evaluación no realizada aún). Si la evaluación tiene marcado evaluacion_ingreso el evaluador pasar a ser sólo el administrador.
Usuario puede ordenar el listado por Nombre de evaluación, Nombre de persona, Fecha de inicio de evaluación y Fecha de fin de evaluación.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
El usuario ve filtros de búsqueda por Nombre de persona y Nombre de evaluación.	Se los ve en pantalla pero no está implementada su funcionalidad.
El usuario puede seleccionar a una persona para evaluar.	Es llevado a la pantalla de evaluación de soft skills.
Verificar estado del listado cuando no existen evaluaciones habilitadas y pendientes.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

## CP11. Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo realizan evaluaciones

- Caso de uso relacionado: CU14.2.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario va a pantalla de evaluación de soft skills.	Pantalla es desplegada.
Usuario no selecciona/ingresa todos los datos.	Mensaje de error. No se guarda evaluación.
Usuario ingresa todos los datos y valores válidos.	Mensaje de éxito. Evaluación es creada. Usuario es llevado a listado de evaluaciones.

## CP12. Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo realizan autoevaluaciones

- Caso de uso relacionado: CU15.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario va a pantalla de autoevaluación de soft skills.	Pantalla es desplegada.
Usuario no selecciona/ingresa todos los datos.	Mensaje de error. No se guarda evaluación.
Usuario ingresa todos los datos y valores válidos, pero alguna de las soft skills es valorada por debajo del valor óptimo para el rol/categoría.	Mensaje de éxito. Autoevaluación es guardada. Encuesta de soft skills a mejorar es cargada, pero es opcional marcar alguna y agregar algún comentario.
Usuario ingresa todos los datos y valores válidos, todas las soft skills son valoradas igual o por encima del valor óptimo para el rol/categoría.	Mensaje de éxito. Autoevaluación es guardada. Encuesta de soft skills a mejorar no es cargada.

### CP13. Administrador visualiza informe de interés en desarrollo de *soft skill*

- Caso de uso relacionado: CU16.1.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a informe de interés en desarrollo de soft skill.	Informe es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se listan columnas para Soft Skill, Cantidad de solicitudes y [Ver Detalle], ordenado por Soft Skill ascendente.
Verificar registros listados.	Se muestra un registro por soft skill elegida para recibir capacitación junto a la cantidad de solicitudes realizadas.
Usuario puede ordenar el listado por Soft Skill y Cantidad de Solicitudes.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
El usuario ve filtros de búsqueda por Evaluación, Soft Skill y Rol.	Se puede filtrar el listado por uno, dos o todos los filtros.
El usuario puede ver el detalle de una soft skill.	[Ver Detalle] lleva al listado de personas que la marcaron como deseo de mejora, junto a sus comentarios de cómo desean que la organización las ayude a lograrlo, ordenado por nombre de persona ascendente. La cantidad de personas listadas coincide con la cantidad mostrada en el listado anterior.
Verificar estado del listado cuando no existen solicitudes de capacitación para una evaluación.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

#### CP14. Supervisor y Miembro de equipo no visualizan informe de interés en desarrollo de *soft skill*

- Caso de uso relacionado: CU16.1.
- Perfil de usuario: Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a informe de interés en desarrollo de soft skill por menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a informe de interés en desarrollo de soft skill por dashboard.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a informe de interés en desarrollo de soft skill por url.	No se puede acceder por url.

