

Technical knowledge and soft skills in the founding teams of software startups

Gerardo Maturro¹, Martín Solari¹, Angélica Buffa¹ and Diego Febbles¹

¹ Universidad ORT Uruguay, Montevideo, Uruguay
maturro@uni.ort.edu.uy, martin.solari@ort.edu.uy,
buffa.angelica@gmail.com, diegofebbles@gmail.com

Abstract. A software technology startup is an emerging company focused on the creation and development of an innovative software-intensive product or service as the basis for creating business value. Essential elements for the success of the venture are, among others, the technical knowledge, experience, and skills that the members of the team of founders have in relation to the needs and challenges of the venture. This paper presents the results of a field study whose purpose was to identify the most valued technical and soft skills in the founding team of software startups. Based on semi-structured interviews with founders of 10 software ventures, the technical knowledge to perform market analysis, define the business model, and develop the business plan appear as the most necessary, while motivation, leadership, and ability to learn from experience appear as the most important soft skills. On the other hand, as the startup grows, other knowledge and skills become more valued, such as financial knowledge, due to the need to sell the product or service, or to find investment, and soft skills like opportunity recognition, and resilience.

Keywords: software startups, technical knowledge, soft skills.

1 Introducción

Un emprendimiento (startup) tecnológico de software es una empresa de reciente creación con escaso o nulo historial operativo, enfocada en la creación y desarrollo de un producto o servicio innovador intensivo en software como base para la creación de valor de negocio [1], [2]. Entre los principales desafíos de los emprendimientos de software es frecuente que se mencionen su escasez de recursos, ser altamente reactivas, estar formadas por pequeños equipos con poca experiencia, confiar en un solo producto, y comenzar a operar en condiciones de incertidumbre, de rápida evolución, con presión del tiempo, altos riesgos y dependencia [2].

Según Unterkalmsteiner y colegas [1], estas condiciones ameritan la realización de estudios empíricos orientados a identificar qué conocimientos y habilidades de desarrollo de software son necesarios para superar esos desafíos, así como para conocer cómo cambian las necesidades de conocimientos y habilidades a lo largo de la evolución de las nuevas empresas de software y de qué manera se gestiona ese cambio.

Según mencionan Hallam y Flannary, diversos estudios han demostrado que la probabilidad de éxito de una nueva empresa en una industria dinámica aumenta si el emprendimiento incluye profesionales capacitados en las diversas disciplinas esenciales para competir en una economía global compleja. Otros estudios han demostrado que el equipo original de fundadores puede no tener la capacidad de guiar al emprendimiento desde la etapa inicial a través de un rápido crecimiento [3].

Por su parte, Tanner considera que el éxito o el fracaso de un emprendimiento empresarial se relaciona con la calidad de las personas que componen el equipo inicial de fundadores, y la nueva compañía florecerá o fracasará dependiendo de lo bien que reclute, construya y retenga al equipo [4], así como de los conocimientos, habilidades técnicas y destrezas que los miembros de ese equipo tengan en relación con las necesidades y desafíos del emprendimiento. Similar opinión presentan Seppänen y colegas, para quienes es crucial que un emprendimiento pueda obtener y disponer de los conocimientos, habilidades y capacidades necesarios para crear un producto basado en la innovación [5].

El propósito de este artículo es reportar los resultados de un trabajo de campo orientado a identificar cuáles son los conocimientos técnicos y las habilidades blandas más valorados en el equipo fundador al inicio de un emprendimiento de software, y cómo evolucionan estas necesidades a medida que el emprendimiento crece.

El resto de este artículo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta una breve revisión de la literatura general sobre los conceptos de conocimientos técnicos y habilidades blandas, así como de los conocimientos y habilidades específicamente considerados para este trabajo. La sección 3 explica el diseño metodológico del estudio donde se exponen las preguntas de investigación, la selección de los emprendimientos de software a estudiar y los informantes claves, así como los procedimientos de recolección, preparación, y análisis de datos. En la sección 4 se presentan los principales resultados obtenidos, mientras que en la sección 5 se discuten estos resultados. La sección 6 aborda las amenazas a la validez de este estudio y en la sección 7 se presentan las conclusiones y se esbozan los trabajos futuros.

2 Antecedentes

En esta sección presentamos una breve revisión de la literatura general (no limitada al área de ingeniería de software) sobre los conceptos de conocimientos técnicos y habilidades blandas, así como de los conocimientos y habilidades consideradas para este estudio.