#### CP15. Administrador visualiza informe de evaluaciones por evaluador

- Caso de uso relacionado: CU17.1.
- Perfil de usuario: Administrador.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a informe de evaluaciones por evaluador.	Informe es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se listan columnas para Evaluación, Evaluador, Persona, Fecha de Evaluación, Estado (Pendiente, Atrasada, Completa), ordenado por Evaluación por defecto.
Verificar registros listados.	Se muestran todas las personas a evaluar para cada evaluación.
Usuario puede ordenar el listado por Evaluación, Evaluador, Persona, Fecha de Evaluación y Estado (Pendiente, Atrasada, Completa).	Orden es correcto.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
El usuario ve filtros de búsqueda por Evaluación, Evaluador y Estado.	Se puede filtrar el listado por uno, dos o todos los filtros.
El usuario puede ver el detalle de una evaluación en estado Completa.	[Ver Detalle] lleva a la pantalla Resultados de Evaluación.
El usuario no ve [Ver Detalle] cuando una evaluación está en estado Atrasada o Pendiente.	No hay ícono [Ver Detalle].
Verificar estado del listado cuando no existen evaluaciones para los filtros seleccionados.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

### **CP16. Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo visualizan resultados de evaluación**

- Caso de uso relacionado: CU18.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario accede a pantalla Resultados de evaluación.	Pantalla es desplegada.
Miembro de Equipo no ve combo Persona.	Sólo ve Evaluación.
Usuario no selecciona persona (si es Administrador o Supervisor) y/o evaluación.	Mensaje de error.
Usuario selecciona persona (si es Administrador o Supervisor) y evaluador.	Se muestra el reporte.

Paso	Resultado Esperado
Verificar datos del reporte.	Se despliega la evaluación de las soft skills discriminada por evaluador. Los detalles a mostrar son: evaluaciones de evaluadores de forma gráfica y concepto general. El eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las soft skills requeridas para el rol/categoría. Se desplegará una barra con el valor óptimo al lado de una barra con el valor obtenido para cada soft skill. La autoevaluación es incluida como una evaluación más pero no incide en el concepto general. El concepto general es el producto de la comparación entre el valor óptimo esperado para el rol/categoría y el valor obtenido por la persona, el cual es ponderado por la importancia de las soft skills, traducidos a conceptos de evaluación.
Verificar estado del listado cuando no existen evaluaciones en estado completa.	El combo Evaluación sólo es llenado con las evaluaciones en estado completa, si no aparece allí es porque no se cerró aún.

**CP17. Administrador, Supervisor y Miembro de Equipo visualizan informe de soft skills de persona vs. soft skills de rol/categoría**

- Caso de uso relacionado: CU19.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de Equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a pantalla Soft Skills de Persona vs. Soft Skills de Rol/Categoría.	Pantalla es desplegada.
Miembro de Equipo no ve combo Persona.	Sólo ve Rol y Categoría.
Usuario no selecciona persona (si es Administrador o Supervisor), rol y/o categoría.	Mensaje de error.
Usuario selecciona persona (si es Administrador o Supervisor) rol y categoría.	Se muestra el reporte.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Verificar datos del reporte.	Se muestra una gráfica de barras cuyo eje vertical será la escala de evaluación y el eje horizontal serán las soft skills. Se desplegará una barra con el valor óptimo al lado de una barra con el valor obtenido en la última evaluación, para cada soft skill.
Verificar estado del listado cuando no existen evaluaciones para la persona seleccionada.	Mensaje de error.

### **CP18. Administrador y Supervisor acceden a simulador de equipos**

- Caso de uso relacionado: CU20.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario accede a pantalla Simulador de Equipos.	Pantalla es desplegada.
Usuario no selecciona ninguna persona.	Mensaje de error.
Usuario selecciona personas que tienen evaluaciones.	Se muestra una gráfica de barras cuyo eje vertical será la escala de evaluación y el eje horizontal serán las soft skills. Se desplegará una barra con el valor promedio obtenido en la última evaluación por las personas seleccionadas, para cada soft skill.
No existen evaluaciones para la persona seleccionada.	Mensaje de error.



### CP19. Miembro de Equipo no accede a simulador de equipos

- Caso de uso relacionado: CU20.1.
- Perfil de usuario: Miembro de equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a simulador de equipos por menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a simulador de equipos por dashboard.	No existe opción en el dashboard.
Usuario accede a simulador de equipos por url.	No se puede acceder por url.