2.1 Los conceptos de conocimientos técnicos y de habilidades blandas

El concepto de “conocimientos técnicos” refiere a la capacidad técnica y el conocimiento factual necesario para hacer el trabajo, y son las competencias técnicas que posee un individuo, adquiridas a través del aprendizaje educativo y su aplicación

práctica [6], que generalmente se asocian con el conocimiento necesario para la comprensión y ejecución de tareas y procesos [7].

Por su parte, las denominadas “habilidades blandas” se definen como la combinación de las habilidades, actitudes, hábitos y rasgos de personalidad que permiten a las personas desempeñarse mejor en el lugar de trabajo, complementando los conocimientos técnicos necesarios para hacer su trabajo e influyendo en la forma en que se comportan e interactúan con los demás [8].

Ha habido un reconocimiento creciente por parte de los investigadores; gerentes, representantes de la industria, y formuladores de políticas educativas que las habilidades blandas son cruciales para promover el crecimiento personal y colectivo para crear nuevas prácticas en contextos profesionales, vocacionales y educativos. Hoy en día, las habilidades blandas se reconocen como competencias transversales que existen en una relación recíproca con los conocimientos técnicos complementando cualquier esfera de la vida humana (personal, social o profesional). Por esta razón, los conocimientos técnicos y las habilidades blandas no están destinados a competir entre sí, sino a ser complementarios, y no pueden considerarse a unos más relevantes que a las otras [9].

2.2 Conocimientos y habilidades del equipo emprendedor

Para Shane y colegas, los emprendedores deben tener “algo de conocimiento” sobre la industria y los mercados en los que están involucrados y la tecnología que es relevante para el éxito proyectado de las actividades empresariales. Además, los emprendedores deben tener ciertas habilidades, cuyo rango depende de las circunstancias, a las que se puede recurrir durante las diversas etapas del proceso empresarial, y mencionan a modo de ejemplo venta y negociación, liderazgo, planificación, toma de decisiones, resolución de problemas, trabajo en equipo, comunicación y gestión de conflictos. Estos autores sostienen que los emprendedores pueden contratar personas para llenar los vacíos en su propio “conjunto de habilidades”; sin embargo, consideran que no pueden confiar en otros para el conocimiento sobre la industria y la tecnología que es crucial para establecer el curso correcto durante el proceso empresarial [10].

2.3 Conocimientos y habilidades consideradas para este estudio

En relación con los conocimientos técnicos, en la literatura se hace énfasis en que para iniciar y evolucionar un emprendimiento es necesario que el equipo fundador tenga ciertas categorías de conocimientos y habilidades, tales como capacidad de gestión [11], [12], competencias de negocio [11], capacidad de producción [11], y competencias financieras [11], [12].

Los conocimientos técnicos de gestión, de negocios, y financieros considerados para este estudio fueron seleccionados de los artículos referidos en el párrafo anterior.

En relación con los conocimientos de “producción”, éstos refieren a la capacidad de procesar productos, desde materias primas hasta productos terminados, e incluye las capacidades técnicas requeridas para desarrollar el proceso de producción. Para el

caso particular de los emprendimientos tecnológicos de software, esta “capacidad de producción” corresponde a los conocimientos necesarios para la “creación y desarrollo de un producto o servicio innovador intensivo en software como base para la creación de valor de negocio”, según la definición dada al comienzo de este artículo. Con esta definición, los conocimientos técnicos de esta categoría considerados para este estudio fueron seleccionados de [13], [14], y [15].

El conjunto de conocimientos técnicos de las categorías anteriores considerados para este estudio se muestra en la Tabla 1.

Table 1. Categorías de conocimientos técnicos de este estudio

Categorías	Conocimientos técnicos
Producción	Ingeniería de requisitos, Prototipación, Modelado de sistemas, Diseño de experiencia de usuario, Diseño arquitectónico, Codificación, Testing, Procesos de software, Infraestructura
Gestión	Metodologías ágiles, Planificación y gestión de proyecto, Gestión de calidad, Gestión del cambio
Habilidades de negocio	Análisis FODA, Análisis de mercado, Análisis del entorno, Definir un modelo de negocio, Definir un plan de negocio, Marketing
Habilidades financieras	Conocimientos contables básicos, Planificación y presupuestación, Confección y análisis de flujos de caja, Análisis de inversiones

Con respecto a las “habilidades blandas”, diversos autores han tratado de definir y caracterizar este término, pero el entendimiento general es que es una tarea difícil de realizar, porque es un concepto amplio, que abarca muchas dimensiones del desarrollo de la esfera personal, y que involucra una combinación de componentes emocionales, conductuales y cognitivos; debido a esto, es arduo determinar qué incluir o excluir en su definición. Como forma de ampliar la base del estudio de campo, las habilidades blandas consideradas para este estudio fueron tomadas de diversas fuentes [16], [17], [18], y aparecen listadas en la Tabla 5.