### CP20. Administrador, Supervisor y Miembro de equipo acceden a informe de evolución de soft skills por persona

- Caso de uso relacionado: CU21.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor, Miembro de equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a informe de evolución de soft skills por persona.	Pantalla es desplegada.
Miembro de Equipo no ve combo para seleccionar persona.	No lo ve.
Administrador o Supervisor no selecciona una persona.	Mensaje de error.
Persona no tiene evaluaciones.	Mensaje de error.
Opcionalmente se puede filtrar el informe por Soft Skill y/o Tipo de Evaluación.	Se puede seleccionar un valor para estos filtros.

Paso	Resultado Esperado
Miembro de equipo ejecuta el informe; Administrador o Supervisor ejecuta el informe habiendo seleccionado una persona.	Se muestra una gráfica de líneas que en el eje vertical mostrará la escala de evaluación y en el eje horizontal las fechas de evaluaciones. Se desplegará la evolución de la persona a lo largo de las distintas evaluaciones, teniendo en cuenta las soft skills (ponderadas por peso en el rol/categoría del momento de evaluación) y los tipos de evaluación seleccionados, de haber usado estos filtros.

### CP21. Administrador y Supervisor visualizan ranking de personas por soft skill

- Caso de uso relacionado: CU22.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a Ranking de Personas por Soft Skill.	Pantalla es desplegada.
Usuario no selecciona soft skill.	No se muestran resultados.
Usuario selecciona soft skill.	Listado es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se muestra un listado que contiene Nombre, Rol/Categoría, Valor Óptimo para el Rol/Categoría, Valor Obtenido (considerando los valores obtenidos en la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Valor Obtenido de forma descendente, distinguiendo por colores de la siguiente manera: -Verde: si el Valor Obtenido es mayor o igual al Valor Óptimo. -Amarillo: si el Valor Obtenido es mayor al 50% del Valor Óptimo y menor al mismo. -Rojo: si el Valor Obtenido es menor al 50% del Valor Óptimo.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Verificar registros listados.	Se muestran todas las personas evaluadas.
Usuario puede ordenar el listado por Nombre, Rol/Categoría, Valor Óptimo para el Rol/Categoría y Valor Obtenido.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
Verificar estado del listado cuando no existen personas con evaluaciones marcadas como [Evaluación principal], o en su defecto, [Evaluación de ingreso].	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

## **CP22. Miembro de equipo no visualiza ranking de personas por soft skill**

- Caso de uso relacionado: CU22.1.
- Perfil de usuario: Miembro de equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario accede a ranking de personas por soft skill por el dashboard.	No existe opción en el dashboard.
Usuario accede a ranking de personas por soft skill por el menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a ranking de personas por soft skill por url.	No se puede acceder por url.

**CP23. Administrador y Supervisor visualizan ranking de personas por rol/categoría**

- Caso de uso relacionado: CU23.1.
- Perfil de usuario: Administrador, Supervisor.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

<b>Paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Usuario accede a Ranking de Personas por rol/categoría.	Pantalla es desplegada.
Usuario no selecciona rol y/o categoría.	Mensaje de error.
Usuario selecciona rol y categoría.	Listado es desplegado.
Verificar datos y orden por defecto del listado.	Se muestra un listado que contiene Nombre, Concepto general de la evaluación y [Ver Detalle], considerando la última evaluación marcada como [Evaluación principal], o, de no existir ésta, de la marcada como [Evaluación de ingreso]), ordenado por Concepto de evaluación de forma descendente.
Verificar registros listados.	Se muestran todas las personas de ese rol/categoría que han sido evaluadas.
Usuario hace click en [Ver Detalle].	Accede al resultado de la evaluación (CU18.1).
Usuario puede ordenar el listado por Nombre y Concepto general de la evaluación.	Orden es correcto.
Verificar registros por página.	5 por defecto, el usuario puede modificar la cantidad en cualquier momento.
Verificar paginación.	El usuario puede navegar entre las páginas del listado correctamente.
Verificar estado del listado cuando no existen personas con evaluaciones marcadas como [Evaluación principal], o en su defecto, [Evaluación de ingreso] para ese Rol/Categoría.	El usuario es informado que no hay datos para mostrar.

## CP24. Miembro de equipo no visualiza ranking de personas por rol/categoría

- Caso de uso relacionado: CU23.1.
- Perfil de usuario: Miembro de equipo.
- Precondiciones: Usuario está logueado en el sistema.

Paso	Resultado Esperado
Usuario accede a ranking de personas por rol/categoría por el dashboard.	No existe opción en el dashboard.
Usuario accede a ranking de personas por rol/categoría por el menú.	No existe opción en el menú.
Usuario accede a ranking de personas por rol/categoría por url.	No se puede acceder por url.

## H. Resultados de pruebas

**Tabla I-1** Resultados de pruebas

Iteración / Ciclo	Prueba	Ejecución	Cant. Incidencias	
			Abiertas	Cerradas
2 / 1	Funcional	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills	7	0
2 / 2	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills	1	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	5
	Funcional	Casos de prueba de: CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría	3	0
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills	1	0
2 / 3	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría	0	0
	Verificación	Incidencias resueltas	1	5
2 / 4	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría	1	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	1
2 / 5	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría	1	0
	Funcional	Casos de prueba de: CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar	6	0

			Cant. Incidencias	
Iteración / Ciclo	Prueba	Ejecución	Abiertas	Cerradas
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría	0	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	1
2 / 6	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar	0	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	2
3 / 1	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar	0	0
	Funcional	Casos de prueba de: CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador	7	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	4
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar	0	0
3 / 2	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador	1	0
	Funcional	Casos de prueba de: CU18.1. Resultados de Evaluación. CU22.1. Ranking de Personas por Soft Skill	2	0

Iteración / Ciclo	Prueba	Ejecución	Cant. Incidencias	
			Abiertas	Cerradas
	Verificación	Incidencias resueltas	0	6
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador	1	0
3 / 3	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador	0	0
	Funcional	Casos de prueba de: CU23.1. Ranking de Personas por Rol/Categoría.	1	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	5
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador CU18.1. Resultados de Evaluación. CU22.1. Ranking de Personas por Soft Skill	0	0



Iteración / Ciclo	Prueba	Ejecución	Cant. Incidencias	
			Abiertas	Cerradas
3 / 4	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador CU18.1. Resultados de Evaluación. CU22.1. Ranking de Personas por Soft Skill CU23.1. Ranking de Personas por Rol/Categoría.	0	0
	Verificación	Incidencias resueltas	0	2
	Funcional	Casos de prueba de: CU19.1. Informe de Soft Skills de Persona vs. Soft Skills de Rol/Categoría	1	0
3 / 5	Humo	Curso normal de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador CU18.1. Resultados de Evaluación. CU22.1. Ranking de Personas por Soft Skill CU23.1. Ranking de Personas por Rol/Categoría. CU19.1. Informe de Soft Skills de Persona vs. Soft Skills de Rol/Categoría	0	0
	Verificación	Incidencias resueltas	1	1
	Funcional	Casos de prueba de: CU20.1. Simulador de Equipos. CU21.1. Informe de Evolución de Soft Skills por Persona	0	0
3 / 6	Verificación	Incidencias resueltas	0	1
	Regresión	Casos de prueba de: CU2.1. Login CU24.1. Cerrar Sesión CU10.1. Creación de Soft Skills CU10.2. Listado de Soft Skills CU10.3. Modificación de Soft Skills CU11.1. Valoración de Soft Skill por Rol/Categoría CU11.2. Listado de Soft Skills por Rol/Categoría CU14.1. Listado de evaluaciones CU14.2. Evaluar CU15.1. Autoevaluación CU16.1. Informe de Interés en Desarrollo de Soft Skill CU17.1. Informe de Evaluaciones por Evaluador CU18.1. Resultados de Evaluación. CU22.1. Ranking de Personas por Soft Skill CU23.1. Ranking de Personas por Rol/Categoría CU19.1. Informe de Soft Skills de Persona vs. Soft Skills de Rol/Categoría CU20.1. Simulador de Equipos CU21.1. Informe de Evolución de Soft Skills por Persona	0	0