2.4 Trabajos relacionados

Si bien el estudio de las competencias emprendedoras en general es extenso, son relativamente muy pocos los trabajos encontrados en la literatura referidos específicamente a los conocimientos técnicos y habilidades blandas más valoradas para los emprendimientos tecnológicos de software.

En este ámbito en particular, Santisteban y Mauricio identificaron, a partir de una revisión sistemática de literatura sobre factores de éxito en emprendimientos en tecnologías de la información, las siguientes categorías de conocimientos y habilidades en el equipo fundador: experiencia en el sector industrial, formación

académica, conocimientos tecnológicos y de negocio, habilidades de comunicación y de negociación, y liderazgo [19].

Seppänen y colegas, por su parte, centraron su estudio en los conocimientos técnicos y mencionan las categorías de desarrollo de software y conocimientos del dominio de aplicación como las más relevantes [5].

3 Diseño metodológico

El diseño metodológico consistió en la definición de las preguntas de investigación, la selección de los informantes claves, la elaboración del instrumento de recolección de datos, su aplicación en entrevistas personales semi-estructuradas, la lectura crítica y codificación de las respuestas obtenidas, y el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos.

3.1 Preguntas de investigación

- RQ1: ¿Cuáles son los conocimientos técnicos más valorados en el equipo fundador de un emprendimiento de software?
- RQ2: ¿Cuáles son las habilidades blandas más valoradas en el equipo fundador de un emprendimiento de software?
- RQ3: ¿Cómo evolucionan las necesidades de nuevos conocimientos y habilidades requeridas por el equipo fundador cuando el emprendimiento crece?

3.2 Informantes claves

Según Hernández Sampieri y colegas [20] el muestreo cualitativo (como es el caso de este estudio) es propositivo, y las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo del problema de investigación y cuando se selecciona el contexto en el cual se esperan encontrar los casos que interesan. Para estos autores, en los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística pues lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. Lo que interesa son casos o unidades (participantes, organizaciones, eventos, etc.) que ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación.

Los diez emprendimientos participantes de este estudio son empresas emergentes incubadas o en proceso de incubación en el Centro de Innovación y Emprendimientos (CIE)¹, incubadora universitaria de la Universidad ORT Uruguay.

¹ <https://cie.ort.edu.uy/>

3.3 Recolección de datos

La recolección de datos fue realizada mediante entrevistas semi-estructuradas a los informantes claves, siguiendo las pautas establecidas en un cuestionario elaborado a tales efectos, y utilizado como guion para desarrollar cada entrevista.

El proceso de recolección de los datos fue el siguiente:

- Coordinar entrevistas a los informantes claves de las empresas participantes, poniendo especial cuidado en que cumplan con el criterio de **pertenecer al equipo fundador del emprendimiento**.
- Durante cada entrevista se utilizó el cuestionario mencionado arriba para ir preguntando sobre los aspectos de interés para la investigación, y se solicita aclaración o ampliación en caso necesario.
- Cada entrevista fue grabada, con la autorización del entrevistado, de modo de tener una referencia posterior para extraer las respuestas a las preguntas formuladas.

Las preguntas formuladas durante las entrevistas estuvieron directamente vinculadas a la obtención de información para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. En particular, para la identificación de los conocimientos técnicos y las habilidades blandas más valoradas, se le presentó a cada entrevistado una lista de conocimientos y otra de habilidades, seleccionadas según se indicó en la sección 2.3. Cada elemento de las listas podía ser valorado según una escala de Likert con una de las siguientes opciones: “No necesaria”, “Poco necesaria”, “Neutral”, “Muy necesaria”, “Imprescindible”.

El guión para las entrevistas y las transcripciones de las respuestas pueden obtenerse del primer autor.