## I. Incidencias

**Tabla J-1 Incidencias**

Nro.	Funcionalidad	Descripción	Estado	Severidad
11	Nueva Soft Skill	El campo descripción acepta un máximo de 45 caracteres. Debería ser de 200, ya que ahí van definiciones de un par de renglones.	Cerrada	Media
12	Filtros Soft Skills	Botón [Filtrar] debería mostrar un cartel de "Funcionalidad no implementada en este prototipo."	Cerrada	Media
13	Listado Soft Skills	Botón [Eliminar] debería mostrar un cartel de "Funcionalidad no implementada en este prototipo."	Cerrada	Media
14	Listado Soft Skills	La cantidad de registros por página seleccionada por defecto debería ser 20.	Cerrada	Media
15	Listado Soft Skills	No se debería poder ordenar por la columna Acciones.	Cerrada	Baja
16	Listado Soft Skills	Los botones de acciones quedan uno abajo del otro. Deberían quedar uno al lado del otro.	Abierta	Baja
17	Nueva Soft Skill	No hay control de nombre único, pude crear "Autonomía" duplicada.	Cerrada	Alta
18	Nueva Soft Skill	Cuando se guarda una soft skill, sería mejor si el usuario es llevado al listado donde vería el mensaje de éxito: "La soft skill [Nombre] fue creada correctamente."	Abierta	Baja
19	Menú	Qué tal si la opción de menú "Valoración de Soft Skills por Rol/Categoría" la achicamos a "Valoración de Soft Skills" solamente en el menú; al entrar a la pantalla estaría el título completo.	Cerrada	Baja
110	Valoración de Soft Skills por Rol/Categoría	La primera vez que entré, que no existían datos, me salió un mensaje de error.	Cerrada	Baja
111	Funcionalidades no implementadas	Sería más claro para el que prueba el prototipo si el mensaje que sale cuando se clickea una funcionalidad no implementada, en vez de decir "Funcionalidad aún no implementada en el prototipo." dijera "Funcionalidad no implementada en el prototipo.", cosa de que quede claro que no entraba en el alcance.	Cerrada	Media
112	Nueva Soft Skill	1) Crear soft skill "Xxx" > Guardar 2) Sin abandonar la página de creación, crear otra soft skill > Guardar Resultado: Param 'ildSoftSkill' with value " is not of type '2' (ver <a href="http://recordit.co/2HYy6MKJMe">http://recordit.co/2HYy6MKJMe</a> ) Esperado: La soft skill es creada.	Cerrada	Alta
113	Permisos	Usuarios pueden acceder a funcionalidades no permitidas si escriben la url.	Cerrada	Alta
114	Nueva Valoración de Soft Skill por rol/categoría	Mensaje de validación cuando se ingresa 0 es de campo vacío, debería ser el mismo que para valores superiores a la escala: "El valor debe ser mayor a cero y menor o igual a [máximo valor escala]." Ver <a href="http://recordit.co/n3dCYjGWRa">http://recordit.co/n3dCYjGWRa</a> .	Cerrada	Media
115	Listado Evaluaciones	No hay filtros de búsqueda por Nombre de persona y Nombre de evaluación (sólo tienen que estar los controles, no implementada la búsqueda).	Cerrada	Media
116	Listado Evaluaciones	Tengo evaluación "Evaluación de Ingreso de fulanito" del tipo evaluacion_ingreso = 1. En personas_evaluadores asocié a esa persona a su supervisor, no al RRHH. La evaluación le aparece al supervisor y no al RRHH. Resultado esperado: Si la evaluación tiene marcado evaluacion_ingreso el evaluador pasa a ser sólo el administrador porque es la evaluación que resulta de la entrevista inicial.	Cerrada	Alta