4 Resultados obtenidos

En esta sección se muestran datos demográficos relevantes de los emprendimientos participantes de este estudio y se presentan las respuestas a las preguntas de investigación planteadas.

4.1 Sobre los emprendimientos de software participantes y sus fundadores

Se realizaron entrevistas a fundadores de diez emprendimientos de software, con diferente grado de desarrollo, según se muestra en la Tabla 2.

Table 2. Grado de desarrollo de los emprendimientos

Grado de desarrollo	Cantidad
Egresadas	5
En incubación	3
Abandonaron	2

En la tabla, “Egresadas” significa que los emprendimientos finalizaron con éxito el proceso de incubación, mientras que “Abandonaron” significa que no completaron ese proceso de incubación.

De los diez emprendimientos considerados en este estudio, la Tabla 3 muestra las cantidades de emprendimientos en función de la formación de grado de al menos uno de los fundadores.

Table 3. Formación de grado de fundadores de los emprendimientos

Formación de grado	Cantidad
Ingeniería y desarrollo de software	7
Administración y Negocios	3
Otras disciplinas	1

En particular, uno de los emprendimientos tiene un fundador con formación en Administración y negocios, y sus otros dos fundadores con formación en Ingeniería y desarrollo de software (contado dos veces en la tabla). El emprendimiento que aparece con formación de grado “Otras disciplinas” tiene un fundador con formación en Gestión agropecuaria y el otro fundador es Dr. en Ciencias Veterinarias.

4.2 Conocimientos técnicos más valorados en el equipo fundador (RQ1)

En cada entrevista se presentó una lista de conocimientos técnicos a los entrevistados, con la posibilidad de agregar elementos. En la Tabla 4 se presentan los diez tipos de conocimientos técnicos más valorados por parte de los informantes claves entrevistados. En todos los casos, los entrevistados marcaron las diferentes opciones como “Muy necesaria” o “Imprescindible”. Por este motivo, para distinguir y ponderar la importancia relativa asignada a cada conocimiento, el método de ponderación consistió en asignarle a cada respuesta “Muy Necesaria” 1 punto, y a cada respuesta “Imprescindible” 2 puntos. Para cada habilidad incluida en el cuestionario se suma el total de respuestas ponderadas (Muy necesaria e Imprescindible). Para armar el ranking, se ordena la tabla de mayor a menor por cantidad de respuestas ponderadas. Al no haber respuestas del tipo “No necesaria” y “Poco necesaria”, estos valores no afectan el resultado de la ponderación

Table 4. Conocimientos técnicos más valorados en el equipo fundador

Conocimientos técnicos	Importancia
Análisis de mercado	18
Definir un modelo de negocio	16
Definir un plan de negocio	14

Diseño de experiencia de usuario	13
Infraestructura	13
Testing	12
Gestión de calidad	12
Codificación	12
Prototipación	12
Planificación y presupuestación	12

4.3 Habilidades blandas más valoradas en el equipo fundador (RQ2)

En relación con las habilidades blandas necesarias en el equipo de fundadores, la Tabla 5 lista el ranking de las diez habilidades blandas mencionadas como más necesarias. Se presentan ordenadas descendientemente, según la importancia asignada por los entrevistados, ponderada de la misma manera que la utilizada en 4.2.

Table 5. Habilidades blandas más valoradas en el equipo fundador

Habilidad blanda	Importancia
Motivación y perseverancia	19
Adaptabilidad	18
Aprender a través de la experiencia	18
Liderazgo	18
Resiliencia	18
Creación de valor	17
Aprovechamiento de recursos	16
Comunicación	15
Reconocimiento de oportunidades	15
Transmitir una visión convincente	15

4.4 Evolución de los conocimientos y las habilidades requeridas (RQ3)

En relación con los conocimientos técnicos adquiridos durante el desarrollo del emprendimiento, siete entrevistados mencionan haber adquirido fundamentalmente conocimientos de negocio, de los cuales destacan: análisis del mercado, análisis del entorno, definir un modelo de negocio, definir un plan de negocio, y marketing. De los conocimientos financieros, tres indican haber adquirido conocimientos contables básicos, y análisis de inversión. En menor medida, se mencionan los conocimientos de las categorías de gestión y de producción: gestión de la calidad, gestión del cambio, planificación de proyectos, codificación, prototipación, diseño gráfico, infraestructura. Esto último debido a que la mayoría de los fundadores entrevistados tienen formación de grado en ingeniería y desarrollo de software y, en consecuencia, ya tenían estos conocimientos en forma previa al inicio del emprendimiento.

Respecto a la evolución de los conocimientos técnicos, cinco entrevistados coinciden en que los conocimientos necesarios van cambiando a medida que el emprendimiento crece. Según dos fundadores, al inicio del emprendimiento es relevante tener los conocimientos técnicos para implementar un Producto Mínimo Viable, principalmente codificación y negocios; pero a medida que el emprendimiento evoluciona, estas habilidades pueden perder importancia en pos de otras que permiten hacer frente a nuevos desafíos asociados a la evolución del emprendimiento. Por ejemplo, los conocimientos financieros y de gestión de proyectos se tornan más necesarios en etapas más tardías, en detrimento de la codificación. Uno de los emprendedores entrevistados destaca que las habilidades de negocio son necesarias cíclicamente. También se pone de manifiesto que, frente a la escasez de recursos característica de los emprendimientos, los fundadores deben adquirir sobre la marcha los conocimientos técnicos necesarios para resolver los desafíos que surgen. Otro de los entrevistados manifiesta que los conocimientos técnicos se van adquiriendo en “forma escalonada”, y propone que a medida que el emprendimiento evoluciona, los fundadores dejan de hacer ciertas cosas para hacer otras a modo de no perder de vista el objetivo que se quiere alcanzar.

En cuanto a las habilidades blandas, los resultados indican que las habilidades de adaptabilidad, aprovechamiento de recursos, creación de valor, gestión y mitigación de riesgos, resolución creativa de problemas / imaginación, motivación y perseverancia, y resiliencia están desarrolladas en la mayoría de los fundadores desde antes de comenzar con el emprendimiento. Estos datos se pueden correlacionar con el marco teórico ya que estas habilidades se mencionan como características de la personalidad emprendedora. Cabe destacar que cinco de estas habilidades (adaptabilidad, aprovechamiento de recursos, creación de valor, motivación y perseverancia, resiliencia) forman parte a su vez del ranking de las 10 habilidades blandas más necesarias en el equipo fundador de un emprendimiento de software según los entrevistados (Tabla 5). Otras habilidades blandas tales como aprender a través de la experiencia, comunicación, creación y uso de redes, y evaluación de oportunidades son desarrolladas por la mayoría de los fundadores a medida que el emprendimiento evoluciona. En cuanto a liderazgo, organización y ejecución, y reconocimiento de oportunidades, la mitad de los entrevistados que la consideraron indicaron que las tenían desarrolladas desde antes, mientras que la otra mitad indicó que la adquirió durante el transcurso del emprendimiento.

Respecto a si las habilidades blandas varían al evolucionar el emprendimiento, cinco emprendedores coinciden en que sí varían, y brindan las mismas razones que para el caso de los conocimientos técnicos: hay habilidades como la adaptabilidad, motivación y perseverancia, que son más necesarias al comienzo, y otras como el liderazgo, gestión y la mitigación de riesgos que se vuelven necesarias al crecer el emprendimiento. Cabe destacar que tres emprendedores manifiestan que ciertas habilidades tales como reconocimiento de oportunidades, resolución creativa de problemas, tener una visión convincente, trabajo en equipo, comunicación y pensamiento emprendedor, tienen que estar presentes en todas las etapas del emprendimiento. Para dos emprendedores, el peso de las habilidades blandas varía de acuerdo con las situaciones que se enfrenten y a la evolución del emprendimiento.

5 Discusión

5.1 Conocimientos técnicos en el equipo fundador

Los emprendimientos se caracterizan por tener recursos limitados (tiempo, dinero y/o personal). Por esta razón, y en especial durante las primeras etapas, los fundadores son quienes desempeñan la mayor cantidad de tareas, lo cual hace necesario poseer y dominar ciertos conocimientos técnicos. A partir de la lista de conocimientos técnicos discutida con los entrevistados, se identificó que los cinco más relevantes y valorados son:

- **Análisis de mercado.** De los conocimientos técnicos que forman parte de esta investigación, éste es el único que todos consideran necesario. Este resultado es esperable porque el análisis de mercado aporta información que permite analizar la viabilidad comercial del emprendimiento, y no saber hacerlo puede significar invertir esfuerzo en una idea sin potencial de negocio.
- **Definir un modelo de negocio.** La definición del modelo de negocio puede condicionar el éxito del emprendimiento, porque éste permite visualizar cuál es la propuesta de valor del producto o servicio, cuál es el mercado objetivo, de qué forma se va a comercializar, y cómo se generan ingresos. Además, es información que debe presentarse si se desea acceder a financiación.
- **Definir un plan de negocio.** Esta habilidad complementa las dos primeras porque permite definir los objetivos y plan de trabajo para poner en práctica el modelo de negocio definido, en el contexto identificado.
- **Diseño de experiencia de usuario.** A medida que los usuarios adoptan el uso de soluciones de software en su rutina diaria, se hace crítico ofrecerles una experiencia de usuario fluida y sencilla que se alinee con su estilo de vida. Los usuarios esperan una experiencia de usuario optimizada como requisito básico, lo que hace fundamental la incorporación de habilidades de diseño con el propósito de crear una experiencia de usuario agradable que fomente la adopción del producto o servicio ofrecido.
- **Infraestructura.** Esta habilidad es necesaria porque se parte de la base que, al desarrollar un producto o servicio de software, la infraestructura juega un papel determinante en el funcionamiento óptimo de una solución tecnológica porque puede representar una ventaja competitiva al optimizar el funcionamiento del negocio.

Los conocimientos de negocio ocupan las tres primeras posiciones del ranking de los conocimientos técnicos necesarios porque, en general, las habilidades emprendedoras están fuertemente relacionadas con las competencias vinculadas al proceso de identificación y/o creación de oportunidades; la capacidad de capitalizar las oportunidades identificadas; y una gama de habilidades asociadas con la validación, el desarrollo e implementación de planes de negocios viables que permitan concretar dichas oportunidades. Respecto a los conocimientos sobre diseño

de experiencia de usuario e infraestructura, en el entorno empresarial digital moderno, las empresas tienen que competir por la atención del usuario como nunca antes, y una forma de captarla es a través de una buena experiencia de usuario y funcionamiento optimizado del negocio que se logran a través de un diseño e infraestructura adecuados.

5.2 Habilidades blandas en el equipo fundador

Hoy se ha extendido el concepto que las habilidades blandas complementan a las técnicas y ayudan al éxito en varias esferas. Por eso es importante determinar qué habilidades blandas debe tener el equipo fundador de un emprendimiento de software. A continuación, se listan dichas habilidades:

- **Motivación y perseverancia.** Comenzar un emprendimiento es difícil, y la motivación juega un papel determinante ya que es la razón o razones que obligan a alguien a seguir esforzándose y trabajando. Proporciona esperanza y claridad cuando las circunstancias se vuelven difíciles y desalentadoras. La motivación, entonces, es fundamental a la hora de decidir emprender, no solo porque los emprendedores necesitan comprender, aprovechar y mantener su propia motivación para iniciar un negocio, sino porque deben ser capaces de motivar a otros para que acepten su idea.
- **Adaptabilidad.** Es importante estar preparado para afrontar los cambios asociados al contexto inestable e impredecible de un emprendimiento. Como emprendedor, se debe tener claro que el cambio ocurre con frecuencia y rapidez, especialmente durante las etapas de planificación a medida que surgen nuevas oportunidades e ideas, y que probablemente la idea original no sea la definitiva.
- **Aprender a través de la experiencia.** Con frecuencia, los emprendedores se enfrentan a situaciones para las cuales no están preparados. Entonces, esta habilidad es fundamental para incorporar y hacer uso del conocimiento aprendido durante el transcurso del emprendimiento.
- **Liderazgo.** El liderazgo es un factor que hace que todo funcione en conjunto porque proporciona inspiración, visión, organización y motivación. En etapas tempranas, al menos uno de los fundadores debe poseer esta característica para llevar adelante el proyecto. Más adelante, y en especial cuando se tienen personal a cargo, cobra mayor relevancia porque hay que alinear una mayor cantidad de personas con los objetivos.
- **Resiliencia.** El fundador de un emprendimiento vive por naturaleza en entornos hostiles. Sin resiliencia se hace difícil emprender, porque no sólo se trata de soportar el fracaso o situaciones adversas, sino de salir fortalecido y seguir adelante.