Nro.	Funcionalidad	Descripción	Estado	Severidad
I17	Listado Evaluaciones	Al hacer click en el breadcrumb "Home" el usuario es llevado al login. Ver <a href="http://g.recordit.co/yrydWDg15e.gif">http://g.recordit.co/yrydWDg15e.gif</a> .	Cerrada	Media
I18	Evaluar	Mostrar Período Evaluado entre los Datos del Evaluado en pantalla Evaluar.	Cerrada	Baja
I19	Evaluar	En Datos del Evaluado, donde dice "Cargo" debe decir "Rol" y donde dice "En el cargo desde:" puede cambiarse a "En el rol desde:"	Cerrada	Baja
I20	Listado Evaluaciones	El botón [Filtrar] tiene que mostrar pop up de funcionalidad no implementada.	Cerrada	Media
I21	Interés en desarrollo de Soft Skill	Botón [Filtrar] está desalineado. <a href="http://g.recordit.co/OLIPkBufDP.gif">http://g.recordit.co/OLIPkBufDP.gif</a>	Cerrada	Media
I22	Interés en desarrollo de Soft Skill	Tooltip de [Ver Detalle] dice "Editar Soft Skill". <a href="http://g.recordit.co/nLnRgW4GcW.gif">http://g.recordit.co/nLnRgW4GcW.gif</a>	Cerrada	Baja
I23	Interés en desarrollo de Soft Skill	El botón [Ver Detalle] queda raro con ícono y texto. Capaz dejarlo solo con la lupita.	Cerrada	Media
I24	Evaluaciones por evaluador	Botón [Filtrar] está desalineado.	Cerrada	Media
I25	Evaluaciones por evaluador	Tooltip de [Ver Detalle] dice "Editar Soft Skill".	Cerrada	Baja
I26	Evaluaciones por evaluador	El botón [Ver Detalle] queda raro con ícono y texto. Capaz dejarlo solo con la lupita.	Cerrada	Media
I27	Evaluar	La pantalla de evaluación y autoevaluación muestra las soft skills y los puntajes desfasados. <a href="http://g.recordit.co/JoszXxCrjt.gif">http://g.recordit.co/JoszXxCrjt.gif</a>	Cerrada	Media
I28	Autoevaluación	Puntué el máximo a todas las SS y salí la encuesta sin SS a mejorar. <a href="http://g.recordit.co/bnK4JqUVv9.gif">http://g.recordit.co/bnK4JqUVv9.gif</a> .	Cerrada	Media
I29	Ranking de Personas por Soft Skill	El listado no usa todo el espacio disponible. <a href="http://g.recordit.co/cotEU79crA.gif">http://g.recordit.co/cotEU79crA.gif</a>	Cerrada	Media
I30	Ranking de Personas por Soft Skill	El nivel debería tener tooltip que explique qué es cada color.	Cerrada	Media
I31	Listado de Evaluaciones / Autoevaluaciones	Eliminar columna autoevaluación de listado de evaluaciones y autoevaluaciones	Cerrada	Baja
I32	Evaluaciones por evaluador / Rankings	Ícono [Ver Detalle] no lleva a Resultados de Evaluación.	Cerrada	Alta
I33	Ranking de Personas por Rol	Evalué a un nuevo desarrollador senior para la evaluación del 2013 con valores bajísimos de SS, muestra concepto "Desarrollo de soft skills destacado". Esperaba el concepto más bajo.	Cerrada	Alta
I34	Rol vs. Persona	Supervisor no se ve a sí mismo en el combo [Persona].	Cerrada	Media
I35	Ranking de personas por soft skill / Ranking de personas por rol/categoría	Supervisor que no es evaluador de una persona no la ve cuando hace click en lupita. Debería mostrar un alert diciendo que no es evaluador de esa persona.	Cerrada	Media