Estos resultados coinciden con lo que la literatura afirma sobre la esencia de los emprendimientos de software. La adaptabilidad permite sobrellevar los cambios constantes. La resiliencia y motivación son clave porque por cada éxito se tienen muchos fracasos, y permite salir fortalecido de situaciones adversas. Aprender a

través de la experiencia ayuda a resolver situaciones para las cuales muchas veces no se cuenta con preparación (académica o profesional), el aprender rápido y aplicar ese conocimiento permite seguir adelante. A través del liderazgo, se puede organizar, planificar, definir y transmitir una visión y lograr que las personas se involucren.

5.3 Evolución de los conocimientos y las habilidades adquiridas en el equipo

Podemos concluir que el conjunto de conocimientos técnicos y habilidades blandas necesarios durante el transcurso del emprendimiento varía, de acuerdo con las situaciones que se van presentando y a medida que la empresa madura. Esta conclusión respalda la opinión de [3], para quien las habilidades y capacidades del equipo fundador probablemente cambiarán a medida que la empresa evolucione. Durante la etapa inicial, los conocimientos técnicos que tienen mayor relevancia son los de negocio y de producción porque son necesarias para definir y validar la idea (recopilar requerimientos, realizar análisis de mercado, definir un plan de negocios), o para implementar el producto o servicio de software (codificación, prototipado). A medida que se avanza, surge la necesidad de comercializar el producto y/o buscar financiación, y en ese momento los conocimientos financieros cobran más importancia. Con las habilidades blandas pasa algo similar, con la salvedad que ciertas habilidades (reconocimiento de oportunidades, comunicación, entre otras) son siempre necesarias porque hacen a la naturaleza emprendedora y siempre deben estar presentes.

6 Amenazas a la validez

Según Merriam y Tisdell [21], los estándares para el rigor en la investigación cualitativa difieren necesariamente de los de la investigación cuantitativa. Así, en [20] se menciona una serie de criterios para establecer cierto “paralelo” con la confiabilidad, validez (interna y externa) y objetividad cuantitativa, que han sido aceptados por la mayoría de los investigadores (aunque reconocen que son rechazados por otros). Estos criterios sustitutos se denominan dependencia, credibilidad, y transferencia.

El criterio de dependencia se define como el grado en que diferentes investigadores que recolecten datos similares en el campo y efectúen los mismos análisis generen resultados equivalentes. Hernández Sampieri y colegas, citando a Franklin y Ballau, mencionan dos clases de dependencia: a) interna (grado en el cual distintos investigadores, al menos dos, generan categorías similares con los mismos datos) y b) externa (grado en que diferentes investigadores generan categorías similares en el mismo ambiente y período, pero cada uno recaba sus propios datos) [20].

Para cumplir con el criterio de dependencia interna, el análisis de los datos recolectados se hizo en forma independiente por pares de autores de modo de identificar y discutir las diferencias que pudieran surgir y arribar a resultados unificados.

El criterio de dependencia externa no se pudo verificar pues no hay otros investigadores (más allá de los de este estudio) que hayan recolectado datos de los mismos entrevistados y en circunstancias similares (mismo ambiente y período).

El criterio de credibilidad refiere a si el investigador ha captado el significado completo y profundo de las experiencias de los participantes, particularmente de aquellas vinculadas con el planteamiento del problema. En este sentido, el haber grabado las entrevistas y disponer de los audios ha permitido volver a escuchar lo declarado por cada entrevistado, de modo de asegurar no haber omitido nada importante. Además, se procuró evitar los sesgos del investigador en cuanto a ignorar o minimizar datos que no apoyen sus creencias y conclusiones.

Finalmente, en cuanto al criterio de transferencia o aplicabilidad de los resultados a otros contextos, si bien los informantes claves entrevistados son fundadores de emprendimientos de software, todos sus emprendimientos fueron incubados en la misma incubadora de empresas (CIE, mencionado arriba). La transferencia de los resultados podrá establecerse, al menos parcialmente, incorporando al estudio nuevos emprendimientos de software incubados en otras incubadoras, aspecto que se menciona como uno de los trabajos futuros.

7 Conclusiones y trabajos futuros

Uno de los focos de la serie de entrevistas fue recoger la percepción del equipo fundador de emprendimientos de software respecto a la importancia relativa de los dos tipos de habilidades. Hay una clara tendencia a destacar la relevancia de las habilidades blandas en un contexto de emprendimiento porque: a) algunas habilidades blandas no son fáciles de adquirir porque se las define como una combinación de componentes emocionales, conductuales y cognitivos que forman parte de la personalidad de cada individuo, b) los conocimientos técnicos son contratables, mientras que no todas las habilidades blandas lo son (por ejemplo, no se puede contratar resiliencia), y c) hay ciertas habilidades que hacen a la personalidad emprendedora que si no se tienen no te conducen a comenzar un emprendimiento (motivación, resiliencia). Los resultados obtenidos apoyan la opinión de [11] que las habilidades blandas han tenido un reconocimiento creciente, pero contradice su postura respecto a que las habilidades blandas y los conocimientos técnicos son complementarios.

Existe una correlación entre la importancia que tienen las habilidades y la dificultad para adquirirlas. Con respecto a esto concluimos que las habilidades blandas son más difíciles de adquirir porque: a) no se adquieren asistiendo a cursos, sino a través de la experiencia; b) al estar ligadas a la personalidad, su aprendizaje se hace trabajoso porque requiere modificar elementos de la personalidad, y modificar la personalidad no se logra de inmediato; y c) hay que tener cierta predisposición natural para desarrollarlas.

Con respecto a los conocimientos técnicos, el énfasis de los entrevistados está en los relativos a aspectos de negocio: análisis de mercado, y definición del modelo de negocio y del plan de negocio.

Como trabajos futuros se plantea la replicación de este estudio incorporando emprendimientos de software incubados en otras incubadoras de empresas, así como indagar qué tipo de apoyo brindan las incubadoras para la adquisición de conocimientos técnicos y el desarrollo de las habilidades blandas más valoradas en el equipo fundador.

Referencias

1. M. Unterkalmsteiner, P. Abrahamsson, X. Wang, y A. Nguyen-Duc, «Software Startups: A Research Agenda», *e-Informatica Software Engineering Journal*, vol. 10, n.º 1, pp. 89-123, 2016.
2. C. Giardino, M. Unterkalmsteiner, N. Paternoster, T. Gorschek, y P. Abrahamsson, «What Do We Know about Software Development in Startups?», *IEEE Software*, vol. 31, n.º 5, pp. 28-32, 2014.
3. C. Hallam y W. Flannery, *Engineering the High Tech Start Up: Fundamentals and Theory. Vol. 1*. New York: Momentum Press, 2018.
4. K. Tanner, *The entrepreneur's guide to hiring and building the team*. Westport: Praeger Publishers, 2008.
5. P. Seppänen, K. Liukkunen, y M. Oivo, «Little Big Team: Acquiring Human Capital in Software Startups», en *18th International Conference on Product-Focused Software Process Improvement (PROFES 2017)*, 2017, pp. 280-296.
6. N. Bhatnaga, *Effective communication and soft skills*. New Delhi: Dorling Kindersley, 2012.
7. E. S. Prince, *The advantage. The 7 soft skills you need to stay one step ahead*. Financial Times Press, 2013.
8. G. Maturro, F. Raschetti, y C. Fontán, «A Systematic Mapping Study on Soft Skills in Software Engineering», *Journal of Universal Computer Science*, vol. 25, n.º 1, pp. 16-41, 2019.
9. E. Dell'Aquila, D. Marocco, M. Ponticorvo, A. di Ferdinando, S. M., y O.: Miglino, *Educational Games for Soft-Skills Training in Digital Environments*. Springer, 2017.
10. S. Shane, E. Locke, y Ch. Collins, «Entrepreneurial motivation», *Human Resource Management Review*, vol. 13, n.º 2, pp. 257-279, 2003.
11. B. Riyanti, C. Sandroto, y M. Warmiyati, «Soft Skill Competencies, Hard Skill Competencies, and Intention to Become Entrepreneur of Vocational Graduates», *International research journal of business studies*, vol. 9, n.º 2, pp. 119-132, 2016.
12. G. Ganesini, S. Cubico, G. Favretto, y J. Leitão, «Entrepreneurial Competences: Comparing and Contrasting Models and Taxonomies», en *Entrepreneurship and the Industry Life Cycle. Studies on Entrepreneurship*, S. Cubico, G. Favretto, J. Leitão, y U. Cantner, Eds. Berlin: Springer, 2018.
13. B. Cavalcante, G. Lepasini, R. Balancieri, y I. de Farias, «Technical Aspects of Software Development in Startups: A Systematic Mapping», en *XLIV Latin American Computing Conference (CLEI 2018)*, 2018.